

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



REGULACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA Y REINO UNIDO

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN DERECHO

PRESENTA

LUIS ANDRÉS TREJO RODRÍGUEZ

DIRECTORA DE LA TESINA: DRA. MARÍA SOLANGE

MAQUEO RAMÍREZ

CIUDAD DE MÉXICO

MARZO, 2019

Agradezco a las personas que diseñaron y crearon el CIDE, así como a quiénes se esfuerzan para que siga existiendo.

También agradezco a mis padres y hermana por acompañarme durante la licenciatura.

Índice

<i>Introducción</i>	1
<i>Capítulo I.- Concepto de Inteligencia Artificial y su desarrollo histórico</i>	5
<i>1.1 Concepto de Inteligencia Artificial</i>	5
<i>1.2 Historia de la Inteligencia Artificial</i>	6
<i>Capítulo II.- Riesgos y beneficios de la Inteligencia Artificial</i>	15
<i>2.1 Riesgos del uso de Inteligencia Artificial</i>	18
<i>2.1.1 Riesgos económicos</i>	20
<i>2.1.2 Riesgos sociales</i>	21
<i>2.1.3 Riesgos políticos</i>	24
<i>2.1.4 Riesgos poco razonables</i>	27
<i>2.2 Beneficios del uso de IA</i>	29
<i>2.2.1 Beneficios económicos</i>	30
<i>2.2.2 Beneficios sociales</i>	32
<i>2.2.3 Beneficios políticos</i>	33
<i>2.2.4 Beneficios poco razonables</i>	35
<i>2.3 Comparación entre riesgos y beneficios</i>	36

<i>Capítulo III.- Usos de la IA y la respuesta regulatoria de las instituciones en EE.UU. y RU</i>	<i>39</i>
<i>3.1 Usos de la IA en EE.UU.</i>	<i>39</i>
<i>3.2 Retos y bases para regular en EE. UU.</i>	<i>41</i>
<i>3.3 Usos de la IA en RU</i>	<i>47</i>
<i>3.4.1 Incorporación de la IA</i>	<i>58</i>
<i>3.4.2 Descripción de los organismos en RU relacionados con IA</i>	<i>59</i>
<i>Capítulo IV.- Comparación entre las respuestas de las instituciones en materia regulatoria.....</i>	<i>62</i>
<i>4.1 Comparación entre la regulación generada en EE. UU. y RU</i>	<i>62</i>
<i>4.2 Posibilidades de exportar cada una de las regulaciones.....</i>	<i>75</i>
<i>Conclusiones</i>	<i>77</i>
<i>Bibliografía</i>	<i>80</i>

Introducción

La inteligencia artificial (“IA”) es una tecnología que en los últimos años ha adquirido atención considerable del mundo público y el privado. Dicha tecnología es trascendente para el Derecho porque, como se verá en este trabajo, se considera que tiene que ser regulada por el impacto social esperable en virtud de su uso. Para comprobar el punto anterior, basta investigar algunos de los artículos publicados en medios de difusión como: *Financial Times*, *Le Monde*, *The Guardian*; *Harvard Journal of Law and Technology* y *Berkeley Technology Law Journal*. Por eso, comprender la manera en que actualmente se relaciona el Derecho desde una perspectiva regulatoria y esta tecnología, es lo que justifica investigar el tema y expresar los resultados en forma de tesina.

Los objetivos de este trabajo son: en primer lugar, entender de forma general esta tecnología y sus implicaciones contemporáneas, específicamente en relación con los riesgos y beneficios que se han considerado en diferentes medios. En segundo lugar, se pretende analizar cómo está reaccionando el gobierno para generar un esquema regulatorio, ya sea a través de los legisladores y/o reguladores en dos países donde se utiliza y se desarrolla la IA. Por último, se pretende hacer una calificación y comparación de sus reacciones.

Para desarrollar esta investigación serán analizados dos países desarrollados industrial y tecnológicamente: Estados Unidos de América (“EE. UU.”) y Reino Unido (“RU”). Idealmente, se tomará en cuenta la regulación realizada a través de documentos jurídicos vigentes, pero esto dependerá de su existencia, pues es posible que se tengan utilizar otro tipo de documentos relacionados con modelos regulatorios, es decir, *soft law*. También se analizarán los debates realizados por las autoridades facultadas para regular la IA que sean accesibles al público. Las razones para seleccionar los países mencionados son pragmáticas, ya que su idioma y transparencia nos hacen presumir que los documentos serán accesibles.

Como se puede apreciar, el trabajo comprende dos temas. El primer tema es el funcionamiento y las aplicaciones de la inteligencia artificial. Mientras que el segundo tema en la investigación es la reacción de dos gobiernos para regular la IA a través de herramientas jurídicas. Aunque por tratarse de un tema novedoso, la regulación de la IA está en desarrollo, lo que hace que la regulación siga modificándose.

En este proyecto se describirá a grandes rasgos el desarrollo histórico de esta tecnología. Pero el periodo en el que se hará énfasis es el que cubre las dos últimas décadas del siglo XXI.

Las preguntas que se pretenden contestar al final de esta investigación son: ¿cómo han regulado la IA los EE. UU. y el RU? ¿Qué herramientas jurídicas están utilizando? Y ¿por qué están actuando de tal forma?

La hipótesis con la que inicia el trabajo es: la regulación actual de la inteligencia artificial en Estados Unidos de América y Reino Unido es permisiva y/o escasa. Tiene tales características porque la IA es una tecnología emergente y porque tiene potencial de generar valor en diferentes áreas que un número considerable de Estados están interesados en explotar. Por ello, restringir su desarrollo mediante prohibiciones *ex ante* incentivaría su desarrollo y explotación en otros lugares.

Es probable que la regulación sea desarrollada conforme las aplicaciones de la IA sean apreciables y sus efectos sean cuantificables y calificables. Sin embargo, es posible que tanto Estados Unidos como Reino Unido establezcan directrices de forma anticipada, mismas que tendrían mayor o menor utilidad en el futuro, ya que se estarían regulando hechos desconocidos.

La metodología del trabajo se basa en descripciones y comparaciones. Se describirá y analizará el desarrollo histórico de la inteligencia artificial. Asimismo, se explicarán, a grandes rasgos, la forma en la que funciona y sus

aplicaciones contemporáneas más relevantes de acuerdo con: (i) periódicos, (ii) revistas especializadas en temas de tecnología, Derecho y temas relacionados con la inteligencia artificial y regulación; así como (iii) fuentes documentales producidas por la academia.

Para darle la aproximación jurídica que se espera de este trabajo, se analizarán las reacciones y debates existentes en los poderes ejecutivos (entes reguladores) y legislativos de EE. UU. y RU. Además, se analizarán los documentos jurídicos emitidos y los documentos públicos que plasmen los temas que sean debatidos para generar regulación de IA.

Las fuentes principales utilizadas en el trabajo son: diarios internacionales; revistas especializadas en tecnología y Derecho; documentales desarrolladas en la academia; documentos legales emitidos por los reguladores y/o legisladores de ambos países anglosajones y documentos públicos sobre los debates de las autoridades relevantes en materia de regulación de la inteligencia artificial.

Capítulo I.- Concepto de Inteligencia Artificial y su desarrollo histórico

1.1 Concepto de Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial es una tecnología que se ha gestado desde hace aproximadamente 5 décadas y en muchos casos ha tenido la pretensión de funcionar de la misma forma que un cerebro humano. En términos simples es un *software* o programa que tiene la capacidad de analizar, comparar y/o crear bases de datos para llegar a conclusiones que guarda como más información en una memoria. Es una especie de caja negra con capacidad de recibir información (*inputs*) y generar un producto (*outputs*).

Las aplicaciones que se le pueden dar a dicha tecnología son innumerables. La IA es una especie de calculadora que, en lugar de utilizar datos matemáticos, es capaz de funcionar con otro tipo de información. Sin embargo, es importante mencionar que la definición anterior fue establecida gracias a la investigación realizada para y en virtud de este trabajo. En realidad, no hay una definición establecida ni completamente aceptada de inteligencia artificial. Lo anterior puede ser apreciado en la siguiente cita de un documento dirigido a Barack Obama, el expresidente de EE. UU.:

There is no single definition of AI that is universally accepted by practitioners. Some define AI loosely as a computerized system that exhibits behavior that is commonly thought of as requiring intelligence. Others define AI as a system capable of rationally solving complex problems or taking appropriate actions to achieve its goals in whatever real-world circumstances it encounters. (National Science and Technology Council Committee on Technology (“NSTC”), 2016).

1.2 Historia de la Inteligencia Artificial

Las herramientas y conocimientos necesarios para generar objetos a los que es más factible llamar inteligentes son algo muy reciente. No obstante, la idea de convivir con inteligencias creadas por el ser humano, o incluso cualquier otro tipo de inteligencia semejante a la humana o diferente, es mucho más antigua.

Es altamente probable que en varias obras de diferentes culturas podrían encontrarse referencias o ideas sobre la creación de artefactos con la capacidad de llevar a cabo funciones cognitivas y relacionarse con seres humanos. Basta con pensar en Cervantes y recordar su más famosa obra, en la que una cabeza encantada, que todo lo sabía, interactúa con Don Quijote. Esos inventos, denominados cabezas mágicas, eran utilizados desde la Edad Media y “están bien documentadas en los siglos XVI y XVII” (Cervantes, 1615).

Asimismo, podemos encontrar en cientos de obras literarias el deseo de interactuar con cualquier otra forma de inteligencia existente o creada. La idea es retomada por obras “fantásticas” en términos de Borges, catalogadas como ciencia ficción, mitología o teología. Es notorio que, así como temas tan retomados por artistas como el amor y la muerte, las personas han tenido curiosidad y deseo de encontrar o crear inteligencias e interactuar con ellas desde hace cientos de años (Vicious, 2017). Prueba de ello es que lo han dejado plasmado en sus escritos u otros medios de expresión: cine, televisión, radio, etc.

Si bien es cierto que se trata de un tema recurrido y controversial en diferentes contextos, fue hasta la creación de la informática y el desarrollo de computadoras que empezó a parecer verosímil la idea de “inteligencias” diferentes de la humana. Sin embargo, un gran número de escépticos criticaron los alcances de las primeras computadoras (Polanyi, 1966).

Entre dichas críticas, la principal fue la comparación del concepto de inteligencia y sus condiciones necesarias con las condiciones que las computadoras podían cumplir. En pocas palabras, no podían ser calificadas como objetos inteligentes porque no cumplían las condiciones de lo que la inteligencia representa. Es decir, la crítica se fundamentaba en que simplemente se trataba objetos capaces de llevar a cabo

tareas específicas. Aunque es relevante recalcar que en ese punto histórico tampoco existía una definición aceptada de “inteligencia”.

Por los pocos o nulos requisitos que las computadoras podían satisfacer, algunos filósofos afirmaron que es imposible que las máquinas puedan ser calificadas como objetos poseedores de inteligencia (Proudfoot, 2012). Principalmente, afirmaron lo anterior porque tras analizar el procesamiento de información y el lenguaje con el que los ordenadores funcionaban, se dieron cuenta de que no se acercaba a la posibilidad de tener conciencia o capacidad creativa, condiciones que según ellos eran necesarias para poder hablar de inteligencia. En este mismo ámbito se encuentra el test desarrollado por Turing, en el que se juzga la inteligencia de las máquinas en comparación con la de los seres humanos.

