

Más rápido que el futuro

Afrontando la era digital





Sobre Digital Future Society

Digital Future Society es una iniciativa transnacional sin ánimo de lucro que conecta instituciones, corporaciones, organizaciones cívicas y academia para explorar, experimentar y explicar como diseñar, usar y regular la tecnología de forma que promueva las condiciones necesarias para una sociedad más equitativa y inclusiva. Nuestro objetivo es asistir en la identificación, entendimiento y priorización de los retos clave y las oportunidades actuales y futuras en las áreas de innovación pública, confianza y seguridad digital, y crecimiento equitativo.

Visita www.digitalfuturesociety.com para saber más.



Un programa de



00

Pg. 6 - Pg. 13
Prólogo
Pag. 7 - Pag. 9 por Carme Artigas
Pag. 10 - Pag. 13 por Carlos Grau

01

Pg. 14 - Pg. 27
La Edad de Oro a nuestra puerta
Por Carlota Pérez y Andrés Schäfer

02

Pg. 28 - Pg. 43
La nueva sociedad de la vigilancia: tus datos
Por Jennifer Kite-Powell y Marijke Roosen

03

Pg. 44 - Pg. 55
Posverdad, noticias falsas y hechos alternativos
Por Aurélie Filippetti y Christian Salmon

04

Pg. 56 - Pg. 75
Inteligencia Artificial y ética
Por Joanna Bryson y Martin Eisenlauer

05

Pg. 76 - Pg. 91
Gig economy: Análisis de una visión antagónica
Por Jeremias Adams-Prassl y Tim Wallace

06

Pg. 92 - Pg. 107
Hacia la ‘Guerra Fría’ digital
Por Natasha de Teran y Federico Guerrini

07

Pg. 108 - Pg. 127
Alcanzar la cima
Por Mateo Valero y Robin Wauters

08

Pg. 128 - Pg. 145
El papel de los seres humanos en la sociedad digital
Por Virginia Dignum y Bennie Mols

09

Pg. 146 - Pg. 165
Valor público, capitalismo de plataformas
y feudalismo digital
Por Mariana Mazzucato, Rainer Kattel y Parminder Bahra

10

Pg. 166 - Pg. 185
Autopía urbana (Vehículos autónomos)
Por Raúl Rojas y Rene Millman

00

Prólogo

Por Carme Artigas y Carlos Grau

Prólogo 1

Por Carme Artigas

El año 2020 pasará a la historia. El impacto de la crisis sanitaria provocada por la pandemia de la Covid-19 está generando transformaciones socioeconómicas sin precedentes que cambiarán sin duda nuestro modo de entender el mundo, de enfrentarnos a los retos que tenemos por delante como sociedad.

El mundo ha cambiado, y no hay vuelta atrás. El poder de la experiencia colectiva que hemos vivido este año como comunidad, como especie, nos sitúa en un punto de partida nuevo. Un reinicio urgente al que se nos ha empujado sin previo aviso y que obliga a la ciudadanía y a los países a adaptarse a las nuevas reglas de este escenario global.

El confinamiento y las nuevas medidas de distanciamiento social encaminadas a proteger a la ciudadanía del coronavirus han provocado una convulsión sin precedentes en la economía mundial del último siglo. Nunca antes en la historia moderna habíamos vivido un contexto similar al actual.

La desaceleración de la economía y las restricciones de la movilidad han traído consecuencias drásticas para millones de personas en todo el mundo. Un esfuerzo colectivo basado en la solidaridad y el beneficio mutuo que exige soluciones y nuevas políticas de transformación en el que los Estados tendrán un papel crucial.

Es hora de que los gobiernos recuperen la confianza de la ciudadanía, que se consideren una vez más el instrumento fundamental para mejorar las condiciones de vida de las personas. Es hora de construir un futuro común que garantice una salida de la crisis en la que nadie quede rezagado. Un proyecto colectivo que pueda generar esperanza y sensibilizar a la ciudadanía. Que escuche a las personas, sus necesidades e inquietudes, para hacerlas realidad a través de un esfuerzo común y solidario.

En esta tarea de crear un proyecto sostenible e inclusivo que permita al país salir reforzado de la crisis, el Gobierno de España tiene una prioridad clara: la transformación digital. Si algo nos ha enseñado esta crisis que hemos vivido es que el mundo digital no es algo del futuro, sino más bien una realidad del presente que afecta a todos los aspectos de nuestras vidas y las condiciona.

La pandemia ha acelerado la llegada de la revolución digital a nuestras sociedades de un modo que no habríamos imaginado hace unos meses. Los avances que se preveía realizar en varios años se han hecho realidad en apenas unas semanas. La digitalización ha llegado para quedarse y está cambiando el modo en que trabajamos, consumimos, nos informamos y nos conectamos con nuestros seres queridos.

