

18/2019

12 de junio de 2019

Federico Aznar Fernández-Montesinos

La inteligencia artificial como factor
geopolítico

[Visitar la WEB](#)

[Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO](#)

La inteligencia artificial como factor geopolítico

Resumen:

La reciente controversia suscitada en torno a la empresa de telecomunicaciones Huawei ha puesto en evidencia la naturaleza geopolítica de las innovaciones y la tecnología. Esta puede ser un factor disruptivo al propiciar un rápido cambio de paradigma. Su desarrollo es fruto de toda una cultura de innovación que contribuye al empoderamiento de quien disponga ella.

La competencia entre Estados Unidos y China se sustancia en una pugna tecnológica más que económica. La inteligencia artificial (IA) se perfila como la clave de una nueva Revolución Industrial y, por consiguiente, como un factor geopolítico de primer nivel.

Palabras clave:

Tecnología, inteligencia artificial, geopolítica, innovación.

The Artificial Intelligence as geopolitical factor

Abstract:

The recent controversy related to the telecommunication company Huawei has highlighted the geopolitical nature of innovations and technology. In fact, technology can be a disruptive factor in favouring a rapid change of paradigm. Its development is the result of a whole culture of innovation that contributes to the empowerment of those who have it. The competition between the United States and China is more a technological rather than an economic struggle. Artificial Intelligence is emerging as the key to a new Industrial Revolution.

Keywords:

Technology, Artificial Intelligence, geopolitics, innovation.

Cómo citar este documento:

AZNAR FERNÁNDEZ-MONTESINOS, Federico. *La inteligencia artificial como factor geopolítico*. Documento de Análisis IEEE 18/2019. [enlace web IEEE](#) y/o [enlace bie³](#) (consultado día/mes/año)

Introducción. La tecnología como factor geopolítico

La palabra arte deriva del término latino *ars* y este, a su vez, del griego *τέχνη, téchnē*. Originalmente estaba referido a cualquier actividad profesional si bien luego quedó consignado a la estética, de modo que el arte pasó de ser «el recto ordenamiento de la razón» que decía Tomás de Aquino a «aquello que establece su propia regla» que afirmaba Schiller.

Hasta el Renacimiento, el arte pertenecía a los oficios manuales, es decir, a la labor de los artesanos. Era simplemente un medio para un fin. Después, como consecuencia de su diversidad y sofisticación, se pondrá en valor. Habrá una artesanía que, en parte, continuará como un oficio tal y de la que derivarán dos ramas: una «intuitiva», el arte, entendido en su dimensión liberal y de creación; y otra «metodológica», la técnica que, a su vez, derivará en científicidad y que se separará de la artesanía tanto por su complejidad como por el conocimiento teórico que se precisa para su implementación práctica y que es lo que le dota de valor.

La tecnología, a diferencia de la artesanía, no se obtiene de modo directo como resultado de la labor de una persona concreta, sino principalmente como objeto de un trabajo metódico de reflexión previo a la elaboración del producto. Es ahí, y no tanto en el artesano, en donde reside su valía. La clave no se sitúa en su confección, sino en su conceptualización; quien es responsable de su manufactura no tiene el relevante y personalísimo papel del artesano, pues la obra no se individualiza, se ha producido una disociación.

La tecnología viene así a convertirse principalmente en el resultado de la aplicación del método científico para la resolución de problemas concretos. Su uso como concepto en singular recoge sin embargo una pluralidad de variantes, formas y modos.

Ciencia y tecnología siendo diferentes se desarrollan en paralelo, comparten elementos comunes. La ciencia avanza mientras la tecnología supone la materialización de su reflexión, su consolidación física. Su inserción en el espacio cultural obliga tanto a la implementación de normas como al desarrollo de una ética específica provocando o propiciando, de acuerdo con su trascendencia, un cambio cultural y del marco normativo.

Este estadio se alcanza como fruto de una evolución. El creciente número de innovaciones técnicas que están teniendo lugar y que progresan casi de modo geométrico —unas llaman a otras— no permiten su asentamiento. La cuestión radica sobre el punto en que esta contribuye a la mejora del mundo y cuándo sirve para exacerbar sus contradicciones.

Piénsese, tal y como señala Thomas Friedman en su libro *Gracias por llegar tarde*, que la tecnología necesita entre 10 y 15 años para ser comprendida y redactar normativas para proteger eficazmente a la sociedad; pero las técnicas se ven superadas en un plazo de entre cinco y siete años, con lo que no es siquiera posible su implementación efectiva.

La máquina de vapor del siglo XVIII pertenece a las tradiciones de la minería y las artes mecánicas que le precedieron. Pero la complejidad del motor eléctrico del siglo XIX ya no, su desarrollo material se fundamenta en los trabajos y conocimientos de Ampere y Faraday¹.

La Primera Revolución Industrial situó al Imperio británico a la cabeza de Europa. Después, la Segunda Revolución (basada en los ferrocarriles y los combustibles fósiles) ayudó a consolidar el poder de una recién creada Alemania, y allanó el terreno al advenimiento de Estados Unidos. Los tres países tuvieron un papel protagonista en todo este periodo y la tecnología es un factor explicativo². Esto tiene efectos en la forma de hacer la guerra. Si los carruajes e impedimentas marcaron las guerras de Primera Generación, el ferrocarril ha sido un elemento clave para la movilización de los ejércitos en las guerras de Segunda. Hawthorne³ señala gráficamente como «cuando el ferrocarril estuvo terminado, el imperio del Mahdí se derrumbó». La geopolítica en Asia Central y Oriente Medio antaño construida sobre el desarrollo del ferrocarril, está referida hoy a los oleoductos, aunque fruto de la misma lógica.