Para algunos, el test de Turing terminó proveyendo una definición operacional de inteligencia: “whether an entity is intelligent is determined in part by our responses to the entity’s behavior” (Proudfoot, 2012). Aunque el mismo Turing afirmó que él no daría una definición de inteligencia y que se trata de un “concepto emocional”:

The extent to which we regard something as behaving in an intelligent manner is determined as much as by own state of mind and training as by the properties of the object under

consideration. If we are able to explain and predict its behavior or if there seems to be little underlying plan, we have little temptation to imagine intelligence. (Turing, 1948 & 1952).

El test fue desarrollado por Turing en 1948 y modificado en 1950 y 1952. Se trata de una prueba de imitación del comportamiento humano realizada por una máquina. En los primeros ejercicios de este test se pusieron en contacto tres agentes que físicamente estaban en lugares separados; requería un interrogador y dos interrogados, un hombre y una mujer.

En la primera prueba, el interrogador trata de determinar cuál de los interrogados es de sexo masculino y la tarea del hombre es lograr que el interrogador dé una respuesta equivocada al final del juego. Posteriormente, se hace el mismo experimento, pero con un ser humano y una máquina y el trabajo del interrogador es descubrir cuál interrogado es la máquina. Para lograr su objetivo, el interrogador es completamente libre de realizar cualquier pregunta o conversación sin tener restricciones en temas o formas de cuestionar o dialogar.

Por ende, se estableció que la computadora se comportaba satisfactoriamente al imitar el papel del hombre en el primer juego (convencer al otro de dar una respuesta equivocada) si lograba vencer al interrogador. Turing afirmó que una máquina podría superar su test en por lo menos 100

años y que superarlo no respondía a la pregunta ¿las máquinas piensan? Sino que respondía a la pregunta ¿hay máquinas que puedan desempeñarse adecuadamente en superar este test? (Proudfoot, 2012).

A pesar de lo expuesto, muchos desarrolladores de IA consideraron que superar el test era un buen punto de partida para la creación de sus programas y máquinas. Aunque hubo quienes condenaron y criticaron la relevancia del test para el avance de la IA. Las críticas principales versaban sobre la irrelevancia de generar programas capaces de imitar a ciertos seres humanos (Whitby, 1996; Hayes, 1998; Pollack, 2006).

La siguiente etapa histórica relevante se dio en la década de los 80's y 90's del siglo XX. En dicha época, quienes desarrollaban IA tenían el objetivo de generar sistemas con capacidad de auto-organización, auto-reparación y confiabilidad. Es importante destacar el cambio de enfoque de los desarrolladores de IA en esos años, pues los científicos de la computación pretendían generar amplificadores de la inteligencia humana en lugar de generar una imitación. (Proudfoot, 2012).

A pesar de los avances que pudieron apreciarse en el periodo mencionado, todavía en el año 2017 las críticas a la posibilidad de llamar inteligencia a los nuevos logros en ámbitos de informática persisten. En dicho año, aún algunos

escépticos afirman que siguen siendo programas con capacidad de desarrollar tareas específicas. Aunque tal aseveración no es moderna, sino que es retomada del año 1996: “AI research has paid too much attention to development of machinery and programs which imitate the human performance [...] This focus is not very productive.” (Whitby, 1996).

Además, según Vicious Kode, los programas actuales sólo permiten aprovechar los avances que se han realizado en los últimos 50 años en estadística, *big data* y electrónica (Vicious, 2017). Para ejemplificar lo anterior, se referencia el caso de Siri. En términos simples, es un programa que codifica ondas sonoras a través de un micrófono; después las compara con bases de datos y genera un resultado: mismo que, con ayuda de algoritmos, utiliza una herramienta de búsqueda (como Google) y compara el resultado con otras bases de datos en las que obtiene la información solicitada y la expone al solicitante mediante una bocina o una pantalla.

Retomando a los primeros críticos, una vez que se determinó que lo que tenían hasta ese momento no podía ser llamado inteligencia artificial, el siguiente paso fue determinar lo que sí podría ser llamado inteligencia artificial.

Para poder hacer máquinas inteligentes la primera pregunta a responder es: ¿qué es la inteligencia? La respuesta

a tal pregunta trató de ser respondida en cientos de páginas, aunque tampoco hay un concepto aceptado. Pero algunas características clave, aceptadas por muchos, fueron:

- a) habilidad para predecir el futuro;
- b) habilidad para aprender de los errores y adaptarse;
- c) capacidad para procesar información;
- d) capacidad para tener conciencia de la propia existencia y del exterior y
- e) capacidad para interactuar con reglas de juego (Proudfoot, 2012).

Una vez que se definieron esas características y se tenía un mejor entendimiento de las áreas en las que tenían que trabajar los ingenieros y científicos interesados por el tema; notaron lo lejos que estaban de generar IA y de la complejidad del tema. Por lo que incluso muchos perdieron su entusiasmo y prefirieron dejar a un lado tales investigaciones y proyectos. Pese a tales decepciones, algunos no perdieron el interés y la curiosidad en seguir tratando de generar objetos inteligentes. Por lo que actualmente, la inteligencia artificial está presente en los siguientes inventos:

1) Robots con la capacidad de superar obstáculos y aprender de sus errores a través de almacenamiento,

procesamiento y comparación de información que ellos mismos recopilan usando diferentes mecanismos (sensores, cámaras, etc.). Además, estos objetos son capaces de adaptarse a su entorno y crear nuevas estrategias ante la adversidad de perder partes o piezas con el transcurso del tiempo y/o cambios inesperados en el terreno donde se muevan (Adami, 2015).

2) Programas capaces de dialogar con humanos a través de medios escritos y audiovisuales. Un ejemplo son los centros de atención a clientes en los que se utilizan programas que aprenden a interactuar con los clientes para darles respuestas a sus problemas e incluso tienen la capacidad de lidiar con emociones. Estos programas aprenden de diferentes formas: a partir de los diálogos que los empleados tienen con los clientes en tiempo real, a partir de bases de datos precargadas y con base en su propia experiencia. En el artículo “AI in Contact Centers” se describe como se utilizan *bots* que reciben la petición del cliente, analizan en la base de datos de la empresa la información solicitada y posteriormente despliegan una respuesta “amigable” al cliente. A veces no se puede saber si se está manteniendo un diálogo con un programa o con una persona (Kirkpatrick, 2017).

3) Automóviles, aeronaves, barcos, buques, drones y otros objetos capaces de desplazarse en distintos medios sin interacciones humanas y con capacidad de responder,

adaptarse y aprender del entorno siguiendo directrices establecidas en reglamentos de tránsito u otro conjunto de reglas (Vardi, 2016).

4) Programas capaces de aprender reglas y estrategias de juegos (ajedrez y GO), a partir de la experiencia de jugarlos contra sí en repetidas ocasiones. Se dice que son inteligentes porque no necesitan analizar bases de datos, sino que generan su propia información mediante la práctica “individual” y con base en tal “experiencia” superan nuevos obstáculos y retos en formas diferentes y eficientes (Vardi, 2016).

Capítulo II.- Riesgos y beneficios de la Inteligencia Artificial

En este capítulo se puede apreciar un amplio catálogo de ejemplos de riesgos y beneficios que fueron expuestos y debatidos por *stakeholders* estadounidenses y británicos. La justificación de este apartado es la necesidad de mostrar el amplio espectro de materias que se verán afectadas por el uso cotidiano de la inteligencia artificial. Lo cual, en parte, sustenta el capítulo siguiente sobre los retos que enfrentan las autoridades para regular esta tecnología.

Sin embargo, antes de apreciar el catálogo, con el objetivo de dejar más clara la necesidad de la intervención mediante el Derecho y la regulación (como herramienta de éste) narraremos dos casos de inteligencia artificial que quizá no deberían ser dejados a simples normas sociales o morales. Independientemente que dentro de la agenda de los dos países estudiados esté regular la IA a través de instrumentos jurídicos y regulatorios.

En primer lugar, como se aprecia en capítulos posteriores, la inteligencia artificial puede ser utilizada para mejorar diferentes tipos de servicios públicos. No obstante, existen barreras jurídicas en ciertas materias que necesitan modificarse para incentivar adecuadamente el desarrollo de inteligencia artificial aplicable en el mundo público.

El ejemplo más significativo de lo anterior es el servicio de seguridad pública. Para un mejor desempeño de los diferentes proveedores de seguridad pública que utilicen inteligencia artificial es necesario revisar la legislación vigente en materia penal, de privacidad y derechos civiles o derechos humanos, por ejemplo.

Aunque en Reino Unido está regulado y se ha justificado ante la población la instalación de cámaras que graban a los ciudadanos en lugares públicos, la inteligencia artificial tiene el potencial de dar un paso más profundo en la privacidad de los ciudadanos mediante la recopilación de diferentes tipos de datos que podrían calificarse como personales mediante cámaras con inteligencia artificial. Lo anterior se fundamenta en el hecho de que, mediante la incorporación de IA en cámaras como las ya instaladas, además de recopilar la información (imágenes), las cámaras y otros sistemas la podrían clasificar y desagregar instantáneamente para archivarla y analizarla en expedientes personales. Lo cual, sin duda, al carecer de una regulación de IA y/o modificaciones a otras disposiciones podría modificar adversamente la situación jurídica de los ciudadanos o personas de quienes de recopilan los datos.

Por eso, si lo anterior no tiene un sustento legal razonable es muy probable que con el paso del tiempo se

generen diferentes problemas que no podrían resolverse únicamente a través del diálogo o sanciones sociales: ¿qué sucedería con la inversión (en cámaras, inteligencia artificial, equipos de cómputo) en el momento en el que los ciudadanos cuestionen la legalidad de la inclusión de IA “intrusiva” en la seguridad pública? ¿Qué tipo de información puede recabarse bajo el argumento de seguridad pública? ¿Qué procedimientos existen para acceder a la información recabada? ¿Qué uso se le da a la información y qué tipo de sistema de transparencia registrará las bases de datos que se generan a expensas de los contribuyentes? ¿Quién desarrollará inteligencia artificial que eficiente la seguridad pública si no existe demanda por restricciones legales?

En segundo lugar, como se explica en este trabajo y en varias de las fuentes consultadas para realizarlo, los EE. UU. y el RU han desarrollado políticas públicas *ex ante* para aprovechar diferentes modificaciones en la forma en que se estructura la economía, lo cual puede considerarse una justificación para regular áreas como la inteligencia artificial a través del Derecho. El ejemplo de lo anterior es la economía digital y la regulación adoptada en dichos países para explotarla. La política pública que utilizaron en este caso no consistió en la buena voluntad de los individuos para aprovechar la coyuntura generada con la aparición de nuevas

tecnologías. Sino que estos dos Estados establecieron los incentivos necesarios para poder posicionarse como naciones líderes en la economía digital.

¿De no haber utilizado el Derecho para influir en algunas preferencias de los ciudadanos hubieran tenido estas naciones el liderazgo en la economía digital? ¿Los individuos hubieran tomado las mejores decisiones desde su posición asimétrica de información contrastada con la de las personas que diseñaron la política pública? ¿La política pública adoptada por estos dos países hubiera sido eficaz sin el respaldo del Derecho y sus instituciones?