El libro que tiene en sus manos pretende servir de guía a los lectores y arrojar algo de luz sobre los retos y oportunidades que la irrupción de esta nueva era digital plantea a nuestra sociedad. A través de la revisión de los aspectos más destacados de este proceso de transformación digital y de las tecnologías revolucionarias que lideran la innovación en la llamada «Cuarta revolución industrial», los distintos autores de cada capítulo intentan vislumbrar el contexto que determinará en los próximos años el alcance de los cambios venideros.

Su labor de reflexión y estudio se centra en las posibilidades que ofrece la tecnología de construir una sociedad mejor y más avanzada, pero también es una mirada a los aspectos éticos y los peligros y retos que conlleva el avance tecnológico, que ha alcanzado una intensidad y velocidad nunca vistas.

El objetivo fundamental de este libro es esbozar el contexto de la actual revolución tecnológica mediante un análisis detallado y especializado de los ámbitos en los que se están desarrollando los avances más destacados y trascendentales de este nuevo paradigma, un paradigma que, en la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, consideramos un reto al que tenemos que hacer frente desde el compromiso con el avance de nuestro país. Ahora más que nunca, la ciudadanía exige respuestas a los gobiernos, y aquí en España estamos decididos a enfrentarnos a esta renovación de la estructura productiva y de la sociedad manteniendo en todo momento los niveles de exigencia más elevados que protejan los derechos y valores fundamentales de la ciudadanía y asumiendo la responsabilidad hacia la sociedad y el medio ambiente.

Nos esperan grandes incertidumbres y amenazas desconocidas, pero también nuevas oportunidades y espacios para reinventar la sociedad con una prioridad clara que debe destacar por encima de todo: que las personas ocupen el centro de cualquier avance.

La pandemia de la Covid-19 ha acelerado de manera inesperada e inaudita la transformación digital de nuestras sociedades, pero también la perpetuación de las brechas sociales que acentúan la desigualdad.

Por este motivo, entendemos que no se puede contemplar una salida a la crisis que no pase por la reconstrucción de una economía transversal e inclusiva, un objetivo en el que la digitalización debe ser una herramienta básica que permita el acceso de la población a las nuevas oportunidades que ofrece la tecnología, sobre la base de la igualdad de oportunidades.

La situación ha acelerado de un modo u otro todos los procesos asociados a la digitalización. La aparición de una brecha digital más profunda incluso que la que ya existía hace meses es sin duda una de las grandes dificultades vinculadas a la aceleración de la revolución tecnológica y su impacto en la vida de las personas. Una situación muy preocupante que, si no se aborda con urgencia, podría tener consecuencias irreversibles para el avance de nuestro país y nuestro Estado de bienestar.

Por tanto, las desigualdades que se derivan de la digitalización asimétrica, como las brechas territoriales, educativas y de género, deben ser una prioridad para la transformación del tejido productivo, económico y social a la que debemos enfrentarnos. Esa es la vía que siempre deberemos tener presente durante todo el proceso y que representa uno de los pilares básicos del plan España Digital 2025, la estrategia nacional de transformación digital.

Más allá de grandes progresos e innovaciones de máximo nivel, que resultan fundamentales para el avance de nuestras empresas e instituciones, creemos que la tecnología es un instrumento de cambio y de mejora de las vidas de las personas, de creación de espacios que ofrezcan nuevos horizontes a quienes consideraban la tecnología algo distante e inaccesible. Y también de mejora de las condiciones de vida de sectores de la población a los que la formación en competencias digitales puede ofrecer la oportunidad que necesitan para desarrollarse en un entorno digital que cada vez representa un porcentaje mayor del PIB de los países más desarrollados.

Los beneficios de la transformación digital de nuestra economía y nuestra sociedad por la que ha apostado el Gobierno español solo serán posibles a través de una estrategia inclusiva y sostenible que genere riqueza y bienestar en todos los estratos de la sociedad. No concebimos un progreso tecnológico que no cuide de las personas y que no haga que los avances sean accesibles a toda la población a través de las capacidades y los conocimientos necesarios.

También nos enfrentamos a una revolución a muchos niveles en la que debemos valorar aspectos derivados del desarrollo tecnológico y que tendrán una importancia vital —de hecho, ya la tienen— para nuestro desarrollo conjunto y respetar una serie de valores esenciales para las sociedades actuales. Analizar profundas transformaciones como las que vivimos estos días desde una perspectiva ética y desde el respeto de los derechos de la ciudadanía también implica hacer todo lo posible para garantizar que se eliminan las barreras que impiden el acceso de la población más vulnerable a las ventajas que conlleva el desarrollo tecnológico.

Este libro es el mejor ejemplo de la importancia de realizar un esfuerzo de reflexión en este sentido, reflexión que debe abarcar ámbitos tan complejos como la ciberseguridad, la gestión de macrodatos o la lucha por los derechos digitales de la ciudadanía. Son, todos ellos, retos que emergen de la creciente incorporación de las tecnologías a nuestras vidas y que, desde el Gobierno, tenemos la responsabilidad de abordar a fin de garantizar que la transformación se materialice con el máximo respeto hacia los valores democráticos que representamos.