La clave de la inicial victoria alemana en la Segunda Guerra Mundial estuvo en la motorización de sus fuerzas. La Tercera Revolución se gestó en torno a los ordenadores, se la conoce como Revolución Tecnológica o de la Inteligencia. La Revolución de los Asuntos Militares que caracteriza a las llamadas Guerras de Tercera Generación se

¹ VO WEIZSÄCKER, C.F. Von. (1968). *La importancia de la ciencia*. Nueva colección labor, p.11.

² BEJERANO, Pablo G. “La Inteligencia Artificial, ingrediente de la geopolítica”. Disponible en: <https://blogthinkbig.com/inteligencia-artificial-ingrediente-geopolitica>

³ VAN CREVELD, Martin. (1985) *Los abastecimientos en la guerra*. Ediciones Ejército, Madrid, p.13.

fundamenta precisamente en la tecnología: sensores, sistemas de comunicaciones, armas inteligentes, etc. Un conjunto cuya simplicidad de manejo envuelve tremendas complejidades estructurales y de diseño.

La inteligencia artificial (IA) que caracteriza, según parece, a lo que podría ser, por sus dimensiones y profundidad, una Cuarta Revolución Industrial, sirve en mayor medida a la integración de todos los elementos, la fusión de datos, reduce el tiempo de respuesta y permite la centralización de las decisiones y la microgestión, contribuyendo a la mejora de los procesos de decisión y hasta haciendo que esta pueda depender más de la tecnología que del ser humano. Por su carácter novedoso, sus posibilidades están aún por ser evaluadas.

La tecnología ha sido considerada un factor clave en la definición de una civilización. La innovación —cuyos cuatro pilares son el contexto, la cultura, la capacidad y la colaboración— es ante todo producto de una cultura. La cultura de la innovación es entonces el factor decisivo. De hecho, ha sido la marca y la clave el éxito de Occidente que protestaba por las copias de sus modelos mientras numerosas estrategias de seguridad nacional consideraban el espionaje tecnológico como una amenaza sustantiva.

La tecnología actual está asociada a una creciente capacidad de los procesadores y a la confluencia de otras tecnologías, pero también a la acumulación de conocimientos. Su capacidad para rediseñar el mundo es un factor a considerar en términos de Seguridad Nacional⁴. Una tecnología abre simultáneamente el camino a otras, haciendo que el valor del conjunto crezca exponencialmente.

La inclusión de la empresa Huawei en una llamada «lista negra» del Departamento de Comercio de los Estados Unidos atendiendo a razones de Seguridad Nacional, obliga a las empresas que se relacionen con ella y participen en el mercado norteamericano a disponer de una licencia específica, hecho que ha provocado la ruptura con *Google*, una compañía esencial para el negocio. Es pues una continuación de las políticas norteamericanas que ya excluían a compañías tecnológicas chinas de la contratación del gobierno.

⁴ GILLI, Andrea. "Preparing for "NATO-mation" the Atlantic Alliance towards the age of artificial intelligence". *Colegio de Defensa de la OTAN*. NDC Policy brief N° 4 febrero 2019.

Y es que, al margen de pugnas tecnológicas y comerciales, compartir tecnología supone una expresión de confianza. Por un lado y para la parte que realiza la transferencia, de que se va a hacer un uso de buena fe y conforme a las condiciones establecidas. Y para la otra parte va a generar dependencia sistémica al hacer que otras tecnologías, cadenas logísticas, etc. se apoyen en ella, aunque solo sea por pura necesidad de compatibilizar y de eficiencia, convirtiéndose en la piedra angular del conjunto que lo hace vulnerable frente al otro del que se hace dependiente.

Las transferencias tecnológicas, de este modo, expresan la existencia de concurrencia de intereses vitales, ausencia de conflictos —y de la posibilidad que estos puedan darse en el futuro— a la par que una vocación de permanencia y una relación de confianza que asegure que esa tecnología no se va a volver contra quien la suministró ni va a ser explotada en detrimento de los derechos de quien desarrolla la investigación que sirvió a su logro.

Se convierte así en una alianza estratégica creándose un bloque sistémico y de mutua dependencia. La clave se sitúa en garantizar el suministro de las actualizaciones. Si estas no se suministran o la tecnología es de segundo nivel, la parte receptora puede quedar dependiente y subordinada al suministrador que obtendrá un factor de ventaja sobre quien acepte su tecnología. La autonomía e independencia quedan así indudablemente ligadas al fomento de la investigación.

La tecnología alcanza de este modo a la política y de ahí a la geopolítica. La decisión sobre un valor o sistema tecnológico crítico se transforma en una decisión política en la medida en que supone o puede suponer toda una comunión política con el país del que procede esta. Es una elección política llamada a ser congruente con otras, lo que propicia la conformación de bloques autónomos.

Cualquier nueva tecnología cuenta potencialmente con un gran valor disruptivo en tanto que fuente de poder, posibilita el advenimiento de un nuevo paradigma. No se trata de elementos materiales, sino intangibles, de conocimientos que van a permitir la transformación del espacio social e industrial pudiendo modificar hasta los factores de producción y las relaciones sociales. Encarnar lo que se conoce como un *game changer*, es decir, un factor de cambio de alto impacto y que puede llegar a propiciar hasta la mutación de paradigma, un cambio rápido y radical.

Consciente de ello, el presidente ruso, Vladimir Putin, y refiriéndose a IA decía que «quien quiera que sea líder en esta esfera se convertirá en líder del mundo». China, por su parte, define la IA en su nuevo plan de desarrollo «como un nuevo punto focal en la competición internacional».

La carrera por ser el primero en esta tecnología se está produciendo, *nolens volens*, entre Estados Unidos, la Unión Europea y China. Se trata de controlar las cadenas de valor globales suministrando la tecnología en que estas se basan. En este sentido, la empresa Huawei estaba liderando la implantación de la tecnología 5G sobre la que se basará la conectividad del futuro y de este modo resulta frenada.