En virtud de los casos expuestos, resulta más sencillo comprender la viabilidad e importancia de utilizar el Derecho para regular materias como la IA.

2.1 Riesgos del uso de Inteligencia Artificial

Este capítulo puede parecer especulativo, de hecho, lo es. Además, es impreciso desde el concepto “riesgos” puesto que es un término subjetivo y dependiente de un contexto. Si bien es posible hacer analogías con otros sucesos generados por nuevas tecnologías, un pronóstico de lo que puede pasar es temerario cuando se desconocen las aplicaciones reales y la velocidad con la que la tecnología se dispersará en la sociedad.

Además, cuando se habla de los riesgos relacionados con la inteligencia artificial encontramos desde ideas verosímiles, hasta ideas que podrían considerarse extravagantes, como las difundidas por algunos medios de comunicación. Por ende, en los siguientes párrafos sólo se expondrá lo que académicos o autoridades han denominado riesgos. Mismos que serán clasificados en las siguientes categorías: económicos, sociales, políticos y poco razonables. Los riesgos expuestos fueron extraídos de reportes enviados a los poderes legislativos de los dos países que se están analizando y se clasificaron en este trabajo con base en los criterios definidos en el siguiente párrafo.

En primer lugar, en este trabajo se consideran riesgos económicos aquellos posibles escenarios que generan impactos adversos en términos monetarios o desde una perspectiva microeconómica o macroeconómica. En segundo lugar, se consideran riesgos sociales aquellos posibles escenarios que generan modificaciones adversas o dañinas en estructuras de la sociedad actual de EE. UU. y RU. En tercer lugar, se consideran riesgos políticos aquellos posibles escenarios que generan inestabilidades sociales que en virtud de sus consecuencias en las naciones pueden ser calificadas como más graves que los riesgos sociales. Por último, se consideran riesgos poco razonables aquellos escenarios que

parecen acercarse más a la ficción (por lo menos considerando el nivel actual de desarrollo de la AI) y cuyos autores no fundamentaron con evidencia teórica o empírica.

2.1.1 Riesgos económicos

Desempleo. Uno de los objetivos de los desarrolladores de IA es la automatización de ciertas tareas que hoy son realizadas por diferentes empleados. Como se verá en párrafos subsecuentes, es muy probable que un número considerable de empleados sean desplazados por programas y máquinas, lo cual puede tener un impacto negativo en diferentes mercados, además del laboral (Vardi, 2016) así como en la Economía en general.

Externalidades negativas. Como se verá posteriormente, existen riesgos clasificados en otras categorías que muy probablemente generarán externalidades negativas que, por sus consecuencias en sistemas financieros públicos y privados, pueden analizarse desde una perspectiva económica. Por ejemplo, los costos asociados con las consecuencias del uso de IA; como aquellos relacionados, directa o indirectamente, con las finanzas públicas, en virtud de aumento en índices de drogadicción, delincuencia, terrorismo, etc. Ya que dichos índices usualmente buscan reducirse mediante políticas financiadas por el Estado (Case & Deaton,

2015; NSTC, 2016; House of Commons, 2017). Así como también las generadas como consecuencia de actividades ilícitas como: hackeo de sistemas financieros a través de herramientas con IA, robo de cuentas bancarias, desestabilización de sistemas de valores, etc. (Palmer, D. 2017).

Costo de oportunidad. Como se puede apreciar en diferentes secciones de este trabajo, el desarrollo de IA puede representar costos de oportunidad directa o indirectamente relacionados con la tecnología. De forma directa por el desarrollo de esta tecnología en lugar del desarrollo de otras y de forma indirecta -aún más relevante- por el desarrollo que pueda darse de esta tecnología en virtud de los incentivos que incorpore una regulación de esta tecnología (House of Commons Science and Technology Committee, 2017).

2.1.2 Riesgos sociales

Desempleo. En términos sociales, el artículo “The moral imperative of Artificial Intelligence” (Vardi, 2016) plasma la posibilidad de la generación de desempleo y problemas de salud de la población que pueden convertirse en epidemias. El autor afirma que la inteligencia artificial aplicada en vehículos con conducción autónoma generará desempleo, puesto que en

Estados Unidos 10% de los empleos tienen que ver con la operación de vehículos.

Suicidios. El hecho anterior, implicaría la posibilidad de que los individuos desempleados generen una epidemia de suicidios y exceso de consumo de sustancias dañinas para la salud. El autor respalda sus afirmaciones con los trabajos sobre suicidios y uso de sustancias nocivas en la clase media de Estados Unidos realizados por Angus Deaton -premio Nobel de economía 2015- y Anne Case (Case & Deaton, 2015).

Drogadicción. Dichos trabajos relacionan suicidios y uso de sustancias adictivas con el desempleo generado en la industria de la manufactura en Estados Unidos. Incluso por analogía es algo esperado. Históricamente, el mercado laboral ha cambiado por la introducción de nuevos inventos a la industria. La imprenta acabó con los empleos de quienes transcribían libros página por página; los telares terminaron con la producción textil manual e incluso actualmente muchas intervenciones quirúrgicas son realizadas por máquinas en lugar de cirujanos (Case & Deaton, 2015).

Vulneración de privacidad. En cuestión de privacidad y datos personales la recopilación de datos que se realiza a través de sitios web puede ser amplificada con herramientas de IA y dicha información puede recopilarse de

diferentes fuentes para generar bases de datos más específicas (y valiosas) sobre individuos.

Los datos que cada persona ingresa en cada sitio web son pueden parecer inútiles de forma aislada, pero utilizando inteligencia artificial se pueden agrupar los diferentes datos; dando como resultado bases de datos de cada individuo con mucha información que junta adquiere un valor exponencialmente mayor. Para entender este ejemplo se puede recordar lo sucedido con el sitio web: pleaserobme.com (Palmer, 2017).

Robos. En dicha página, se configuraron herramientas catalogables como inteligencia artificial y estas verificaban los posts en diferentes redes sociales de quienes accedían al sitio. Gracias al análisis que hacía de las publicaciones en diferentes momentos, el sitio web era capaz de informar sobre inmuebles deshabitados porque sus dueños estaban de vacaciones en otros lugares, por ejemplo. La página mencionada simplemente encontraba la ubicación satelital de la residencia de los individuos y la ubicación actual que estos publicaban, para después enviar esa información a ladrones que eran candidatos para cometer el crimen (Palmer, 2017).

Expedientes personales. Otro de los riesgos en materia de privacidad y recopilación de datos personales es la adquisición de datos personales sin el consentimiento de los

individuos. Como mencionó antes, un ejemplo notable son los lugares públicos donde hay cámaras que incorporan inteligencia artificial de reconocimiento facial. Estos datos son procesados y se acumulan en expedientes individuales (Palmer, 2017).

Inversiones públicas erróneas. En materia educativa, la intervención del gobierno en la educación y preparación de individuos en inteligencia artificial podría resultar en algo similar a lo sucedido en los años 60. En virtud de la euforia del gobierno de Reino Unido por tecnologías nucleares se modificaron planes de estudio y se invirtieron recursos públicos para generar especialistas en esta área. Sin embargo, el contexto nacional e internacional demostró que hubo una “sobreproducción” de ingenieros nucleares que fueron preparados para un futuro que no se consolidó de la forma en que esperaban y que no lograron reportar los beneficios económicos y sociales que se esperaba fueran producidos en la isla (House of Commons Science and Technology Committee, 2017).

2.1.3 Riesgos políticos

Guerra. En términos políticos, un riesgo es la integración de este *software* en diferentes tipos de armas. La planeación de ataques eficaces usando armas a distancia puede ser realizada

con mayor precisión y rapidez. También es factible el uso de vehículos destructivos que funcionen como los pequeños robots autónomos en lugar de tropas de infantería. Dichas armas son conocidas como “Lethal Autonomous Weapons Systems” (Government Office for Science, 2016).

Terrorismo. Además, el uso que grupos terroristas puedan hacer de este tipo de armas es una preocupación mayor tanto en Reino Unido como en Estados Unidos (NSTC, 2016; House of Commons, 2017).

Ciberdelincuencia. Es posible que ciberdelincuentes utilicen la inteligencia artificial para operar a mayor escala y a través de nuevos modelos de criminalidad. De acuerdo con la evidencia suministrada por Darktrace (empresa de ciberseguridad) a House of Lords, es posible crear una aplicación que acceda a la información del calendario de un smartphone, a las diversas aplicaciones de mensajería y a los contactos. Con dicha información, una aplicación con inteligencia artificial puede copiar el estilo de comunicación del dueño del usuario y difuminarse en los equipos de trabajadores, clientes y acceder a cada vez más información. Este tipo de “cadenas” representa un riesgo político porque puede accederse de forma desapercibida a información sensible de diferentes funcionarios (Palmer, D. 2017).

Un segundo ejemplo provisto por la misma empresa de ciberseguridad es el caso de una sala de conferencias como la de una firma de abogados o una oficina de gobierno. En esa sala se pueden activar las cámaras y micrófonos de forma remota y mediante un servicio de traducción y transcripción (como los ofrecidos por Amazon y Google) se puede tener acceso a toda la información que se haya discutido en la sala de conferencias. Las repercusiones dañinas de esta herramienta son innumerables (Palmer, D. 2017).

Un tercer posible impacto negativo es la infiltración en bases de datos de instituciones sensibles para afectar sus negocios, como la modificación de información de una compañía de gas y petróleo que incentive a perforar en terrenos que no sean viables o que interfiera cuentas bancarias con el propósito de hacer que sus clientes pierdan la confianza en mantener su dinero en ella (Select Committee on Artificial Intelligence, 2017).

Desestabilización de Estados. Asimismo, es posible que se hackeen remotamente vehículos autónomos para generar accidentes o se influya negativamente en los sistemas de salud o financieros estatales. Aunque la empresa Darktrace afirmó que los ciberdelincuentes por lo general buscan obtener beneficios económicos al atacar agentes específicos y que estos ámbitos no son especialmente atractivos. Aunque

depende de los motivos detrás del delincuente, por lo que este riesgo está relacionado con el de terrorismo y guerra (Palmer, D. 2017).

Prohibición. Uno de los cuestionamientos en *House of Lords* fue: ¿es necesario restringir el acceso de esta tecnología al público? Esta pregunta hizo notorio que se trata de una tecnología que puede estar al alcance de casi cualquiera que tenga una computadora y acceso a internet: los códigos son de acceso público, así como muchas de las investigaciones de los que se especializan en esta área.

Relacionado con el punto anterior existen dos problemas, el primer problema es que los mismos códigos que sirven para identificar a miembros de una familia en una fotografía, también son útiles para que un arma autónoma dispare contra determinado objetivo. El segundo problema es que restringir el acceso del público a esta tecnología desacelera el desarrollo de esta, ya que los códigos se mejoran por distintos individuos en distintas latitudes (Select Committee on Artificial Intelligence, 2017).