Por este motivo, esfuerzos como este libro constituyen un ejercicio fundamental con el que abordar el reto desde las numerosas perspectivas que un fenómeno tan complejo exige. Este libro también es una valiosa reflexión sobre cómo, desde la perspectiva de las sociedades del siglo XXI, absorbemos todos esos cambios y los incorporamos a nuestras idiosincrasias y a nuestros nuevos reglamentos y códigos.

Los distintos autores destacan fenómenos que actualmente ocupan una parte esencial de los programas de los gobiernos y que cada vez están más presentes en el debate público y en la vida diaria de todos los lectores de este manual.

Hablamos de fenómenos como la transformación del universo de la información, de los canales que dan acceso al conocimiento y de los cambios trascendentales que se producen en el modelo de consumo de productos culturales y contenido multimedia, cada vez más vinculados al flujo inagotable de información que ha hecho posible la expansión de Internet.

Aspectos como la privacidad en Internet, el respeto de los derechos digitales de la ciudadanía o el derecho a la información y el estricto control de las noticias falsas son debates cruciales a los que nos debemos enfrentar como sociedad en un futuro cercano. Ese es el motivo por el que el Gobierno ha lanzado un proceso participativo de creación de una Carta de Derechos Digitales para España y abierto el debate sobre qué derechos deben actualizarse y mejorarse para que estemos tan protegidos en los espacios digitales como lo estamos en la vida diaria.

En este esfuerzo intelectual, que los gobiernos tienen el deber y la responsabilidad de apoyar y promover mediante iniciativas que fomenten un trabajo de investigación profundo y sosegado, la colaboración público-privada y la cooperación interestatal será una de las claves. La labor de entidades como Digital Future Society debe servir a instituciones y autoridades públicas de punto de partida para obtener información valiosa que consolide el conocimiento exhaustivo sobre los aspectos más importantes y necesarios del desarrollo de la transformación digital, basado en un análisis en profundidad de cada una de las facetas de este fenómeno al que nos enfrentamos.

El futuro digital ya está aquí. Es hora de decidir cómo abordamos, tanto la ciudadanía como la sociedad en general, los enormes retos a los que la transformación de todas las esferas de la vida nos obligará a enfrentarnos. Es un camino que debemos recorrer juntos, sin dejar a nadie atrás y sabedores de que el progreso tecnológico supone, por encima de todo, un progreso social.

Tenemos el deber y la responsabilidad de prepararnos para ese futuro y para el presente que ya estamos viviendo, siendo conscientes de todos los recursos y las herramientas de que disponemos para dar lugar a una transformación digital sostenible e inclusiva. Una tarea en la que es esencial generar nuevos espacios de reflexión, de pensamiento colectivo que nos permita conocer, desde cualquier perspectiva posible, una realidad que sobrepasa todo lo imaginable hasta ahora y que conectará el trabajo académico e intelectual con una apuesta clara y decidida por mejorar las vidas de las personas.

El reto es emocionante, y compartirlo es, sin duda, el mejor modo de completar un viaje que marcará nuestras vidas —y las de quienes están por venir— para siempre.



Carme Artigas

Secretaria de Estado de Digitalización
e Inteligencia Artificial
Gobierno de España

Prólogo 2

por Carlos Grau

La emergencia digital es una realidad que debemos afrontar conjuntamente sin más dilación. Desde Digital Future Society, definimos este concepto como la situación generada por una transformación digital asimétrica y acelerada que requiere de medidas urgentes para garantizar la equidad y la inclusión, la protección de los derechos humanos y digitales, así como reducir la huella ambiental. Una realidad que exige que la comunidad internacional, gobiernos, empresas y sociedad civil tomen conciencia sobre esta crisis para poder pasar a la acción antes de que las consecuencias sean irreversibles.

El auge de tecnologías disruptivas e innovadoras como la Inteligencia Artificial, el aprendizaje automático, el blockchain, la realidad aumentada, el big data, el Internet de las Cosas, las impresoras 3D, por mencionar algunas de las que más afectan en nuestro día a día, ha contribuido a una transformación del mundo sin precedentes. La tecnología ha revolucionado la economía global, la industria y los modelos de negocio; la sociedad, sus formas de relacionarse y de comunicarse; sectores tan sustanciales como la salud o la educación, además de afectar la sostenibilidad del planeta Tierra.

El crecimiento exponencial de las denominadas tecnologías disruptivas, fruto de la Cuarta Revolución Industrial, y su impacto en la economía y en la sociedad traen consigo grandes beneficios al servicio de las personas, pero también acarrear muchos desafíos y dilemas en torno a la seguridad, la equidad, la ética, los derechos humanos y la protección del medio ambiente en esta nueva era digital. Aunque los avances tecnológicos no se han incorporado de manera igualitaria en todo el planeta, sus impactos sí que han afectado a toda la humanidad, acrecentando las brechas, y en algunos casos aumentando las desigualdades en derechos y oportunidades entre unos ciudadanos y otros.