De hecho, la competencia en la materia impide acuerdos básicos y de mutuo beneficio. Esta carencia está provocando innecesariamente que este espacio del escenario internacional se encuentre altamente desregulado, siendo además un área de especial trascendencia. De este modo se convierte a los algoritmos en factores geopolíticos entorno a los que se rivaliza cuando no se está necesariamente ante un juego de suma cero.

Y es que la geopolítica se encuentra determinada, en gran parte, por muchos de los mismos dominios que la IA está revolucionando hoy y ello genera una sensación de inseguridad. El software no solo se está imponiendo en el mundo, sino que también lo está rediseñando. La IA está llamada a provocar una mejora de la eficiencia general de industria, agricultura y transporte, abrirá nuevas oportunidades para la ciencia, reorganizará los mercados laborales y forzará un replanteamiento fundamental de los enfoques de seguridad nacional modificando incluso hasta la arquitectura de los ejércitos modernos⁵.

Pero también asociada a las noticias falsas y a lo que se conoce como las *deep fakes* (noticias falsas en las que se ha alterado la voz y la imagen haciéndolas altamente verosímiles), junto con otras técnicas (big data), así como los ataques informáticos han venido a demostrar las posibilidades que ofrece su uso hostil en la llamada «zona gris», lo cual las ha traído directamente al campo militar. De esta manera se va a buscar la superioridad de esta tecnología.

⁵ SAAVEDRA WEISE, Agustín. "La nueva geopolítica y la Inteligencia Artificial". Disponible en: <https://qoshe.com/el-deber-bo/agustn-saavedra-weise/la-nueva-geopolitica-y-la-inteligencia-artificial/19947439>

La matriz que va a hacer posible tal desarrollo se basa en lo que se conoce como Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Estas hacen de la información un insumo esencial. Su uso masivo e intensivo va a generar un escenario geopolítico inédito. Ello se traduce en una batalla por la obtención, manipulación y utilización de grandes volúmenes de datos (*big data*).⁶

Tal proceso de cambio tecnológico está creando un nuevo paradigma construido sobre la IA⁷. Así algoritmos cada vez más sofisticados (fruto del *deep learning*), asociados a un conocimiento más profundo de la realidad (*big data*) va a ser dirigido con patrones humanos perfeccionados, que es lo que se busca con la IA⁸.

Ricardo Weder, presidente de Cabify, coincide con este juicio al considerar que ello se debe a los avances y aplicaciones a través de las técnicas de *deep learning* acompañado del fuerte desarrollo de *big data*, así como a los grandes progresos experimentados en la capacidad de procesamiento de los ordenadores⁹. Y es que la combinación de la IA, el *machine learning* y el *big data* ha demostrado que va a contar los aludidos efectos exponenciales en un tiempo no lejano.

Globalización y tecnología

La globalización ha puesto en contacto directo democracias y autocracias. De este modo, países con estándares de calidad democrática sensiblemente por debajo de lo aceptable situados otrora en diferente lado del muro, mantienen relaciones económicas y comerciales directas con Occidente, a resultas de lo cual, empresas alineadas con el poder político de aquellos se instalan en Estados democráticos y se benefician del marco normativo propio de las empresas ordinarias, modulando, en ocasiones, con su proceder los mercados de un modo acorde a sus intereses nacionales mientras niegan acceso a sus propios mercados particularmente, y por razones estratégicas, en el ámbito

⁶ GIRARDI, Enzo. “Geopolítica de la Inteligencia Artificial. Capitalismo de vigilancia, democracias algorítmicas y un horizonte de Estados tecno-colonizados”. Disponible en: <http://www.elcorreo.eu.org/Geopolitica-de-la-inteligencia-artificialCapitalismo-de-vigilancia-democracias-algoritmicas-y-un-horizonte-de-Estados-tecno-colonizados?lang=fr>

⁷ Ibídem

⁸ GILLI, Andrea. Preparing for “NATO-mation” the Atlantic Alliance towards the age of artificial intelligence”. *Colegio de Defensa de la OTAN*. NDC policy brief N° 4 febrero 2019.

⁹ WEDER, Ricardo. “Machine-learning-y-auge-de-inteligencia-artificial” 22 de noviembre de 2018. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/Machine-learning-y-auge-de-inteligencia-artificial/>

tecnológico que es objeto de atención preferente en el exterior a través de la creación de muros de cristal. Es una ventaja impropia.

La literatura anglosajona señala como grandes corporaciones como *Facebook*, *Google* o *Youtube* no han logrado penetrar el mercado chino, mientras que de un modo asimétrico grandes empresas chinas, cuya existencia ha sido consentida, propiciada o de algún modo controlada desde el régimen y que pueden contar hasta con miembros del aparato estatal en sus estructuras, proliferan por el mundo entero. Esto ha provocado importantes controversias y no solo por el caso Huawei; por ejemplo, ha ocurrido igualmente en las referidas a las inversiones chinas realizadas en las *start-ups* de IA ubicadas en Silicon Valley.

Añádase a lo anterior que las dificultades legales y éticas que se dan en países democráticos para la implementación de una nueva tecnología no se dan en estos países lo que les permite asumir el liderazgo global más fácilmente. Empresas como *Twitter* no pueden hacer llegar sus mensajes en China.

También desde el mundo anglosajón se atribuye a países como China la intención de tratar de dictar las normas y principios que gobiernan la economía digital a través de la dominación del mundo en desarrollo con sus nuevas plataformas y tecnologías¹⁰. E incluso se ha apuntado todo un concepto geopolítico, el *sharp power* —poder agudo o punzante—, para explicar su proceder una asimetría en las relaciones y la instrumentación de las reglas, valores y principios morales de occidente en beneficio propio.

La naturaleza híbrida y compuesta de su forma política —una mezcla de socialismo autóctono y capitalismo— dota su acción exterior de una naturaleza dual y ambivalente. Así, y de la mano de la economía de mercado en el exterior y el dirigismo económico en el interior, su tecnología se convierte en la piedra angular de otras infraestructuras estableciendo una relación de largo plazo, pero también de dependencia con los países que las aceptan. Tal relación pasa a ser en una cuestión de Seguridad Nacional.