2.1.4 Riesgos poco razonables

Entre los riesgos pocos razonables que se han mencionado en diferentes medios encontramos dos principales. Por un lado, están las que prevén que la inteligencia artificial puede ser

utilizada por personas que establezcan una función de optimización o de maximización de ganancias en diferentes mercados que perjudique a la sociedad en general (Musk, 2017). El ejemplo que dio Elon Musk, CEO de Tesla, al respecto fue el caso de que un ciberdelincuente (un sujeto o grupo de sujetos) iniciara un conflicto entre diferentes Estados, como iniciar una guerra, para maximizar el valor de ciertas acciones y beneficiarse directamente de esta distorsión en el mercado bursátil.

Y por otro lado están los que temen la creación de una “super inteligencia”. Misma que termine generando una voluntad propia y que además tenga conductas predatorias. Tales miedos fueron explícitos en las entrevistas realizadas a Sophia tanto en la ONU como en otros foros e incluso en sesiones públicas de miembros del poder legislativo de Estados Unidos de América y Reino Unido, así como en los reportes realizados por los comités especializados de ambos Estados.

No obstante, la realidad es que en los documentos gubernamentales de 2016 y 2017 se declaró que los anteriores ejemplos eran preocupaciones a largo plazo porque las condiciones actuales de la IA difícilmente pueden permitir la actualización de tales escenarios. Aunque no deja de ser interesante mencionar las declaraciones que pueden hacerse,

incluso en sesiones públicas gubernamentales, en virtud de la ignorancia de un tema por parte de autoridades que hacen preguntas que parecen estar basadas en conocimiento popular o de obras de ficción y no en los datos presentados por aquellas personas que son expertas en el tema, como las de algunos de los legisladores estadounidenses y británicos (NSTC, 2016; House of Commons, 2017).

2.2 Beneficios del uso de IA

Para empezar este apartado es necesario determinar lo que es un beneficio, puesto que representa los mismos retos que el concepto de riesgos. Para fines de este trabajo, un beneficio es exclusivamente aquello que se haya nombrado como tal en las fuentes consultadas. Es decir, todo aquello que a los legisladores, reguladores, medios, investigadores y escritores les han parecido conductas o resultados deseables del uso de la IA. Todos esos beneficios, pueden ser clasificados en estas categorías: económicos, sociales, políticos y poco razonables.

Los beneficios expuestos fueron extraídos de las fuentes consultadas para desarrollar el presente trabajo y se relacionan con los dos países que se están analizando. Dichos beneficios se clasificaron con base en los criterios definidos en el siguiente párrafo.

En primer lugar, en este trabajo se consideran beneficios económicos aquellos posibles escenarios que generan impactos positivos en términos monetarios o desde una perspectiva microeconómica o macroeconómica. En segundo lugar, se consideran beneficios sociales aquellos posibles escenarios que generan modificaciones deseables o de bienestar en estructuras de la sociedad actual de EE. UU. y RU. En tercer lugar, se consideran beneficios políticos aquellos posibles escenarios que generan estabilidad social y que en virtud de sus consecuencias en el funcionamiento de las naciones pueden ser calificadas como más trascendentes que los beneficios sociales. Por último, se consideran beneficios poco razonables aquellos escenarios que parecen acercarse más a la ficción (por lo menos considerando el nivel actual de desarrollo de la AI) y cuyos autores no fundamentaron con evidencia teórica o empírica.

2.2.1 Beneficios económicos

Eficiencia. En la categoría económica se encuentra la reducción de costos en diferentes áreas. Dichos costos son minimizados por desaparecer empleados y por elevar los niveles de producción. Para ejemplificar lo anterior, están los asistentes personales virtuales que son capaces de responder y ordenar mensajes con base en otros textos que se hayan escrito

al mismo destinatario, programas que organizan agendas personales, que hacen reportes financieros y resúmenes ejecutivos, incluso hay procesadores de documentos legales y jurisprudenciales que ayudan a tomar decisiones y elaborar estrategias en casos que se pueden presentarse ante tribunales de justicia (Kirckpatrick, K. 2017).

Generación de valor. En cuestiones de valor del mercado se espera que la industria relacionada con la inteligencia artificial crezca de 58 billones de libras (2014) a 153 billones en 2020. Las empresas e individuos también pueden reducir costos al aumentar su ciberseguridad si se utiliza la inteligencia artificial para proteger datos privados que se almacenen en internet (Palmer, D. 2017).

Aumento de calidad. La prestación de servicios de diferentes empresas también puede ser más ventajosa e individualizada. Por ejemplo, la integración de inteligencia artificial a los modelos de “bancos abiertos” posibilita a las instituciones financieras prestar servicios especializados y disminuye el costo de prestarlos y responder preguntas a los usuarios sobre los servicios que se les ofrece. También permite que instituciones como las aseguradoras ofrezcan mejores productos y a menores costos por los datos a los que tengan acceso sus aplicaciones de IA (Select Committee on Artificial Intelligence, 2017).

2.2.2 Beneficios sociales

Seguridad vial. En la categoría de beneficios sociales está la posible reducción en el número de muertes anuales por accidentes automovilísticos. Vardi contrasta el riesgo de desempleo dando a conocer la cifra mundial de muertes anuales en accidentes automovilísticos causados por errores humanos (1.25 millones). Según el académico, tales accidentes y muertes podrían ser evitados si los automóviles fueran conducidos por IA en lugar de seres humanos (Vardi, 2016).

Medio ambiente. En una perspectiva global, es una oportunidad para la cooperación internacional por las aplicaciones que muchos Estados han declarado se le pueden dar a la IA para contribuir a solucionar el cambio climático, tráfico de especies, desigualdades en el empleo y construcción de ciudades inteligentes (Select Committee on Artificial Intelligence, 2017).

Gobierno inteligente. De acuerdo con el gobierno de Reino Unido los beneficios sociales trascendentes son:

Get this right, and we can create a more prosperous economy with better and more fulfilling jobs. We can protect our environment by using resources more efficiently. And we can make government smarter, using the power of data to improve our public services (Government Office of Science, 2017).

Seguridad. En cuestión de seguridad, si se combina IA con tecnologías de reconocimiento facial es posible identificar

de forma rápida el lugar en donde se encuentren criminales registrados en bases de datos públicas. Prácticamente cualquier cámara a la que el Estado tenga acceso podría procesar los rostros y tras compararlos con los de las bases de datos policiales se podrían emitir señales que permitan detener a los criminales (House of Commons Science and Technology Committee, 2017).

Educación de calidad. En materia de educación, la aplicación de *machine learning* en escuelas primarias ha sido de utilidad para identificar a niños con problemas como: deterioro del lenguaje, déficit de atención, dislexia, etc. También para desarrollar programas de aprendizaje individualizados de acuerdo con los resultados que obtiene cada niño con alguno de los problemas mencionados (House of Commons Science and Technology Committee, 2017).

2.2.3 Beneficios políticos

Impuestos. En relación con los beneficios políticos, el gobierno de RU cree que se puede utilizar la inteligencia artificial para recaudar impuestos de forma eficiente, evitando fraudes y errores (Select Committee on Artificial Intelligence, 2017).

Datos institucionales. En cuestiones de seguridad con trascendencia política, se ha resaltado la importancia que

puede tener la inteligencia artificial para solucionar problemas de ciberseguridad. Muchas instituciones públicas almacenan datos que son reservados y con este tipo de *software* pueden hacerse más seguros los sitios en los que se acceda a este tipo de información. Asimismo, pueden desarrollarse programas que reduzcan los accesos no permitidos o calificados como delitos.

Banca. En materia de ciberseguridad la incorporación de inteligencia artificial y *machine learning* es útil para aumentar el alcance que tienen los equipos de protección de redes como las bancarias. Por lo general resulta complicado para estos equipos localizar a los delincuentes o impedir ataques novedosos (especialmente por el número de las transacciones que se realizan mundialmente) pero con la ayuda de la inteligencia artificial es posible tomar medidas eficaces en este ámbito y en el mejoramiento de antivirus y *firewalls*.

Salud. También en términos políticos, pueden generarse sistemas de salud públicos más eficientes, en virtud de prestación de servicios públicos de salud personalizados que además tengan costos marginales y de transacción bajos, derivados de la inclusión de IA (House of Commons Science and Technology Committee, 2017).

2.2.4 Beneficios poco razonables

Entre los beneficios pocos razonables que se han mencionado en diferentes medios encontramos dos principales. Por un lado, están los derivados de la creación de super-inteligencias que permitirían resolver infinidad de problemas y obtener respuestas fácilmente. Aunque, como se explica en diferentes secciones del presente trabajo, por lo general, esperar ese tipo de beneficios en el corto o mediano plazo está relacionado con falta de información sobre el estado actual de esta tecnología (NSTC, 2016; House of Commons, 2017).

Y por otro lado están los que, si bien están relacionados con beneficios que podrían esperarse de la IA, han sido sobrestimados en virtud de diferentes causas, como artículos de difusión masiva que exageran los hechos (quizá con motivos de *marketing*) y terminan desinformando al público.

Dos ejemplos de lo anterior son: 1) el caso de los *bots* de Facebook, que si bien representan uno de los posibles usos de la IA (la incorporación de bots en conversaciones con personas), diferentes medios aprovecharon para comunicar, directa o indirectamente, que la IA estaba creando nuevos lenguajes y se comunicaba con otras formas de IA para diferentes fines. Lo anterior en realidad fue una falla en los algoritmos de la IA de Facebook para interpretar el significado de ciertos contextos y palabras (Kucera, 2017). Y 2) la

sustitución de diferentes actividades técnicas y creativas realizadas por personas por los productos que la IA permitiría realizar con mayor eficacia, como la investigación, redacción de libros, artículos etc. Si bien es cierto que el estado actual de la IA puede permitir el desarrollo de una gran cantidad de herramientas que son útiles para tales actividades, una IA que escriba libros, artículos científicos o diseñe productos industriales sigue siendo una ficción (Sahota, 2018).

2.3 Comparación entre riesgos y beneficios

La siguiente tabla recopila la información plasmada en los apartados anteriores. El único fin de esta herramienta visual es permitir a los lectores un fácil entendimiento de los casos expuestos anteriormente. De esta forma es más sencillo comprender algunas de las razones por las que se considera que la IA puede y debe ser regulada directa o indirectamente.

Tipo	Riesgos	Beneficios
Económicos	Desempleo.	Eficiencia.
	Externalidades negativas.	Generación de valor.

	Costo de oportunidad.	Aumento de calidad de bienes y servicios.
Sociales	Desempleo.	Seguridad vial.
	Suicidios.	Medio ambiente.
	Drogadicción.	Gobierno inteligente.
	Vulneración de privacidad.	Seguridad.
	Robos.	Educación de calidad.
	Expedientes personales.	*
	Inversiones públicas erróneas.	*
Políticos	Guerra.	Impuestos.
	Terrorismo.	Protección de datos sensibles.
	Ciberdelincuencia.	Banca.

	Desestabilización Estatal.	Sistemas de salud.
	Prohibiciones a ciudadanos.	*
Poco razonables	Daño desmesurado a sociedad.	Super-inteligencia.
	Super-inteligencia.	Exagerados por medios de comunicación.

Fuente: Elaboración propia, con base en el capítulo II.