El avance tecnológico es una moneda de dos caras. Por una parte, ofrece un amplio abanico asociado a las oportunidades y la inclusión, dado que la tecnología conlleva el acceso a información, ciencia y educación, mejores servicios, mayor productividad, además de fomentar la transparencia y la innovación, actuando en muchos casos como acelerador. Pero, por otra parte, y si no se crean condiciones de contexto adecuadas, la tecnología también conlleva exclusión y vulnerabilidad, retos generados por la falta de anticipación y respuesta frente a los impactos negativos que puede conllevar en materia económica, social, ética y medioambiental.

Tal y como apunto, la emergencia digital conlleva grandes desafíos que tienen que ver con el acceso, uso, implementación e impacto desigual de la tecnología. Desde Mobile World Capital Barcelona, y mediante el programa Digital Future Society, ponemos el foco en aquellas áreas sobre las que podemos influir, aportando propuestas y recomendaciones con el objeto de encontrar soluciones a las complejas cuestiones que nos plantea la era digital, las cuales también se abordan en este libro desde la visión de expertos con perspectivas internacionales.

En primer lugar, las brechas digitales presentes incluso en las sociedades más digitalizadas, como es el caso de Europa. Se trata de un complejo reto social que implica un acceso, uso, impacto y conocimiento desigual de la tecnología por parte de distintos colectivos, esencialmente aquellos más vulnerables. Brechas que se acrecientan por falta de recursos económicos, por edad, por género, por discapacidad, por educación, por ubicación, por falta de competencias y comprensión, etc.

La desinformación, por otra parte, ha demostrado ser en los últimos años una seria amenaza para las democracias. Pone en riesgo el derecho a la información de calidad y la toma de decisiones adecuadas. La desinformación se está utilizando en algunos lugares de nuestro planeta como arma política, generando polarización, difundiendo discursos del odio, y manipulando la opinión pública. Aunque pueda resultar contradictorio, en la era de la información, se está fomentando intencionadamente la sociedad de la ignorancia.

En tercer lugar, las nuevas formas de empleo ponen de manifiesto que las regulaciones laborales, los planes de protección social y los marcos jurídicos actuales están diseñados para formas tradicionales de empleo. Una vez más la legislación va por detrás de la realidad. El empleo con plataformas digitales aumenta globalmente a mayor velocidad de lo que habíamos anticipado y tenemos una gran oportunidad en este campo para formalizar relaciones laborales y repartir los riesgos y responsabilidades de manera más equitativa.

La tecnología también tiene un impacto claro sobre el medio ambiente. La transformación digital comporta en algunos casos aumento del consumo energético por el uso creciente de dispositivos, redes de distribución y centros de proceso de datos, pero el uso de grandes volúmenes de datos e Inteligencia Artificial y el impulso de nuevos modelos de movilidad sostenible pueden contribuir con nuevas tecnologías a mitigar los efectos negativos del cambio climático.

Finalmente, otro aspecto clave es el de la gobernanza de datos. En un mundo cada vez más dependiente de algoritmos basados en datos que eligen y toman decisiones en nombre de los humanos, los responsables de formulación de políticas deben garantizar la existencia de marcos regulatorios y mecanismos de gobernanza de datos adecuados para que los profesionales y los usuarios finales de estos datos entiendan, respeten y puedan ejercer los derechos humanos fundamentales. Es en este campo donde criterios éticos deben primar en el diseño y despliegue de algoritmos de Inteligencia Artificial, que deben de forma primaria poner a la persona en el centro de forma inclusiva y diversa.

Estamos ante problemáticas que son globales, por lo tanto, su planteamiento debe ser transversal y multiestratégico.

La tecnología es un acelerador que favorece mayor comunicación y nuevas experiencias, pero la clave en estos tiempos de cambio acelerado pasa porque no olvidemos poner al ser humano en el centro y anticipemos los impactos sociales que conllevan algunos cambios gracias a las nuevas tecnologías. Tenemos una hoja de ruta, que nos marcan los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, y una oportunidad de hacer de las nuevas tecnologías un instrumento acelerador de bienestar, limitar y minimizar los riesgos de malos usos y anticipar el impacto social acompañando despliegues con medidas de cobertura adecuadas para no dejar a nadie atrás.

La tecnología nos abre la puerta a tratar las crisis de una manera muy eficiente y preventiva. La pandemia es un ejemplo de ello. El mundo cambia a una velocidad abrumadora y solo la tecnología es capaz de seguir ese ritmo. Las administraciones e instituciones públicas y privadas tratamos de adaptarnos a los cambios, a través de las regulaciones y los planes de transformación, pero hemos ido siempre un paso por detrás. Llego el momento en que tenemos que anticiparnos y formular nuevas alianzas ante este gran reto de emergencia digital.

La tecnología no es una finalidad: es una herramienta capacitadora para determinar qué tipo de sociedad queremos ser. En este escenario de revolución tecnológica, la transformación digital juega un papel clave para la consecución de estos objetivos porque es palanca de cambio que mueve la economía y la sociedad del siglo XXI.