La tecnología, y más en concreto la IA quedaba convertida en un plano de enfrentamiento a nivel geopolítico. De hecho, China y Estados Unidos han asumido ese reto y tratan de

¹⁰ SOROS, George. "China and the AI threat to open societies". *Boston Globe* 02.04.2019. Disponible en: <https://www.bostonglobe.com/opinion/2019/02/04/china-and-threat-open-societies/RgCjeZIVHeH8od28Njk1EO/story.html>

liderar el mundo tecnológico enfrentándose por ello. Y numerosos países, al hilo de esta pugna, han lanzado una estrategia para la implementación de la IA: Japón (2015), Corea del Sur (2016), Canadá (2017) e India (2018). Y más recientemente el Reino Unido, Finlandia, Francia, Suecia y Alemania. Fundamentalmente, se trata no solo de identificar las tecnologías del futuro, sino también y sobre todo de llevarlas al plano material, de trasladarlas exitosamente a programas para propiciar su desarrollo.

El centro de gravedad tecnológico y de la innovación se desplaza hacia Asia Pacífico, aunque tal cambio no es todavía sino una tendencia; pues aún no se ha consumado. Así, en 2016 y según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual¹¹, de los 3,1 millones de solicitudes de patentes, la Oficina Estatal de Propiedad Intelectual (SIPO) de China recibió en 2016 el número total más alto de solicitudes de patentes: La cifra récord de 1,3 millones. Le siguió la Oficina de Patentes y Marcas de los EE. UU. (605 571), la Oficina Japonesa de Patentes (318 381), la Oficina Surcoreana de Propiedad Intelectual (208 830) y la Oficina Europea de Patentes (159 358).

Con todo, de los 11,8 millones de patentes en vigor en el mundo en 2016, 2,8 millones estaban en vigor en los EE. UU., 2 millones en el Japón y 1 800 000 en China con lo que el liderazgo Occidental en este ámbito se está viendo claramente amenazado. Es más, en 2016 y por primera vez, China produjo más artículos académicos sobre la materia que el conjunto de la UE. De hecho, produce 1,6 millones de titulados en ciencia y tecnología y dispone de 730 millones de usuarios nacionales de Internet, mientras que su estrategia nacional contempla la creación de una industria de 120 000 millones de euros para 2030, siendo el impulso para tal logro público y central¹². China, además, ha optado por una fuerte inversión pública como política para la promoción de este tipo de tecnología.

Estados Unidos, por su parte, ha creado una suerte de grupo de trabajo académico y sigue para su desarrollo un modelo fundamentalmente privado y de grandes compañías, si bien el Pentágono a través de la agencia DARPA (Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados en Defensa) e IARPA (Agencia Avanzada de proyectos de Inteligencia) están marcando la pauta. Asimismo, Europa ha aumentado su inversión en 2017 hasta los 11 200 millones de euros, 5 veces más que en 2011, dispone de 32 instituciones de investigación en el ranking de las 100 primeras (frente a 30

¹¹ Disponible en: https://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2017/article_0013.html

¹² ORTEGA, Andrés. "Guerra Fría global por la Inteligencia Artificial". *Blog Elcano*. 20/02/2018.

norteamericanas y 15 chinas), pero adolece de la existencia de grandes empresas que tienen esos dos países¹³. La Comisión Europea ha creado una estrategia para el desarrollo de la IA¹⁴. Para tal logro es preciso de la existencia de grandes compañías, la educación y la investigación para que se retroalimentan mutuamente, razón por la que se encuentran ligadas al conformar un círculo virtuoso.

Como resultado, se ha producido una importante concentración de empresas, dando cumplimiento a la admonición de Berners-Lee que desde un principio advirtió de la posibilidad de que el vasto espacio virtual podría ser cercado y loteado por un oligopolio de compañías digitales. Y es esto precisamente lo que está pasando¹⁵.

El acrónimo GAFAM designa a las compañías *Google, Amazon, Facebook y Apple*, los emporios dominantes de la era digital. El 80 % de las búsquedas se hacen por *Google*. *Amazon* controla el 40 % de las compras en línea. Una tercera parte de la humanidad está en *Facebook*. Estas empresas, además de vender productos, controlan las plataformas por las que otros venden los suyos. *Microsoft, Amazon y Google* son, por su parte, las mayores compañías del mundo por valor en Bolsa¹⁶.

Por el lado chino está el conglomerado BAT (*Baidu, Alibaba y Tencent*). Por cada tecnológica norteamericana, existe una réplica en el mercado chino en forma de entidades que han crecido de manera exponencial en los últimos cinco años amparadas en el ecosistema nacional. Frente a *Apple* está *Huawei*; frente a *Uber, Didi*; frente a *Amazon, Alibaba*; y frente a *Google, Baidu*¹⁷. Sin embargo, Europa, por el momento, no dispone de ningún gran conglomerado tecnológico que pueda servir de referencia.

Estas circunstancias vienen en la dirección que Spengler, en su concepción organicista y cíclica de las culturas (un ciclo vital compuesto de juventud, crecimiento, florecimiento y decadencia), atribuía a Occidente (distinguía otras: antigua o apolínea, egipcia, india,

¹³ ibídem.

¹⁴ BLANCO, José María; COHEN, Jessica. "Inteligencia Artificial y poder" *Real Instituto Elcano, ARI* 93/2018

¹⁵ MERCHAN GABALDON; Faustino. "Verdad frente a posverdad" *La Tribuna del País Vasco*. 02.12.2017.

¹⁶ ibídem

¹⁷ RUIZ DE GAUNA, Clara "Estados Unidos y China: la batalla está en la tecnología". *Diario Expansión*. 25.05.2019. Disponible en: <http://www.expansion.com/economia-digital/companias/2019/05/25/5ce81135e5fdea8f308b4618.html>

abilónica, china, mexicana, occidental o faústica). Esto es, de clara decadencia, como titula su célebre obra.