Capítulo III.- Usos de la IA y la respuesta regulatoria de las instituciones en EE.UU. y RU

3.1 Usos de la IA en EE.UU.

La inteligencia artificial está presente en varios dispositivos y medios, aún sin que muchas personas lo sepan. De acuerdo con el reporte hecho por el *National Science and Technology Council Committee on Technology* (NSTC) realizado para la oficina presidencial, los principales usos son los siguientes:

En materia de salud, se utiliza la IA para predecir complicaciones médicas y para determinar tratamientos que reduzcan costos. Esto se hace gracias a instrumentos que recolectan datos de cada paciente, los almacenan en archivos individuales y comparan los resultados con otras bases de datos. Los resultados que despliegan dichos dispositivos ayudan a los médicos a determinar los padecimientos y tratamientos recomendables en cada caso.

En cuestiones de transporte se utiliza en aplicaciones virtuales para la administración del tránsito. Dichas *apps* son utilizadas tanto por personas que utilizan transporte individual o colectivo, público o privado. El uso de dichos *softwares* reduce tiempos de espera, consumo de energía y por ende emisiones al medio ambiente, así como costos de la energía necesaria para que el transporte funcione.

Algunos investigadores están utilizando la IA para generar bases de datos con las fotos que los individuos suben a las redes sociales. De acuerdo con el reporte del NSTC un uso actual de las bases de datos mencionadas es investigar sobre migración animal. El *software* utilizado, por los investigadores que menciona el reporte, recopila y analiza dos datos: identifica y clasifica animales que los individuos capturan en sus fotografías y recopila y analiza las coordenadas geográficas que los usuarios añaden a las fotos que suben a redes sociales con las opciones de localización que las mismas empresas de redes sociales proveen a los usuarios.

En ámbitos relacionados con seguridad y Derecho internacional marítimo, en este país se está utilizando botes autónomos, equipados con sensores y herramientas que recolectan información de los océanos. También se utiliza la inteligencia artificial en buques de guerra con conducción autónoma que patrullan aguas nacionales o son enviados a investigar y recolectar información en lugares en los que tripulaciones humanas correrían riesgos o serían demasiado costosas de sufragar.

En relación con la administración de justicia penal, se utilizan aparatos capaces de analizar reportes criminales, sentencias, fianzas y libertades condicionales.

3.2 Retos y bases para regular en EE. UU.

En Estados Unidos ya existían dos comités especializados para asesorar y establecer las bases y metas para regular el desarrollo de la ciencia y la tecnología (*Committee on Science and Committee on Technology*) dentro del *National Science and Technology Council Committee on Technology* (“NSTC”)¹, por lo que parece que la delegación de regulación resultó más sencilla. El NSTC está relacionado con el poder ejecutivo y actualmente sus comités internos están estableciendo las bases de regulación en temas de política pública en materia de seguridad y privacidad para los retos en el corto y mediano plazo. Dichos organismos reconocen las limitaciones actuales de la IA en un documento dirigido a la oficina del presidente. A pesar de ello, muestra un claro interés por adelantarse a la creación de “super-inteligencias” y los retos que estas generarían.

El NSTC está encargado de supervisar el uso que se le da la Inteligencia Artificial en la industria y además promueve el debate y participación pública respecto al tema. Dicho ente organizó 5 talleres en asociación con: *University of Washington, Stanford University, Carnegie Mellon University* y *New York University*.

¹ Favor de consultar el siguiente sitio web para obtener mayor información: <https://www.whitehouse.gov/ostp/nstc/>

En los talleres realizados se abordaron los siguientes temas:

- 1) *AI, Law and Governance*;
- 2) *AI for Social Good*;
- 3) *Future of AI: Emerging Topics and Societal Benefit at the Global Entrepreneurship Summit*;
- 4) *AI Technology, Safety, y*
- 5) *Control Social and Economic Impacts of AI* (NSTC, 2016).

Respecto a la regulación que debe establecerse, el NSTC explica en su informe a la oficina presidencial que la IA puede adaptarse a diferentes productos que ya tienen una regulación establecida, como los automóviles o los aviones. El reto principal que enfrentan para establecer los fundamentos de un modelo regulatorio radica en actualizar las demás regulaciones vigentes relacionadas, lo anterior respetando la premisa de minimizar costos de adoptar esta tecnología en diferentes actividades en pro de la innovación, pero sin afectar negativamente la seguridad o el mercado justo (NSTC, 2016).

Para clarificar el párrafo anterior, puede mirarse a las aeronaves y los aparatos capaces de mantenerse en el espacio aéreo en Estado Unidos. Dichos objetos ya están regulados por *Department of Transportation on Automated Vehicles and*

Unmanned Aircraft Systems. Dicho departamento vigila el cumplimiento de estándares de seguridad y calidad de las aeronaves, así como también los espacios definidos en los que tales aeronaves pueden ser utilizadas sin embargo podemos calificarla como una regulación sectorial que no necesariamente atiende el reto mencionado en el párrafo anterior (NSTC, 2016).

Lo único que se hizo en cuestión de conducción autónoma de las aeronaves fue establecer que no está permitido que operen sin supervisión de un ser humano cuando su operación pueda dañar el interés público. Por ejemplo, los drones tienen horarios, altitudes máximas, necesidad de licencias que concedan permiso a los dueños de drones para utilizarlos, lugares en donde pueden ser operados. Es por eso por lo que, además de los estándares que deben vigilar las agencias reguladoras de vehículos terrestres y espaciales, tienen que buscar reglas que garanticen seguridad y que sigan fomentando la innovación (NSTC, 2016).

Para lograr lo anterior, dentro de la agencia estatal reguladora de tecnología se creó un subcomité especializado que fomenta el desarrollo de esta tecnología para darle usos públicos y no simplemente los que cumplen con los intereses privados (NSTC, 2016).

Dentro de tal regulador estatal se crearon comités especializados en Inteligencia Artificial y Machine Learning. Tal comité tuvo la tarea en 2016 de realizar un plan nacional para la investigación y el desarrollo de la IA. Dicho plan debería poner especial atención a las áreas que la industria dejaría a un lado (NSTC, 2016).

El resultado del trabajo del comité mencionado en el párrafo anterior dio como resultado el “AI R&D Strategic Plan” en el que se desarrollan los siguientes puntos:

- 1) *Make a long-term investment in AI research;*
- 2) *Develop effective methods for human-AI collaboration;*
- 3) *Understand and address the ethical, legal, and societal implications of AI;*
- 4) *Ensure the safety and security of AI systems;*
- 5) *Develop shared public datasets and environments for AI training and testing;*
- 6) *Measure and evaluate AI technologies through standards and benchmarks;*
- 7) *Better understand the national AI R&D workforce needs (NSTC, 2016).*

Como se puede apreciar en los puntos de las estrategias que se plantean al ejecutivo, el Consejo se dio cuenta de que el sector industrial tiene incentivos para incorporar esta tecnología a ciertas áreas que beneficiarían a la sociedad. Luego, se aconseja a los legisladores invertir en el desarrollo de IA aplicable a los sectores de salud pública, sistemas urbanos, comunidades inteligentes, bienestar social, justicia criminal, sustentabilidad ambiental y seguridad nacional, por citar algunos (NSTC, 2016).

Los redactores del plan estratégico dejan claro que no establecen en el documento agendas específicas para agencias federales determinadas. Sino que establecen objetivos que la rama ejecutiva debe alcanzar utilizando sus agencias de la forma que mejor le parezca.

Startegy 1, Make Long Term Investments in AI Research: las principales áreas en las que se propone al gobierno invertir son:

- 1) *Advanced data-focused methodologies for knowledge discovery;*
- 2) *Enhancing the perceptual capabilities of AI systems;*
- 3) *Understanding theoretical capabilities and limitations of AI;*

- 4) *Pursuing research on general-purpose artificial intelligence;*
- 5) *Developing scalable AI systems;*
- 6) *Fostering research on human-like AI;*
- 7) *Developing more capable and reliable robots;*
- 8) *Advancing hardware for improved AI;*
- 9) *Creating AI for improved hardware.*

Strategy 2, Develop effective Methods for human-ai collaboration: Aunque se reconoce que artefactos completamente autónomos serán útiles para ciertas tareas, como recolección de datos en investigaciones, también se reconoce que existen áreas en las que es necesaria la participación de personas que utilicen los dispositivos, las categorías que se establecen son:

- 1) *AI performs functions alongside the human,*
- 2) *AI performs functions when the human encounters high cognitive overload,*
- 3) *AI performs functions in lieu of a human.*

Uno de los puntos más relevantes de esta estrategia es la idea de integrar a la comunidad la información de lo que pueden esperar y lo que no pueden esperar de la inteligencia

artificial a la que tengan acceso. Sin embargo, se reconoce que difícilmente se podría transmitir a las personas todo el conocimiento técnico que hay detrás de las aplicaciones y que por ende es mejor hacer interfaces y diseños amigables para que con el uso las personas aprendan a adaptarse a los nuevos sistemas. Uno de los objetivos a mediano plazo de esta estrategia es el desarrollo de nuevos algoritmos que puedan interactuar entre ellos y con personas para generar sistemas de sistemas.

3.3 Usos de la IA en RU

Los usos actuales que el gobierno de Reino Unido ha detectado son: a) interacción entre seres humanos y programas instalados en smartphones; b) recomendación de contenido de entretenimiento a usuarios de diversas plataformas: Netflix utiliza *machine learning* para aprender del comportamiento e intereses de cada usuario, mismo que utiliza para desplegar contenido en la pantalla del usuario que satisfaga sus deseos; c) recomendación de productos mediante publicidad dirigida a *targets* específicos: Amazon utiliza *machine learning* con un funcionamiento similar al de Netflix; d) administración del tránsito vehicular mediante sensores y *neural networks*. e) en la compra y venta de productos financieros se utilizan algoritmos para transacciones más ventajosas y en la

conducción autónoma de vehículos, la administración de energía y la erradicación de enfermedades entre la población (House of Commons, 2017).

Los usos descritos ante el poder legislativo fueron: comunicación con computadoras en lenguaje natural; operación autónoma y adaptable de ciertos sistemas robóticos; administración de cadenas de suministro; diseño de videojuegos y aplicaciones de realidad virtual. En cuestión de negocios está cambiando las prácticas realizadas en servicios financieros, derecho, medicina, contabilidad, impuestos, auditorías, arquitectura, consultoría, servicio al cliente, manufactura y transporte (House of Commons, 2017).

3.4 Retos y bases para regular en RU

El poder legislativo de Reino Unido aumentó en 2 billones de libras el presupuesto anual que destinan a la investigación y desarrollo de tecnología. Además, creó un fondo especializado para el desarrollo de robótica e inteligencia artificial. De acuerdo con lo explicado en un documento realizado en *House of commons* no saben la forma en que deben regular esta tecnología, lo cual devela el principal reto que tienen las autoridades inglesas para regular: asimetría de información. Por eso dejaron en manos de *Alan Turing Institute* y *Council*

of Data Ethics la tarea de examinar las implicaciones sociales éticas y legales que derivarían del uso y explotación de este tipo de tecnología (House of commons, 2017).

Una de las medidas de política pública establecida por el poder legislativo es apreciable en el cambio que se hizo en el *Digital Economy Bill*; documento en el que han reestructurado el sistema educativo para enseñar a los menores de edad las habilidades necesarias para ingresar al futuro mercado laboral. Con base en lo establecido en ese documento, desde la educación primaria hasta la educación especializada se hará énfasis en la transmisión de habilidades computacionales que permita a los hoy menores tener un papel preponderante en la economía digital (UK Parliament, 2017).