De acuerdo con la OCDE, las tecnologías de vanguardia son aquellas que redefinirán la industria y las comunicaciones, y proporcionarán las soluciones que necesitamos con urgencia para enfrentarnos a desafíos globales como el cambio climático, las desigualdades sociales generadas con las brechas digitales o el debilitamiento de las democracias a causa de la desinformación, además de tener el potencial de reemplazar procesos existentes. Por lo tanto, la tecnología es parte de la solución.

Una muestra de ello es el efecto positivo que las tecnologías emergentes pueden tener en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible impulsados por las Naciones Unidas. Con relación a los objetivos de erradicar la pobreza y el hambre, la economía digital está ayudando a muchas personas de renta baja a acceder por primera vez a servicios financieros, un paso crucial para salir de la pobreza. Además, las TIC ayudan a los agricultores a aumentar el rendimiento de los cultivos y su productividad comercial. En cuanto a igualdad de género, la digitalización puede dar más voz a las mujeres en su entorno y en todo el mundo, además de ofrecer nuevas oportunidades para empoderarlas económicamente. En relación con la salud, el big data y la Inteligencia Artificial puede ayudarnos a observar situaciones, analizar tendencias, prevenir y crear proyecciones sobre brotes de enfermedades y uso de servicios sanitarios, además de compartir conocimientos y prácticas. Si nos

referimos a educación, con los dispositivos móviles, los estudiantes pueden acceder a recursos educativos en cualquier momento y lugar, lo que ayuda a eliminar barreras económicas, brechas de género y otras diferencias entre el ámbito rural y el urbano. Para mitigar los efectos de la emergencia climática, las imágenes de satélite son cruciales para conocer el estado de la Tierra, compartir información climática, hacer previsiones y usar sistemas de alerta temprana para adaptarnos mejor a las consecuencias del cambio climático.

Nos corresponde a nosotros, a las instituciones y a los ciudadanos, decidir los valores que nos van a permitir avanzar hacia una sociedad plenamente digital, pero no a cualquier coste. Tenemos que construir una sociedad digital equitativa, sostenible y justa. Debemos buscar un equilibrio entre los avances tecnológicos y el humanismo: respetar la privacidad, incidir en el progreso de la sociedad, formar en competencias digitales a toda la ciudadanía y utilizar la tecnología inteligentemente para mejorar la calidad de vida de las personas.

Para ello es necesario poner a las personas en el centro del desarrollo tecnológico. Esta idea se ha denominado humanismo tecnológico o tecnoética, y hace referencia a dotar a los diferentes agentes del ecosistema de las herramientas necesarias para que el crecimiento de la nueva sociedad digital sea lo más inclusiva y equitativa posible, alineada con los ODS.

Para reducir las discriminaciones de la emergencia digital, la solución pasa por fortalecer las sociedades y empoderar a los ciudadanos. El empoderamiento ciudadano mediante la alfabetización digital es crucial para generar confianza digital en la ciudadanía y salvar desigualdades que impiden un crecimiento equitativo. Esto implica dotar a la ciudadanía de más herramientas de participación que le permitan tomar mayor consciencia, participar en el debate y en la toma de decisiones.

La emergencia digital, como la emergencia climática, es un fenómeno global que afecta a todo el mundo. Para hacer frente a los dilemas éticos y sociales, en cuestiones como la privacidad, la inclusión, y el empoderamiento de los sectores más vulnerables, se necesita conocer el impacto de la transformación digital. Por ello, con este libro damos voz a actores clave de la sociedad que representan a la investigación y la academia, corporaciones empresariales y tecnológicas, organismos internacionales, gobiernos y activistas.

Una voz que se concreta en 10 capítulos donde se abordan temas como el futuro del empleo, el fenómeno de la posverdad, la ética de la Inteligencia Artificial, la expansión de la “gig economy”, la importancia de los datos, la supercomputación, el rol de los humanos en la sociedad digital, el fenómeno del feudalismo digital o la evolución de las ciudades. Cuestiones que describen nuestra realidad digital y que es imprescindible abordar para encontrar soluciones a los problemas morales, de inclusión y desigualdad que surgen de la emergencia digital.

El espíritu que nos debe guiar es el del trabajo colaborativo, el debate y los acuerdos, centrándonos en la innovación, la tecnología y el talento. Con actitud propositiva, de flexibilidad, adaptabilidad, creatividad, optimismo, cooperación, solidaridad. Es imprescindible fomentar la reflexión y el debate entre los principales agentes involucrados de la agenda digital que, posicionando al ciudadano en el centro, trabajando para garantizar una sociedad basada en la sostenibilidad, la equidad y la justicia. La gestación de este nuevo contrato social requiere de las voces y sectores de todo el mundo, sin dejar nadie atrás, desde responsables de formulación política a nivel nacional, a organismos multilaterales, la industria tecnológica, organizaciones cívicas, la sociedad civil y, por supuesto, el ámbito académico.