No obstante, aunque el 65 % de los ordenadores personales y tabletas, así como el 85 % de los móviles están fabricados en China, estos se basan en chips de semiconductores diseñados en Estados Unidos, manufacturados en Taiwán o Corea y dotados del software de firmas norteamericanas, hasta el punto de que algunos estudios cifran en solo el 2 % del coste total del móvil el aportado por este país. Algo similar viene a suceder con muchos otros productos. De este modo, hasta un 29,4 % del valor de sus exportaciones brutas totales correspondían al valor añadido extranjero, convirtiéndose en un *hub* tecnológico mundial. Es decir, sus ventas al exterior dependen de sus proveedores extranjeros, lo que supone un grado de integración en el comercio mundial impensable, sobre todo teniendo en cuenta que hasta 2001 no ingresó en la Organización Mundial de Comercio.¹⁸

Esta misma integración, fruto de la interdependencia y conectividad característica de la globalización —que es la clave de bóveda del nuevo siglo—, es la que dificulta las eventuales medidas de represalia que puedan adoptarse contra China, con el fin de que estas revierten hacia el mercado de modo cuasi especular en el corto plazo, toda vez que este país no solo produce componentes, sino que es un mercado de primer nivel o porque es el principal exportador mundial de las llamadas «tierras raras» (compuestas por 17 elementos de la tabla periódica imprescindibles para la fabricación de las principales tecnologías innovadoras).

Así, Huawei, en 2018 compró componentes por valor de 70 000 millones de dólares a 13 000 proveedores; de ellos 11 000 millones fueron a EE. UU. Es más, el intercambio comercial con EE. UU. fue en 2018 de 700 000 millones de dólares, mientras que China es el principal tenedor de la deuda de aquel país con 1,17 billones de dólares en bonos norteamericanos, en torno al 17 % del total de la deuda norteamericana (el 55 % está en manos nacionales). Una venta masiva de deuda provocaría un daño también a China y depreciaría al dólar, haciendo más competitivo a los productos norteamericanos. Y las

¹⁸ SANCHEZ, Carlos. "La geopolítica del 5G se estrena con Huawei: la guerra del siglo XXI". *El Confidencial*. 21.05.2019. Disponible en: https://www.elconfidencial.com/economia/2019-05-21/geopolitica-5g-huawei-veto-google_2012074/

compañías tecnológicas chinas cotizan en los mercados internacionales con lo que las pérdidas lo serían también.

Y es que la sociedad internacional constituye un sistema de sistemas abierto con entradas internas y externas. La homeostasis de la que habla Bertalanffy es el equilibrio dinámico entre las partes del sistema, imprescindible para el funcionamiento de este. La sociedad internacional, medida a través de los mercados, está en equilibrio. Cualquier perturbación afecta a todas sus partes y genera incertidumbre, lo que es siempre, en este ámbito, malo para todos. Por eso el *brexit* ha experimentado grandes dificultades, las modificaciones al tratado entre Méjico, Canadá y EE. UU. no han sido significativas y las sanciones a Huawei se han dilatado.

No obstante, y ya antes del caso, las grandes firmas están desplazando buena parte de sus actividades desde China a países aún de menores costes como India o Vietnam. Y tras los productos electrónicos vienen los textiles, lo que ha provocado que China trate de abaratar sus productos con la robótica y la automatización de las manufacturas haciendo un exitoso esfuerzo en la fabricación y diseño de semiconductores¹⁹.

Los semiconductores también han provocado el choque entre China y EE. UU. en términos económicos, tecnológicos y geopolíticos en la medida en que los chips —recuérdese la película de los años ochenta, *El chip prodigioso*— están presentes en una gran cantidad de bienes y supone una industria global. Su desarrollo afecta a múltiples proveedores en todas partes del mundo, desde donde se recoge el silicio hasta donde se ensambla el chip, es decir, supone un doble reto tecnológico y económico, pero además afecta a la Seguridad Nacional condicionando el alineamiento de otros elementos tecnológicos y favorece la política de bloques. El propio nombre de Silicon Valley está en relación con este producto.

Y es que los semiconductores son fundamentales en la medida en que determinan la velocidad de procesamiento y, con ello, la potencia y eficacia del sistema. Una potencia que se muestra creciente —la conocida como ley de Moore postula que cada año se duplica la velocidad de procesamiento— motivando la adquisición de la última tecnología disponible para conseguir la superioridad.

¹⁹ ALLEN, Gregory C. "Understanding China's AI Strategy: Clues to Chinese Strategic Thinking on artificial Intelligence and National security" *Center for a New American Security*, Febrero2019

De este modo, la tecnología en el contexto de la globalización ha hecho que el juego de dominación que tradicionalmente se ha dado entre los más grandes y los más pequeños, haya pasado a ser entre los más rápidos y los más lentos²⁰.

Así, también en las empresas emergentes y ligadas a la innovación, conocidas como *start-ups*, el desarrollo de nuevas tecnologías no solo permiten, sino que obligan a equivocarse, a «cometer errores rápidamente», porque el costo del error es menor que el valor de la experiencia que se obtiene cometiéndolo. Estamos ante un proceso acelerado de experimentación que hace que la relevancia del error no sea tanta cuando se le sitúa en relación al contexto del proceso total y los avances que permite. La propia base de la experimentación es el error.

Por lo expuesto, la tecnología se transforma en una fuente de poder en todos los sentidos y de ahí que se produzca una lectura en clave geopolítica de sus efectos. Para empezar, puede alterar los balances del poder no solo económico —a través de una mayor eficiencia—, sino también militar a través de factores como una mayor eficacia del armamento, puede añadirse otros como el acortamiento del ciclo de la decisión, una mejora en la comprensión del escenario.