Como se menciona al principio, por desconocimiento del tema el poder legislativo encomendó a diversos profesionales especializados la tarea de entregarle documentos al parlamento con estrategias para usar y explotar esta tecnología. Uno de los reportes hechos para el parlamento y hecho público en su sitio web es el reporte *Growing the Artificial Intelligence Industry in the UK*, realizado por el profesor Dame Wendy Hall y Jérôme Pesenti. Dicho trabajo establece que para desarrollar y aplicar la inteligencia artificial es necesario incrementar el acceso a bases de datos en un amplio rango de sectores.

Dentro del documento del que estamos hablando se genera una estrategia general y diversas recomendaciones. En primer lugar, respecto a la estrategia general, los autores del reporte recomiendan el desarrollo de *data trust* para aumentar la confianza en la actividad de compartir datos entre los diferentes sectores. En segundo lugar, transformar los datos de investigaciones actuales y futuras en datos leíbles por máquinas, es decir que estén categorizados de una forma estandarizada para que los programas actuales puedan utilizar dichos datos en la generación de nuevos *outputs*. Y, en tercer lugar, se recomienda incentivar el desarrollo y aplicación de *data mining* como una herramienta esencial estándar de investigación (Hall & Presenti, 2017).

En lo relativo a las recomendaciones particulares, se ha recomendado crear instituciones públicas que fomenten el desarrollo y uso de esta tecnología. Principalmente se habla de la creación o reestructuración y asignación de funciones nuevas de las siguientes organizaciones: 1) Alan Turing Institute; 2) Turing Data Study Group; 3) Open Data Institute (ODI); 4) Royal Statistics Society (RSS) Data Science Section; 5) Digital Catapult; 6) Tech UK; 7) Leverhulme Centre for the Future of Intelligence; 8) All-party Paliamentary Group on Artificial Intelligence; 9) *the Data Trusts Support Organisation* (DTSO).

Las recomendaciones hechas al poder legislativo de la isla se dividen en las categorías: a) recomendaciones para aumentar el acceso a bases de datos; b) recomendaciones para aumentar la oferta de habilidades; c) recomendaciones para maximizar la investigación en Reino Unido; d) recomendaciones para apoyar la incorporación de IA.

3.4.1 Aumentar el acceso a la información

Para aumentar la compartición de la información (de forma segura, tanto por entes privados como públicos) se toma como referencia el documento *Digital Economy Act 2017* que incluye provisiones de acceso y uso de información por el bienestar público. Sin embargo, el profesor Hall no está seguro si las disposiciones en tal documento son suficientemente amplias como para maximizar el uso de datos en la práctica, lo cual está relacionado con el reto mencionado en la sección de EE.UU.; pues diferentes regulaciones tendrán que repensarse y adaptarse a los cambios derivados del uso de IA (UK Parliament, 2017).

Hall y Pesenti recomiendan que de alguna forma se haga más accesible la información que se recopile, ya sea por privados o dependencias públicas, y además que ésta se haga más amigable para poder ser procesada por computadoras. Asimismo, recomiendan un trato especial para administrar

información sensible que no pueda o deba ser de acceso abierto según las normas de RU (Hall & Presenti, 2017).

Uno de los métodos que Hall y Presenti utilizan para persuadir a los legisladores ingleses es mostrando *The 2016 White House report “Preparing for artificial intelligence”*. En ese documento, mismo que mencionamos en el apartado de Estados Unidos, los investigadores de tal país también sugieren como parte de su estrategia permitir acceso libre a información recopilada por instituciones públicas para mejorar los servicios:

many uses of AI for public good rely on the availability of data that can be used to train machine learning models and test the performance of AI systems. Agencies and organizations with data that can be released without implicating personal privacy or trade secrets can help to enable the development of AI by making those data available to researchers. Standardizing data schemas and formats can reduce the cost and difficulty of making new datasets useful (NSTC, 2016).

Uno de los obstáculos que enfrenta esta recomendación en el Congreso de RU es la posibilidad de hacer pública información considerada sensible (por temas de privacidad, seguridad, confidencialidad comercial, etc.). Sin embargo, el catalogar esta información como restringida impide que se pueda generar valor con ella, por ejemplo: en cuestión de salud, las empresas desarrolladoras de inteligencia artificial

tienen dificultades para acceder a información médica individual, tal como se apreció en el caso de “Your. MD.”.

En el caso mencionado, la empresa pretendía utilizar la información del historial médico de los pacientes para generar una aplicación capaz de brindar apoyo médico a cualquiera con base en su historial clínico. El problema es que la empresa se topó con el obstáculo de la institución pública National Health Service (“NHS”) pues ni siquiera pudieron encontrar a la persona indicada para solicitar las bases de datos (Hall & Presenti, 2017).

La solución propuesta a este problema no es simplemente permitir acceso libre a todos los datos y por cualquier persona en cualquier momento. Sino que se propone a los legisladores de RU la generación de *Data trusts*. Se trata de un programa en el que participen las organizaciones que poseen información y las entidades que pretenden utilizarla para generar valor mediante la inteligencia artificial.

La propuesta es que a través del gobierno y la industria se generen marcos regulatorios y acuerdos mediante los cuales se pueda compartir la información de manera confiable y benéfica para ambos sectores. Al principio se puede realizar un programa piloto en el que sólo participen algunos agentes (como el de transportes que posee información menos sensible) y que con base en los resultados y sus acuerdos se

generen modelos a seguir en sectores cada vez más sensibles (Hall & Presenti, 2017).

Es necesaria la participación del gobierno porque de acuerdo con las investigaciones que se utilizaron en el reporte los costos de transacción por compartir información son demasiado altos. Es por eso por lo que no se generan las aplicaciones que podrían tener impactos positivos en la sociedad con mayor velocidad. Con el marco regulatorio actual en el Reino Unido, las partes tienen que ponerse en contacto caso por caso y acordar términos y condiciones para cada implementación de inteligencia artificial que pretende hacerse.

Por ello, a través del modelo sugerido en el párrafo anterior se aplicaría el modelo de *Data trusts*. Dicho modelo podría generarán términos y mecanismos para que entre estas posibles partes se formen “individual data trusts” para que las transacciones puedan generarse con confianza e integridad (Hall & Presenti, 2017).

El problema en un inicio es que no se trata de una modificación legal o la creación de una institución, sino de que las partes que tienen la información y repetidamente se les solicita acceso, establezcan un procedimiento que permita el acceso a los desarrolladores de inteligencia artificial a sus datos a través de una plataforma justa, segura y equitativa.

Para facilitar las relaciones entre ambas partes se establece que debe crearse de *the Data Trusts Support Organisation* (“DTSO”) para que desarrolle herramientas y guías para que aquellos que pretendan compartir o utilizar información puedan hacerlo de forma sencilla en cualquier momento. El único reto es que esta institución debe ser dirigida por un organismo que ya goce de confiabilidad y seguridad operacional en cuestión de datos (Hall & Presenti, 2017).

En términos simples, la nueva institución sería una especie de fedatario público; un tercero que ayuda a administrar la confianza. Entre las funciones que se proponen que tenga este ente están:

- 1) Establecer el marco (términos y condiciones) dentro del cual las partes acuerdan compartir información;
- 2) Hacer explícitos los propósitos de compartir la información y los usos que pretenden dársele incluyendo los métodos analíticos que pretendan usarse;
- 3) Acordar el mecanismo de transferencia y almacenamiento de los datos;
- 4) Determinar las condiciones sobre las que el valor comercial generado será distribuido.

La ventaja comparativa que tiene Reino Unido es que ya cuenta con agencias gubernamentales que poseen conocimiento sobre tratamiento y liberación de datos de forma segura, como *the Office for National Statistics Virtual Microdata Lab* y directrices para compartir datos de forma segura como *Five Safes framework*. Tanto este tipo de agencias como el consejo de Inteligencia artificial que se propone crear, estarían encargadas de apoyar y vigilar a DTSO (Hall & Presenti, 2017).

Con el paso del tiempo y tras comprobar su importancia, se propone que el DTSO pase de ser un tercero que da fe y vigila las actividades entre los poseedores de información y sus consumidores para convertirse en una agencia estatal que promueva y vigile la creación de *data trust*. Misma que revisaría la legalidad de los contratos celebrados entre las partes y colaboraría con los otros entes que se pretenden crear.

3.4.2 Aumentar la oferta de habilidades y maximizar la investigación

Para poder cumplir con los objetivos de aumentar la oferta de habilidades relacionadas con la inteligencia artificial para tener acceso al mercado laboral generado y para aumentar la

participación de la isla en las investigaciones respecto a la IA se propuso transformar el Alan Turing Institute en un instituto nacional de inteligencia artificial y ciencias de datos. Así como fomentar que las universidades compartan entre ellas sus derechos de propiedad intelectual. Y crear un consejo exclusivo de inteligencia artificial.

La política pública que se les presenta a los legisladores es la modificación del sistema educativo de la isla, de nuevo una política que tiene que repensarse y adaptarse a los cambios derivados de la IA. La recomendación incluye la creación de programas desde la educación básica hasta nivel doctorado para que además sea una tecnología accesible a la mayoría de la población. Lo anterior se fundamenta en que se considera que la demanda de profesionales con conocimientos en AI aumentará, uno de los retos sería la internalización del riesgo mencionado anteriormente para evitar *sobre producir* oferta de profesionales en IA. Dentro de las recomendaciones hechas a los legisladores para aumentar la oferta de trabajadores y estudiantes con habilidades en inteligencia artificial se encuentran:

- 1) Crear cursos y lugares en los que se capacite nuevo talento en RU;
- 2) Aumentar la capacidad de enseñanza de IA en RU;

- 3) Atraer el talento que hay en otros países a Reino Unido;
- 4) Reducir el hueco entre industria y academia;
- 5) Crear espacios para personas excluidas (Hall & Presenti, 2017).

3.4.1 Incorporación de la IA

Para incorporar la IA en materia comercial, se recomendó a los legisladores y al ejecutivo que el departamento internacional de comercio deberá designar un mayor presupuesto y apoyo a los negocios relacionados con AI. Entre las formas de apoyo que se deberán dar a las empresas de inteligencia artificial se encuentra la creación de un negociador encargado de apoyar a las compañías y fomentar la competencia entre ellas.

Asimismo, se propuso que la misma agencia genere el contacto con países como Estados Unidos, China, India y Japón tanto como para venderles productos y servicios como para establecer contacto con sus empresas que podrían tener incentivos de trasladarse a Reino Unido.

También tendría la tarea de organizar un evento internacional en el que se demuestren los bienes y servicios a los posibles inversores internacionales y a los potenciales consumidores de productos y servicios desarrollados en Reino Unido (Hall & Presenti, 2017).

3.4.2 Descripción de los organismos en RU relacionados con IA

En los siguientes párrafos se describen los organismos pensados en RU en relación con el desarrollo de la IA:

DTSO: es una organización que podría operar los servicios de *data trusts* de manera gratuita para compartir información de entidades gubernamentales u organizaciones sin ánimo de lucro.