La pandemia que nos ha tocado vivir no ha hecho más que acelerar y hacer más evidente la emergencia digital, aflorando retos que tenemos que abordar con urgencia. Muchos han tenido que avanzar en digitalización en seis meses lo que habrían avanzado en una década. Es este momento una oportunidad excepcional que no debemos dejar pasar como sociedad, y debemos abordar este gran reto con una colaboración publico privada global, haciendo que los que han sido parte del problema en el pasado sean parte de la solución de cara a esta nueva etapa de nuestra sociedad.

No hay tiempo que perder. Por eso, este libro aspira a generar un retrato plural del dónde estamos y hacia dónde vamos como sociedad. Gracias a las voces de todos los autores, fuentes e implicados en mayor o menor nivel, tenemos entre manos una obra que aviva el debate, pero que, sobre todo, ataca, de forma directa, los principales retos que plantea la tecnología hoy con propuestas y recomendaciones que sin duda pueden contribuir a que en este entorno de emergencia digital construyamos entre todos una sociedad que de cara al futuro sea más humanista, más ética y, sobre todo, más inclusiva.



Carlos Grau

Director general de Mobile World Capital Barcelona

01

La Edad de Oro a nuestra puerta

El Crecimiento Inteligente, Sostenible y Global

Por Carlota Pérez y Andrés Schäfer



Prólogo

Advertencia al lector

La era digital ha cautivado la imaginación humana con sus proezas, pero también con los peligros que comporta. Encandilados por el brillo de la tecnología, nos cuesta ver el potencial que puede transformar de pies a cabeza desde nuestra cotidianidad hasta las políticas públicas. En alguna parte del trayecto de cada revolución tecnológica, un nuevo paradigma se encuentra a punto de imponerse. Es un momento de vértigo.

• Acto I

Cuatro capítulos (y medio)

La Gran Depresión de la década de 1930 encontró una cabal expresión en la película *Tiempos Modernos* (1936) de Charlie Chaplin. Esta comedia picaresca relata las tribulaciones del vagabundo Charlot y su compañera, la ‘Gamin’ o ‘niña pobre’ (Paulette Godard), en medio del desempleo, el hambre y la represión de los pobres en aquella época, contrastando el aparente brillo de la producción y la automatización, con su implacabilidad y deshumanización. En una escena, nuestros dos perdedores sueñan con una vida de abundancia en una casita de los suburbios, donde basta sacar la mano por la ventana para obtener los frutos de un mundo feliz. Pero los sueños, sueños son, y el desenlace de la historia queda abierto. Al final, lo único que tienen los dos enamorados es el uno al otro. Tomados de la mano, se encaminan por una carretera desierta hacia un futuro incierto.

Ver esta última imagen por “streaming” hoy, en medio del Gran Confinamiento durante la pandemia del Covid-19, es inquietante. Estamos en un momento similar de gran incertidumbre ante nuestro futuro. En aquél entonces, el 1% más rico en los EE.UU. concentraba el 25% de la riqueza. Una proporción casi idéntica a la actual. El Fondo Monetario Internacional (FMI) ha concluido que nos encontramos en la peor recesión desde la Gran Depresión. Pero la realidad de la pandemia soslaya el patrón subyacente. Porque esta es una historia repetida y los capítulos de esta apasionante serie se conocen como Revoluciones Tecnológicas.

Debemos al economista austrohúngaro Joseph Alois Schumpeter el entender que el capitalismo evoluciona por saltos tecnológicos que constituyen verdaderas revoluciones. Su héroe no es el gran empresario exitoso que produce más de lo mismo sino aquel que crea disrupción. Es decir, el innovador. Esta serie de revoluciones tecnológicas se ha extendido por cuatro capítulos y medio. En cada uno se ha elevado un nuevo grupo social a la buena vida.

El primer capítulo fue la Revolución Industrial en el Reino Unido, que encumbró a una burguesía capitalista y creó un proletariado industrial que vivió en condiciones de explotación, pero que no abandonaría más la escena.

El segundo capítulo, a partir de 1829, llevó al boom Victoriano del carbón, el vapor, el hierro y los ferrocarriles, que elevó a una clase media ilustrada y emprendedora en ciudades emergentes.

El tercer capítulo es la época del acero, la ingeniería pesada y la navegación transcontinental que catapultó a la vanguardia a EEUU y Alemania y llevó a la primera globalización bajo la “Pax Britannica”. La buena vida se extendió a los trabajadores calificados y al mundo del arte, la cultura y el entretenimiento. Es la Belle Époque de Lautrec, Renoir y Monet.

El cuarto capítulo empieza en 1908 con el lanzamiento del Modelo T de Henry Ford y la era de la Producción en Masa, facilitada por el automóvil, los hidrocarburos, la red de autopistas y la electrificación masiva; y moldeada por la suburbanización, el consumo de masas y la Guerra Fría. En los países del llamado Occidente avanzado se incorpora, finalmente, el proletariado raso de las fábricas al nuevo bienestar en la época de oro de la postguerra.