Una guerra encarna una dialéctica de superación hasta el punto de que esta pueda librarse virtualmente, y en clave de potencia, antes que materialmente. De este modo, se libra buscando la superación en la información y en el ciclo de la decisión, volviéndose a una reedición de la carrera de armamentos en el plano de la IA.

Tecnología y sociedad

El matrimonio de sociólogos formado por Alvin y Heidi Toffler en su obra *Las guerras del futuro*²¹ hace una clasificación polemológica de las sociedades distribuyéndolas en tres categorías u olas identificadas respectivamente por los símbolos de la azada, la cadena de montaje y el ordenador.

Hace suya así aquella afirmación de Karl Marx: «Dadme el molino de viento y os daré la Edad Media»; cuya tesis principal es que el «modo de guerrear refleja nuestro modo de

²⁰ BAUMAN, Zygmunt (2001) *Modernidad líquida*. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires. p. 198.

²¹ TOFFLER, Alvin y Heidi. *Las guerras del futuro*. Ediciones Plaza & Janés, Barcelona, 1994.

ganar dinero, y la manera de combatir contra la guerra refleja la manera de librarla»²², lo que Raymond Aron expresaba diciendo «las guerras se parecen a las sociedades que las libran. Entre los instrumentos y las armas, entre las relaciones de clase y los ejércitos, aparece a lo largo de los siglos una relación recíproca».²³

Este mismo razonamiento es el sostenido por Verstrynge cuando afirma que «existe pues una clara influencia recíproca entre la guerra y la sociedad: La sociedad que lleva acabo una guerra, marca profundamente las motivaciones, los fines, el desarrollo y la forma de esta última. Un pueblo pastor y un pueblo agricultor no harán la misma guerra ni emplearán el mismo tipo de arma; una sociedad agrícola...no puede hacer la misma guerra que una sociedad industrial. Más aun, constituye una constante el que a mayor tamaño y complejidad social, mayor tamaño y complejidad de la guerra»²⁴.

Y es que la tecnología, en tanto que expresión de una ciencia, encarna ante todo conocimiento, información. No en vano decíamos que la tecnología es resultado de la aplicación de la ciencia. Así, la idea de una sociedad de la información como concepto recoge una sociedad en la que se estaba produciendo una transformación fundamental en la estructura económica de los países: la transición hacia una economía en la que el conocimiento es el factor productivo clave, relegando a un segundo plano a los factores de producción tradicionales: capital, trabajo y tierra²⁵.

Estos, eso sí y de la mano de la globalización, se trasladan al área trasnacional aprovechándose de una arquitectura de poder insuficiente que le permiten ocupar los espacios vacíos de un mundo, como se ha visto, altamente desregulado. La velocidad, extensión e intensidad de la innovación tecnológica, está modificando así la naturaleza y los patrones de distribución del poder. Por tanto, el objetivo de la estrategia tecnológica China para 2025 es haber reducido la diferencia con los países más avanzados con una

²² ibídem, p. 23.

²³ ARON, Raymond. *Un siglo de guerra total*. Editorial Hispano Europea, Paris 1958, P. 93.

²⁴ VERSTRYNGE, Jorge. *Una sociedad para la guerra*. Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid 1979., pp. 16-17.

²⁵ SILVA ROBLES, Carmen; JIMÉNEZ MARÍN, Gloria; ELÍAS ZAMBRANO, Rodrigo; “De la sociedad de la información a la sociedad digital. Web 2.0 y redes sociales en el panorama mediático actual.” N°15 (2012) - *Estudios Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Playa Ancha Valparaíso, Chile* | e-ISSN 0718-4018 Disponible en: <http://www.revistafaro.cl>

política de fuertes inversiones en I+D+i. En 2035, se pretende haber fortalecido la posición, para, finalmente y en 2045, poder liderar la innovación mundial²⁶.

El crecimiento logarítmico del comercio internacional permitió la supervivencia del modelo Fordista que se hace internacional primero y global después, reordenando en esa clave los factores de producción existentes a nivel nacional. Como resultado de esta y en paralelo, los gobiernos nacionales están perdiendo poder institucional y financiero atravesados por numerosos flujos de todo tipo y condición²⁷.

La idea de una sociedad del conocimiento supone un código para hablar de una transformación social tecnológica, puesto que todas las sociedades son del conocimiento que se convierte en acumulativo y viene a medir, de alguna manera, el valor de estas. Es una sociedad en la que las condiciones de generación de conocimiento y procesamiento de información han sido sustancialmente alteradas por una revolución tecnológica centrada sobre el procesamiento de información, la generación del conocimiento y, por todo ello, las tecnologías de la información²⁸. El conocimiento ha sido señalado de este modo como el eje sobre el que gravita la cuarta ola industrial.

Una sociedad digital o virtual hace un énfasis aún mayor si cabe en el papel de tales tecnologías. Y estas se realimentan a sí mismas abriendo nuevos caminos en direcciones impredecibles y, a veces, hasta peligrosas. La IA se encontrará en el centro de todo este movimiento de transformación en un mundo interdependiente e interconectado en las que las sociedades adquieren formas asimilables a redes neuronales. De este modo, se propicia el encuentro simultáneo entre un gran número de actores modelizando los procesos de cambio y otorgando un valor excepcional a la información²⁹.

²⁶ SANCHEZ, Carlos. "La geopolítica del 5G se estrena con Huawei: la guerra del siglo XXI". *Diario El Confidencial*. 21.05.2019. Disponible en: https://www.elconfidencial.com/economia/2019-05-21/geopolitica-5g-huawei-veto-google_2012074/

²⁷ VALLADAO ALFREDO A.G. "Artificial Intelligence and Political Science". *OCP Policy Paper*, Septiembre2018.