Mientras que para otro tipo de compartimiento de información podría cargar el costo de sus servicios porque la explotación de los datos tendría un valor comercial. Aunque se deja claro que no tendría facultades del poder judicial o de otra entidad gubernamental capaz de establecer jurisprudencia o directrices de uso ético de datos, sino que esas tareas en todo caso tendrían que dejarse a otra dependencia.

No obstante, si los legisladores lo consideran prudente bien podría reforzarse esta organización dándole facultades para que: 1) desarrolle el marco técnico, financiero y de negocios sobre el cual diferentes partes se sientan cómodas de participar; 2) ofrecer guías para anonimizar, desagregar y hacer segura la información que se comparta o sea parte de una transacción; 3) mantener técnicos que puedan aconsejar en valoración de bases de datos y 4) actuar como un consejero certificado en cuestiones de *General Data Protection*

Regulation (“GDPR”) y cualquier otra regulación aplicable respecto al uso justo y ético de datos (Hall & Presenti, 2017).

UK AI Council: este es un consejo estratégico de vigilancia, que pretende poner en contacto para que colaboren y se coordinen la industria, el sector público y la academia. Su objetivo es encontrar los déficits en las habilidades, retos descubiertos en la academia que tengan implicaciones comerciales.

También estaría encargado de aumentar el entendimiento de la IA en RU, encontrando las barreras de crecimiento y de introducción en los negocios. Para entender a este consejo se hace una analogía con el consejo de ciberseguridad que se creó para crear la alianza que tiene el gobierno inglés con el sector de ciberseguridad en el que se ha logrado crecimiento del sector y ha posicionado a Reino Unido como uno de los países con mayores negocios y expertos en el tema, por ende, se recomienda que se tomen acciones similares con la Inteligencia Artificial.

Entre las obligaciones que se le asignarían a este consejo, se encuentran: coordinarse con otros entes del gobierno para llevar a cabo las recomendaciones de este documento; aumentar la oferta de habilidades de IA en RU a través de la coordinación de maestrías subsidiadas por el Estado, y el desarrollo de cursos masivos por internet; avisar a

los creadores de políticas públicas sobre oportunidades y tendencias en el sector; vigilar el programa de compartición de datos progrese, se mantenga imparcial y sea técnicamente fuerte; llevar las discusiones de justicia, transparencia, contabilidad y diversidad a las industrias.

Alan Turing Institute and Information Commissioner's Office: tendrán la tarea de revisar que las industrias cumplan con los estándares emitidos por el gobierno. Así como de desarrollar conocimiento en las áreas que descuide el sector privado y sean de interés público.

Capítulo IV.- Comparación entre las respuestas de las instituciones en materia regulatoria

4.1 Comparación entre la regulación generada en EE. UU. y RU

Una vez que en el capítulo anterior se ha explicado la forma en la que los Estados analizados en este trabajo han reaccionado y ha quedado clara la etapa del proceso regulatorio en la que se encuentran, es posible exponer una tabla comparativa que facilite el entendimiento de las diferencias y similitudes apreciables hasta el momento en que se realizó la investigación:

País	Estados Unidos de América	Reino Unido
Contexto	Legisladores y Ejecutivo desconocen las medidas que deben tomar.	Legisladores y Ejecutivo desconocen las medidas que deben tomar.
Medidas implementadas	En EE. UU. ya existía un comité que asesora y establece las bases	Aumenta en dos billones de libras el presupuesto destinado a

	<p>y metas para regular el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Tal comité exhortó a los legisladores a establecer leyes en materia de datos que permitieran que la IA se desarrolle sin comprometer información sensible.</p>	<p>desarrollo de tecnología e investigaciones. Crea un fondo para el desarrollo de robótica e inteligencia artificial.</p>
	<p>El mismo comité supervisa el uso de IA en la industria y organiza eventos de divulgación y debates públicos, para incorporar la IA a la sociedad.</p>	<p>Encomiendan a instituciones especializadas prever las implicaciones sociales, legales y éticas que serán apreciables.</p>

	Se crea un subcomité especializado en el desarrollo de Inteligencia artificial y machine learning enfocado a usos públicos.	Modifican sistema educativo, haciendo obligatorias materias relacionadas con computación y programación que son los principios de la IA.
	Dado que la IA es una tecnología que se incorpora a otros productos, el NSTC afirmó que se deben seguir las regulaciones existentes en esos productos y sólo intervenir <i>ex post</i> .	
Medidas altamente probables de implementarse	Acceso libre a la información recopilada por instituciones	Desarrollo de <i>data trust</i> para que puedan existir transacciones de

	públicas para el desarrollo e investigación de IA (salvo información sensible).	información entre organizaciones públicas y privadas.
	Estandarización del formato de almacenamiento de información para que sea accesible.	Estandarización del almacenamiento de información para que esta pueda ser comprendida por máquinas.
	Inversiones a largo plazo por parte del Estado. (Salud pública, sistemas urbanos, comunidades inteligentes, bienestar social, justicia criminal, sustentabilidad	Creación o modificación de instituciones públicas para que realicen las siguientes funciones: 1) aumentar el acceso a bases de datos; 2) aumentar

	ambiental y seguridad nacional).	la oferta de habilidades indispensables para desarrollar y mantener la IA; 3) fomentar la investigación; 4) incorporar la IA en la vida cotidiana.
	Programas para incorporar la IA a las actividades laborales.	Obligar a las universidades e instituciones a compartir información bajo ciertas reglas.
	Programas para garantizar la seguridad del uso de sistemas de inteligencia artificial.	El departamento internacional de comercio deberá apoyar los negocios relacionados con IA.

Fuente: Elaboración propia, con base en el capítulo III.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, durante los años de 2017 y 2018 el desarrollo legal en materia de inteligencia artificial fue muy escaso, casi nulo. Los órganos de los dos gobiernos analizados se encontraban en un contexto de ignorancia respecto al significado y los usos que se le pueden dar a la inteligencia artificial y por ende sólo tomaron decisiones generales que se relacionaban con la IA o con una regulación que se establecerá con el paso del tiempo. El nivel de falta de información era tan importante que muchas afirmaciones que se llegaron a realizar por representantes de ambos gobiernos no tenían algo que ver con el estado actual de la tecnología, parecían responder más bien a exageraciones realizadas por medios poco serios.

Lo anterior no quiere decir que el procedimiento regulatorio en dichos países sea ineficiente, sólo comprueba que se está siguiendo el procedimiento apreciable en la mayoría de las regulaciones que se emiten (problema, debate, política pública, legislación, intervención de autoridad reguladora etc.) (Stark, 1997).

Se puede apreciar que los representantes de ambos poderes legislativos afirmaron que no podían establecer una regulación que beneficiara al público puesto que desconocían las medidas prudentes para aprovechar la inteligencia artificial. Por eso, en ambas naciones se pudo observar una

delegación a diferentes instituciones especializadas para que hicieran recomendaciones a los legisladores y al ejecutivo sobre las medidas que debían implementarse, para que mediante los informes que se les presentaran pudieran crear instrumentos jurídicos.

En los Estados Unidos de América fue más sencillo ejecutar la acción mencionada, pues ya se tenía prevista una institución especializada en regulación de tecnologías, por lo que las acciones generales que se implementaron en esa nación fueron más apreciables.

Tanto el poder ejecutivo como el legislativo de EE.UU. dejaron que el NSTC les entregara una estrategia que considerara adecuada para desarrollar y aprovechar la IA, simplemente crearon un subcomité dentro de tal institución especializado en inteligencia artificial y *machine learning*.

No obstante, fueron apreciables pequeñas modificaciones en materia de privacidad y datos personales para que los investigadores puedan utilizar dicha información en el desarrollo de inteligencia artificial y estandarización de almacenamiento de datos. Aunque esas medidas son provisionales, pues no cumplen con los requisitos que señaló el NSTC para que la IA pueda desarrollarse plenamente.

También se apreció que en EE.UU. se optó por una regulación que pretende ser *ex-post* puesto que muchos de los

objetos a los que se incorpora la inteligencia artificial ya están regulados. Por ende, sólo se harán modificaciones cuando sea necesario y se seguirá aplicando en la medida de lo posible los instrumentos en los que se basan diferentes órganos administrativos estadounidenses, mismos que también vigilarán las consecuencias que genere la incorporación de IA.

Si bien es cierto que en RU los legisladores se encontraban en el mismo estado de ignorancia que sus pares en EE. UU., su tarea era más complicada porque carecían de una institución especializada en regulación de tecnología. Es por eso por lo que tuvieron que apoyarse principalmente en un centro de investigación y en instituciones públicas que tuvieran experiencia en materia de regulación de tecnología y es por eso también que se les recomendó crear nuevas instituciones que se encarguen de regular la inteligencia artificial y otras tecnologías.

Dentro de las principales medidas que tomaron se puede destacar la destinación de 2 billones de libras de presupuesto extra para el desarrollo e investigación de inteligencia artificial. Además, se modificó el sistema educativo en diferentes etapas para que los alumnos cursen obligatoriamente materias relacionadas con la inteligencia artificial y la economía digital.

Entre las medidas menos destacables se encuentra la creación de un comité que estudiará las implicaciones éticas y sociales de la incorporación de esta tecnología en la sociedad, es de menor trascendencia porque no está directamente relacionada con la forma de regular la IA, sino que exclusivamente analiza lo que sucede, desde una perspectiva social.

A pesar de que, como se mostró en este trabajo, las acciones tomadas por ambas naciones fueron escasas, es entendible porque como se explicó en un inicio es necesario recopilar información para crear una política pública que consiga resultados deseados, especialmente respecto a temas tan complejos que pueden tener un número muy extenso de consecuencias positivas y negativas, como las expuestas en el capítulo de riesgos y beneficios. Sin embargo, es poco probable equivocarse al afirmar que: pese a lo que parece una escasa regulación, dichas naciones serán las que más frutos obtengan de la IA; pues son las que más investigación e inversión tienen en la materia y las que serán tomadas como modelo de la forma en que otras naciones actuarán en términos regulatorios. Una prueba muy clara es que Colombia copió la idea de crear un Centro de Investigación especializado en IA (Medellín, 2018).

Es evidente que las acciones apreciables fueron pensadas para el corto plazo. Son medidas que pretenden evitar barreras al desarrollo de la inteligencia artificial, que como se puede apreciar en el análisis histórico apenas está propagándose a distintas áreas.

Este tipo de acciones eran previsibles, en la primera parte de la investigación establecimos que muy probablemente, a pesar de ser de las naciones con individuos con mayor conocimiento del tema y con mayores aplicaciones de la IA, difícilmente se podría apreciar una actuación contundente de sus gobiernos de forma tan prematura.

Por ello, lo más destacable son los informes y las estrategias que probablemente serán aplicadas por el gobierno de forma gradual, independientemente de que no sean instrumentos jurídicos vigentes, seguramente serán las fuentes que motivarán las legislaciones que desarrollen y apliquen. Además de que se trata de un precedente de las instituciones que tendrán la autoridad para influir en las dependencias de gobierno que interactúen con quienes utilicen la IA.