Si bien estas revoluciones son siempre distintas por sus tecnologías, todas siguen un patrón recurrente. Cada una se divide en dos partes: un período experimental de instalación seguido por un período de despliegue a todo lo ancho de la economía. La fase de instalación es guiada por el mundo financiero; la fase de despliegue, por el mundo productivo. Durante la instalación, priva la ideología de libre mercado: es la hora de los Reagan, Thatcher, y Milton Friedman. Durante el despliegue, se vuelve a creer en la importancia del Estado como orientador del mercado: es el momento de los Keynes, Roosevelt y Adenauer. Dos visiones que obedecen a dos momentos distintos y son parte de cómo una Revolución Tecnológica se desarrolla en una economía de mercado.

Ante nosotros se abre la oportunidad real de un Crecimiento Inteligente, Sostenible y Global. Una nueva Edad de Oro.

• Acto II

Destrucción Creadora, Edad de Oropel

Otra característica de las revoluciones tecnológicas es que mientras una etapa languidece, nace la siguiente. El paradigma vigente ha saturado su mercado natural e introduce cambios para prolongar su vida. La revolución de la producción en masa alcanzó este estado a finales de los años sesenta. Entonces se produjo el movimiento por los derechos civiles, seguido por la rebelión juvenil de 1968. Comenzaba el proceso de demolición de lo existente y la búsqueda de nuevos horizontes. En los años setenta, un nuevo momento histórico comienza con la llegada de la crisis del petróleo, el desempleo masivo, la inflación, el ambientalismo, el feminismo... y el microprocesador. El modelo de sustitución de importaciones traslada el ensamblaje a países de América Latina y Asia, buscando abaratar costos, abrir nuevos mercados y extender la fecha de vencimiento del paradigma. Reveladoramente, Nixon inicia la apertura a China en 1972. Más adelante, fábricas enteras fueron trasladadas al Tercer Mundo. En algún momento Ronald Reagan dice: “el gobierno es el problema”. Y, desde el gobierno, se comienza a dismantelar el Estado de Bienestar occidental y a socavar los sindicatos. Fue cuando Margaret Thatcher derrotó al sindicato minero.

Milton Friedman formula el credo de la nueva era: la responsabilidad social de toda corporación es, exclusivamente, maximizar las ganancias de sus accionistas. Se desregula el sistema financiero, que busca invertir en alternativas a un modelo agonizante cuyos rendimientos decrecen. Y poco a

Entre ambas mitades hay una cesura tajante: una crisis. Generalmente, un colapso bursátil, seguido de un intervalo recesivo como transición de una mitad a la otra, que lleva de un nuevo paradigma tecnológico, a un nuevo paradigma socioeconómico y político, es decir, a un cambio integral de todo el funcionamiento social. Hoy estamos en uno de esos momentos históricos cuando todavía es difícil imaginar un futuro mejor.

Se nos olvida que a la vuelta de veinte años, Charlot y su amada vivirían el boom de la postguerra y que su sueño se haría realidad para millones de personas, que tendrían su casita soñada con unos niños y un automóvil para ir al trabajo, al supermercado, al colegio o a la playa. El período de mayor prosperidad desde que empezó esta serie.

Un día de 1971, en una nota casi al margen en la prensa, se reportó el lanzamiento del primer microprocesador de Intel. Comenzaba así el quinto capítulo, la revolución de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). La era digital.

poco, el capital va descubriendo a los innovadores de lugares como Palo Alto, en los garajes de sus padres, jugando con una tecnología ininteligible para sus mayores. Las nuevas tecnologías se multiplican y el capital financiero invierte cada vez más. La transformación acelerada hace irrelevantes oficios y empleos, desplazando a trabajadores, regiones y países enteros. Es una época de oropel que oculta una desigualdad rampante, bajo la ideología del libre mercado.

Pero es precisamente el frenesí financiero lo que permite instalar la infraestructura necesaria para el nuevo paradigma, mucho antes de que sea rentable, como fue el caso de la fibra óptica que circundó el planeta. Pronto se llega al punto donde hay más inversionistas que buenos proyectos. Entonces, el capital especulativo se desacopla de su sustrato productivo y comienza un desenfreno que se retroalimenta a sí mismo. Se crea una burbuja financiera, que crece desafortadamente hasta colapsar.

Este proceso implacable y feroz de sustitución de un paradigma por otro, es lo que Schumpeter llamó “Destrucción Creadora”. El economista y capitalista de riesgo, William Janeway, lo resume claramente: “Amazon necesitó 2,2 mil millones de dólares para lograr un flujo de caja positivo. Es decir, para ganarse la vida por su cuenta. Jamás hubiera podido hacer eso en un ambiente que no fuera una burbuja”.