²⁸ SILVA ROBLES, Carmen; JIMÉNEZ MARÍN, Gloria; ELÍAS ZAMBRANO, Rodrigo; "De la sociedad de la información a la sociedad digital. Web 2.0 y redes sociales en el panorama mediático actual." N°15 (2012) - *Estudios Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Playa Ancha Valparaíso, Chile* | e-ISSN 0718-4018 Disponible en: <http://www.revistafaro.cl>

²⁹ VALLADAO ALFREDO A.G. "Artificial Intelligence and Political Science". *OCP Policy Paper*, Septiembre2018.

Estamos ante un proceso progresivo: Primero «digitalización», después «networkización» y, por último, de «intelligentización». En China, el proceso de «intelligentización» es considerado un nuevo estadio en la revolución de la información y se basa fundamentalmente en la IA³⁰.

El resultado ha conducido al mundo a una sociedad que cada vez más ha superado la cadena de montaje característica del *Fordismo* pasando de la producción y consumo en masa a una producción ajustada y en red para un consumo ajustado y en red; lo cual está llamado a contar con notables consecuencias económicas y políticas³¹. La industrialización 4.0 habla así de un proceso de digitalización de las cadenas de producción y suministro que optimiza ambos procesos.

Red y conocimiento

No es casual que el fin de la Guerra Fría haya coincidido con la difusión de múltiples hallazgos tecnológicos que se produjeron en su contexto. Uno de ellos es, sin duda, Internet. La red de redes surgió en ese periodo para garantizar el enlace y como un potenciador del conocimiento a través de la interconexión. Se esperaba que este se realimentase a sí mismo y generase efectos sinérgicos. Internet estaba llamado a ser el gran democratizador del conocimiento y el acelerador de la libertad y la solidaridad, y por tanto, la piedra angular de la globalización, además de un medio para que se llevase a cabo.

Y es que la expresión «International Networks of Computers», apocopada Internet, describe a una red informática global, descentralizada, sustentada sobre la conexión entre ordenadores de una forma protocolizada que, en su versión Web 1.0, surgió en los años sesenta. El primer correo electrónico se envió en los setenta; y a este le siguieron innumerables innovaciones que hicieron que los internautas abandonaran el papel de consumidores pasivos de información para transformarse en productores de contenidos. Reunidos en comunidades virtuales interactivas generaron las redes sociales, cuna de la Web 2.0. A principios del siglo XXI, 70 millones se enlazaban en la Red. Su expansión

³⁰ B. KANIA, Elsa. "Battlefield Singularity: Artificial Intelligence, Military Revolution, and China's Future Military Power." *Center for a New American Security*, November 2017.

³¹ VALLADAO ALFREDO A.G. "Artificial Intelligence and Political Science". *OCP Policy Paper*, Septiembre 2018.

ha sido imparable multiplicándose su uso entre 2000 y 2017 un 976,4 %. A finales de 2016, *Facebook* registraba 1 800 millones, *Youtube* 1 000, *Instagram* 500 y *Twitter* 350³².

La sociedad del siglo XXI es una «sociedad del conocimiento» en la que rige lo que Derek Price denominaba como la «Ley de crecimiento exponencial» respecto de publicaciones científicas en la que estas se han visto duplicadas cada 15 años; y esta velocidad se ha visto incluso incrementada. La sociedad se ha desplazado desde el modelo de Ford al modelo *Google*.

José Antonio Marina recuerda que Erich Schmidt, director de *Google*, afirmó en 2011 que la humanidad hasta 2003 había producido una cantidad equivalente a 5 exabytes de información, añadiendo a continuación que esa cifra se generaba ahora cada dos días. La revista *Science* calculó, por su parte, que hasta 2007 la cifra era 295 exabytes que se había incrementado en 2011 a 600 exabytes³³. Para otros autores, el conocimiento se ha estado doblando cada dos años de modo que, a día de hoy, el 90 % del conocimiento tiene menos de 2 años³⁴.

Como decíamos, Internet es la base de la sociedad del conocimiento. Cumple los fines para los que fue concebida en la medida en que se presentó como un instrumento incontrolable para la creación de una gran aldea global que trascendiese distancias y cualquier tipo de barrera entre sus habitantes. En este sentido, la Estrategia Nacional de Seguridad publicada en 2017 nos recuerda que «El desarrollo de la tecnología es un instrumento de activación económica, crecimiento y progreso, pero también prueba la capacidad de adaptación de sociedades a los cambios tecnológicos. En gran medida, la tecnología ha premiado la interconectividad en detrimento de la seguridad. Así, actos como el robo, uso y difusión de la información y datos sensibles y acciones hostiles que incluyen actividades de desinformación e interferencias en procesos electorales representan hoy un desafío de grandes dimensiones tanto en lo que respecta a los gobiernos como a los ciudadanos. Además de la conectividad de un mundo en red, que incluye el Internet de las cosas, la IA, la ingeniería genética y la robotización tendrán

³² MANRIQUE, José Luis. "Populismo y posverdad, ¿Solo tendencias?" *Revista Inmanencia*. Vol. 5, No 1. (2016). Disponible en: <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/inmanencia/article/view/10831>.

³³ MARINA, José Antonio "Porque la sociedad de la información está a punto de fracasar." *El Confidencial*. 27. 06.2017.

³⁴ GILLI, Andrea. Preparing for "NATO-mation" the Atlantic Alliance towards the age of artificial intelligence". *Colegio de Defensa de la OTAN*. NDC policy brief N° 4 febrero 2019.

importantes implicaciones para la seguridad. Por eso, los esfuerzos para diseñar un sistema eficaz de gobernanza sobre las nuevas tecnologías serán clave para la Seguridad Nacional»³⁵.

No obstante, como venimos señalando, en todo proceso la incorporación de una nueva tecnología provoca cambios y transformaciones sociales. Así la OCDE en su informe *Creación de empleo y desarrollo económico local 2018* concluye que la variación geográfica del riesgo de automatización del empleo es notablemente alta en los 21 países con información disponible. El porcentaje de empleos en alto riesgo es de cerca de 40 % en algunas regiones (Eslovaquia occidental), en tanto que en otras es mucho menor (4 %, en los alrededores de Oslo) El 14 % de los empleos en la zona de la OCDE en su conjunto están bajo riesgo de automatización, mientras que otro 32 % tiene probabilidades de experimentar cambios importantes. En nuestro país este porcentaje se eleva al 24 % de las personas con ingresos medios³⁶.