En virtud de lo expuesto en el presente es probable que, tanto en EE. UU. como en RU, se modificarán diferentes documentos jurídicos (leyes, reglamentos, decretos, etc.) de diferentes fuentes (legislativa y ejecutiva) en materias que tendrán un impacto, directo indirecto, del uso de la IA. Un

ejemplo de lo anterior es el caso de la legislación en temas de privacidad y acceso a la información, ya que como se puede apreciar en los últimos capítulos, es necesario para que los diferentes actores (tanto privados y públicos) puedan sacar el mayor provecho para el desarrollo de IA de diferentes bases de datos.

También es probable que se aprecie una estandarización en la manera en que se acumulan los datos porque es conveniente para los actores que trabajan con dicha información, lo cual podría lograrse a través emisión o modificación de diferentes documentos jurídicos. Sin embargo, este punto en específico muy probablemente no será legislado, sino generado por los interesados en el sector y expertos en la materia y simplemente supervisado por instituciones gubernamentales. Lo anterior se fundamenta principalmente en que sería una fuente de barreras a la innovación e implicaría costos de supervisión que las autoridades por lo general no asumen (Stark, 1997).

Además, es probable que las inversiones a largo plazo también serán parte de la política pública que se adopte en ambas naciones. De hecho, ya se han visto inversiones públicas a diferentes proyectos. Aunque en este trabajo se mencionaron las principales áreas en las que se puede invertir (salud pública, sistemas urbanos, comunidades inteligentes,

bienestar social, justicia criminal, sustentabilidad ambiental, seguridad nacional, etc.) es imposible saber los montos y proyectos en los que invertirá cualquiera de los dos Estados. Simplemente se puede afirmar que existe una alta probabilidad de que la incorporación de la IA en áreas laborales será apreciable, así como en sistemas de seguridad y que los demás proyectos en los que se invierta dependerán de los intereses que los representantes de cada uno de los Estados deseen alcanzar.

El hecho de que los riesgos y beneficios detectados en ambas naciones y la similitud en los documentos que desarrollaron para fundamentar su política en materia de IA permiten deducir que las medidas posiblemente implementadas en RU serán muy similares a las que se recomendaron al gobierno de EE.UU. Lo anterior deja claro que esta última nación y sus instituciones serán líderes en cuestión de regulación de esta tecnología. Es claro que las estrategias de RU estuvieron altamente influenciadas por los documentos y debates que fueron realizados a petición de las autoridades estadounidenses. Tanto los legisladores de Reino Unido, como las organizaciones que entregaron informes tomaron como modelo lo que se implementaría en Estados Unidos de América, a pesar de que son apreciables algunos cambios e innovaciones por parte de RU.

También es notorio que algunas estrategias tienen el mismo fin, aunque los medios para alcanzarlos sean diferentes. Por ejemplo: la generación de *data trust* tiene la misma fundamentación que el acceso libre a los datos no sensibles de instituciones públicas y privadas. Aunque se debe reconocer que en el plan de Reino Unido fue más detallado el mapa institucional que pretende crearse y la relación de la autoridad con quienes realicen las transacciones de bases de datos. El punto esencial, sin embargo, es la posible modificación a sus normas de seguridad y privacidad para incentivar el desarrollo de IA en Estados Unidos y la delegación al DTSSO en Reino Unido para que supervise y preste servicios a quienes utilicen bases de datos.

La segunda medida que es idéntica es la estandarización de la forma de almacenar información. Pero también es claro que, aunque el gobierno pueda interferir en la forma en la que se haga en instituciones públicas, lo más probable es que termine siendo estandarizada por los expertos y simplemente se deje en manos del gobierno la supervisión de las transacciones de información como quedó explicado en el informe que se entregó al gobierno de Reino Unido.

El par de medidas que son originales en Reino Unido son: en primer lugar, la obligatoriedad de compartir información entre universidades, especialmente en relación

con aquella protegida por derechos de propiedad intelectual. Y, en segundo lugar, la propuesta de fomentar la comercialización de los productos que incorporan inteligencia artificial que puede ser realizado por el departamento internacional de comercio y cuyo fin es interferir en forma positiva en la realización de negocios de empresas de Reino Unido con empresas establecidas en otros países o incluso con gobiernos de otros países. Así como el papel que se le otorgó a ese departamento para atraer empresas y desarrolladores de IA a la isla.

4.2 Posibilidades de exportar cada una de las regulaciones

Las dos regulaciones que comparamos son muy similares. Ambas fueron austeras en principio y pueden ser muy elaboradas en el mediano y largo plazo. En cuestión de Derecho, las acciones que se tomaron son fácilmente exportables a otros sistemas jurídicos, aunque el reto está en que los Estados importadores cuenten con los recursos necesarios, es decir, la tecnología.

Lo que parece más sencillo y atractivo de atraer a otros sistemas normativos es: 1) la inversión del presupuesto público en el desarrollo e investigación de IA puesto que se espera que tenga un elevado valor comercial; 2) las modificaciones al sistema educativo para preparar a los individuos ante la

economía digital; 3) la apertura de las bases de datos públicas y privadas que no contengan información sensible; 4) la creación de instituciones públicas especializadas en aplicar el conocimiento en IA a servicios públicos; 5) la creación de instituciones que incorporen a la vida cotidiana los objetos que utilizan IA 6) la incorporación de incentivos para atraer empresas desarrolladoras de IA y 7) la contribución de una agencia gubernamental que ayude a comercializar en el extranjero los productos creados.

Las medidas que probablemente sean más difíciles de incorporar (con efectos reales) son aquellas regulaciones que se relacionan con equipos que tienen incorporada IA avanzada, puesto que, si dichos objetos no forman parte de la realidad social de una comunidad, sería legislación que muy probablemente no se aplicaría.

Conclusiones

La conclusión más importante de esta investigación es que la regulación de inteligencia artificial en Estados Unidos de América y Reino Unido es muy escasa, casi nula. Lo cual confirma nuestra hipótesis. También quedó demostrado que lo poco que se ha establecido en términos jurídicos tiene la pretensión de no afectar negativamente el desarrollo de la tecnología y la inversión que se hace respecto a ella.

Sin embargo, se hizo evidente algo que no fue contemplado en la hipótesis, la ignorancia respecto al tema de los posibles reguladores, tanto administrativos como legislativos. Lo cual sólo confirma que es un tema complejo de abordar en términos regulatorios y que serán necesarias más aportaciones de expertos y de la propia experiencia para que sea posible apreciar una regulación de la IA.

También se hizo evidente que las acciones tomadas en ambas naciones son exportables a otros países puesto que se trata de medidas sencillas que principalmente buscan fomentar o por lo menos no impedir el desarrollo de IA. Los únicos problemas mencionados que podrían encontrarse para importar estas medidas son dos: (i) la capacidad económica para desarrollar una política pública que influye en tantos ámbitos y (ii) la capacidad del país para adquirir o desarrollar la tecnología, que, aunque es relativamente económica, es

bastante compleja y difícil de incorporar en otras tecnologías o actividades. Además de que los expertos están quedándose en los países más desarrollados y difícilmente se moverán de estos países con tantos recursos.

Para terminar, es necesario remarcar que resolvimos nuestras preguntas de investigación: ¿cómo han regulado la IA Estados Unidos y Reino Unido? ¿Qué herramientas jurídicas están utilizando? Y ¿por qué están actuando de tal forma?

En pocas palabras, en el trabajo se explicó que ambas naciones han regulado de forma general y esperan tener una regulación más amplia con el paso del tiempo y de acuerdo con los resultados que aprecien. Por ahora, simplemente crearon órganos especializados en el tema que supervisen y se hagan cargo de informar a los reguladores sobre el tema.

Las herramientas jurídicas, fueron modificaciones por parte de las autoridades a documentos jurídicos existentes y emisión de algunos nuevos documentos que crean órganos con facultades de supervisión y regulación de ciertos entes públicos y privados con base en los documentos que les entregaron comités, expertos u otro tipo de instituciones; así como con obligación de mantener informadas a las entidades de gobierno para que emitan las leyes necesarias. La razón por la que actúan así es porque el gobierno tiene poco

conocimiento del tema, pero también grandes expectativas de la IA.

Después de realizar este trabajo quedó claro que la amplitud y dificultad del tema permitirá mucha investigación al respecto. El capítulo de riesgos y beneficios dejó claro que lo que seguramente se verá será un gran número de modificaciones en diferentes materias y documentos jurídicos por los grandes retos y la multiplicidad de áreas de impacto que acarrea el desarrollo de esta tecnología que apenas empezará a ser más influyente en distintas sociedades.

Bibliografía

Adami, C. 2015. “Robots with instincts.” *Nature*, 521 (May): 426-427.

Bailey, E. 1987. “Public Regulation”. *MIT Press Series on the Regulation of Economic Activity*. London: Cambridge.

Case, A. & Deaton A. 2015. “Rising morbidity and mortality in midlife among white non-Hispanic Americans in the 21st century”. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*.

Cervantes, M. 1615. *Don Quijote de la Mancha*. España: Alfaguara.

Palmer, D. 2017. “Written submission to the House of Lords AI Committee”. United Kingdom: House of Lords.

Select Committee on Artificial Intelligence. 2017. “Corrected oral evidence: Artificial Intelligence”. United Kingdom: House of Lords.

Government Office for Science. 2016. “Artificial intelligence: opportunities and implications for the future of decision making”

Hall, D. & Presenti, J. 2017. “Growing the artificial intelligence industry in the UK”.

House of Commons Science and Technology Committee. 2017. “Robotics and artificial intelligence: Government Response to the Committee’s Fifth Report of Session 2016-17

Kirckpatrick, K. 2017. “AI in Contact Centers”. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, 60 no. 8: 18-19.

Kucera, R. 2017. “The truth behind Facebook AI inventing a new language”. *Towards Data Science*. Agosto 7, 2017.

National Science and Technology Council. 2016. “The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan”.

Medellín. 2018. “Medellín tiene Centro de Inteligencia Artificial”. *El Tiempo*, Mayo 2, 2018.

Molina, B. 2017. “Musk: Government needs to regulate artificial intelligence.” *USA TODAY*, Julio 17, 2017.

National Science and Technology Council Committee on Technology. 2016. “Preparing for the future of artificial intelligence”

Pollack, J. B. 2006. “Mindless intelligence”. *IEEE Intelligent Systems*.

Proudfoot, D. & Copeland B. 2012. *The Oxford Handbook of Philosophy of Cognitive Science*. Oxford University Press.

Sahota, N. 2018. A.I. May have written this article. But is that such a bad thing? *Forbes*. Septiembre 16, 2018.

Stark, C. 1997. “Regulación, Agencias reguladoras e Innovación de la Gestión Pública en América Latina”. Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD). Universidad de Texas.

Office of Science and Technology Policy. *NSTC*.
<https://www.whitehouse.gov/ostp/nstc/>

UK Parliament. 2017. *Digital Economy Act*. The Stationery Office.

Vicious, Kode. 2017. “The chess player who couldn’t pass the salt”. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, no.5:5.

Vardi, Moshe. 2016. “The Moral Imperative of Artificial Intelligence.” *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, no.5: 5.

Whitby, B. 1996. “The Turing Test: AI’s Biggest Blind Alley?” In P. Millican and A. Clark, *Machines and Thought: The Legacy of Alan Turing*. Oxford: Oxford University Press.