De esta manera, lo que se conoce como paradoja de Solow —Robert Solow, premio Nobel de economía, mostró cómo la extensión del uso del ordenador en los años ochenta tuvo escasos efectos en la productividad que incluso se redujo del 3 % a 1 %— no se va a producir nuevamente. La IA, en cambio, sí va a provocar cambios sociales relevantes.

Con la Primera Revolución Industrial se daba cumplimiento a la admonición de Aristóteles que desplazaba para el maravilloso reino de Cronos —cuando las máquinas harían el trabajo de los hombres— el fin de la esclavitud. La entrada de la IA, de partida, obligará así, al igual que hizo la mecanización en el siglo XIX, a recolocar a importantes masas humanas y dotarlas de habilidades específicas lo que a su vez lleva al rediseño de los planes de educación y su adecuación a los mercados. Y eso también tendrá consecuencias a nivel global.

El problema es, sobre todo, encontrar el enfoque correcto para hacerlo, pues como señala Tim O'Reilly: «es lo que llamo el algoritmo maestro del valor del accionista, que

³⁵ GOBIERNO DE ESPAÑA. *Estrategia de Seguridad Nacional 2017*. Presidencia del Gobierno, pp.36-37.

³⁶ ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO EN EUROPA (OCDE). Disponible : <https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/losriesgosdeautomatizaciondeltrabajovarianmuchoentrelasdiferentesregionesdelospaisesafirmaoecd.htm>

trata a las personas como un coste que debe reducirse en vez de un activo que ha de aumentarse»³⁷.

Conclusiones

La tecnología alcanza de este modo a la política y de ahí a la geopolítica. La decisión sobre un valor o sistema tecnológico crítico se transforma en una decisión política en la medida en que supone o puede suponer toda una comunidad política con el país del que procede esta del que se hace dependiente. Implica pues una relación de confianza y una elección política llamada a ser congruente con otras en tanto que piedra maestra.

Hoy vivimos en un tiempo netamente científico-técnico; y es que un cambio tecnológico sí es trascendente y puede provocar otro cambio cultural al modificar el espacio de relación y hasta el marco ético obligando a la revisión del sistema normativo vigente.

La IA ha afectado a la gobernación, la gestión y el modelo de crecimiento y haciendo que se desvanezcan los límites entre inteligencia humana, máquinas inteligentes, los límites entre hombre y máquina, lo verdadero y lo falso³⁸. Ese reto merece una mirada multifocal y multidisciplinar que atienda a todas las áreas implicadas dando cuenta de las sinergias y derivadas que de su empleo se deduce.

La tecnología puede ser muy disruptiva, generar retos y abrir caminos generando con su aparición elementos impredecibles, cosa que se acentúa cuando se combina con otras tecnologías. La IA incorpora un componente altamente disruptivo, no solo en términos militares, sino también en el espacio social en la medida en que puede contribuir a importantes alteraciones del mismo. Sirve para el empoderamiento, es decir, dota de poder a quienes tienen acceso a ella.

El enfrentamiento entre EE. UU. y China no es solo económico (EE. UU. supera a China en términos de PIB nominal, pero ya no se consideran las cifras en términos de paridad económica), sino fundamentalmente tecnológico. Ante esta situación los países han adoptado medidas preventivas. La Comisión Europea, sin ir más lejos, le impuso a

³⁷ GARCÍA VEGA, Miguel Ángel. "Automatización: así es la batalla entre trabajo y tecnología". *El País*. 25.05.2019

³⁸ PANDYA, Jayshree. "The geopolitics of Artificial intelligence". *Forbes* 28.01.2019. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/01/28/the-geopolitics-of-artificial-intelligence/#6fe55c6879e1>

Google una multa de 2 700 millones de dólares por sesgar su motor de búsqueda a favor de sus propios servicios³⁹. La propia Alemania ha blindado el acceso a sus empresas tecnológicas al someter a autorización previa las compras superiores al 15 % del capital social a inversores de fuera de la Unión Europea, como es el caso tanto de China como de Estados Unidos.⁴⁰

Estamos ante una suerte de proteccionismo tecnológico que puede inscribirse como un movimiento de retorno en el proceso de globalización, pero que no es ajena a la lógica hegeliana con la que esta se desarrolla (antítesis) y con la que va resolviendo las contradicciones que inevitablemente se presentan. Por consiguiente, no puede inferirse de estos sucesos que la globalización se haya detenido.

En fin, la tecnología, y la IA mucho más, obliga a un posicionamiento y a una actuación congruente y de largo plazo a nivel europeo cuando los primeros pasos son particularmente relevantes y el horizonte incorpora factores de difícil predictibilidad en un entorno internacional caracterizado por una gran complejidad y alianzas tensionadas.

La sociedad internacional, como consecuencia de la globalización, ha alcanzado un gran nivel de integración por lo que cualquier perturbación de la misma genera una incertidumbre que, al menos en el corto plazo, es mala para todos. En cualquier caso, se debe actuar con prevención y no militarizar amenazas que no lo son y espacios y ámbitos que pertenecen a la sociedad civil.

Federico Aznar Fernández-Montesinos
Analista del IEEE

³⁹ ibídem

⁴⁰ GÓMEZ DEL BARRIO, Rubén. "Alemania limitará la inversión extranjera para evitar que china "robe" Tecnología". *El Economista*. 18.08.2018. Disponible en:

<https://www.eleconomista.es/internacional/noticias/9322918/08/18/Alemania-limitara-la-inversion-extranjera-para-evitar-que-China-robe-tecnologia.html>