• Acto III

Construcción Creadora, Edad de Oro

La historia ha demostrado consistentemente que el capitalismo es capaz de enderezar los entuertos que ha causado, pero sólo después de grandes crisis: colapsos financieros, recesiones, guerras y agitación social. La resistencia al cambio es extrema. Durante la Gran Depresión, F.D. Roosevelt intentó llevar adelante el New Deal, pero fue acusado, simultáneamente, de fascista y de comunista. Tuvo que producirse el enorme esfuerzo bélico de la Segunda Guerra Mundial, para que la política y el mundo de los negocios en EEUU entendieran el potencial de la producción en masa y la ventaja de un estado proactivo. Una vez llegada la paz, la producción en masa necesitaba demanda en masa.

¿Pero cómo? Inundar el mercado con dinero sin rumbo no es una solución. El potencial de cada revolución requiere que el campo de juego se oriente, para promover sinergias fructíferas y beneficiar a nuevas capas de la población. Tres aspectos intervienen: factores habilitadores, orientación del campo de juego y demanda dinámica.

El factor habilitador de ese paradigma fue el salto cuantitativo en la productividad debido a la producción en masa, apoyada en el bajo costo de las materias primas y la energía barata. Particularmente, en los hidrocarburos baratos que son la principal fuente de las enormes cantidades de energía requeridas y de los productos derivados, como los plásticos y petroquímicos. Por lo tanto, ese paradigma produjo, inevitablemente, una enorme cantidad de desechos y daños ambientales.

Tres direcciones orientaron el campo de juego. La **Guerra Fría**, que generó gran cantidad de contratos públicos e innovaciones que luego pasarían al campo civil (como las computadoras e Internet); el Plan Marshall y la reconstrucción de postguerra; y primordialmente, el American Way of Life de la suburbanización. Según J.M. Keynes la vivienda para las clases medias y trabajadoras era el camino a seguir y recomendó a Roosevelt “poner los huevos en esa cesta”. Los terrenos en las afueras eran muy baratos y, junto a la construcción estandarizada, bajaban muchísimo los costos, haciendo asequible la vivienda a amplias capas. Era una oportunidad clara.

La vida en el suburbio engendró una enorme y febril colmena de actividad económica que extendió sus beneficios a las mayorías. Fue toda una plataforma apoyada por el Estado para que la economía de mercado se desplegara en esa dirección. Desde la vivienda a la infraestructura, pasando por los infinitos servicios necesarios, desde centros comerciales hasta escuelas públicas y hospitales, la multiplicación de empleos y actividades fue asombrosa.

La demanda dinámica fue impulsada por el **Estado del Bienestar**, incluyendo el fortalecimiento de los sindicatos, la contratación colectiva, los salarios estables, el seguro de desempleo, los créditos hipotecarios con respaldo público, los créditos al consumo, la salud y la educación gratuitas. No se podía, por ejemplo, pensar en un masivo programa de viviendas y de consumo sin respaldo estatal al crédito hipotecario, y sin seguros de desempleo como puente en caso de perder el trabajo. Esa seguridad junto con el empleo de por vida y la jubilación asegurada sostenían la demanda.

• Acto IV

El Gran Confinamiento

El período de instalación de la revolución digital ha visto tres crisis con potencial de cambio. La primera fue el estallido de la burbuja ‘punto.com’ del año 2000, seguida por la burbuja inmobiliaria de 2007, que llevó a la Crisis Financiera Global de 2008. El rescate mediante la “flexibilización cuantitativa (QE)” alimentó la esperanza de que todo volviera a ser como antes. Pero esos fondos reanimaron el casino financiero, inflando el precio de activos, inmuebles, acciones y deuda corporativa, e incrementando la desigualdad y la inestabilidad social. En todo sentido, era un globo esperando explotar. El pinchazo vino de un lugar inesperado: la pandemia del Covid-19, originada en China, la nueva fábrica del mundo.

El Gran Confinamiento global del 2020, detonante del colapso financiero que estaba por ocurrir, es la tercera de esas crisis, y expresa el sesgo del campo de juego en las últimas décadas. Empleos mal remunerados se han revelado como indispensables: personal sanitario, empleados de supermercado, repartidores... Sus salarios fueron socavados durante el período de instalación mientras las ganancias financieras subían a la estratósfera. Bajo el “lockdown”, estos son los dos sectores que continuaron funcionando plenamente: los trabajadores precarizados arriesgando su salud para mantener al mundo a flote; el sector financiero realizando grandes ganancias gracias precisamente a la volatilidad del momento.

En este punto, la ideología del libre mercado, que había servido para instalar el paradigma de las TIC, se ha vuelto un impedimento para desplegarlo en beneficio de todos.

De modo similar a la posguerra, llegará el momento de la reconstrucción, con un espíritu de solidaridad y el Estado como promotor. La precariedad laboral plantea la necesidad de una red de seguridad social diferente, quizás incluyendo una renta básica universal, y una mejor remuneración a los trabajos esenciales. Las políticas de austeridad no pueden seguir socavando los sistemas de salud y servicios esenciales, y los auxilios del Estado al sector privado deben ser retribuidos con impuestos. El llamamiento de Klaus Schwab, convocante del Foro de Davos, a reinicializar el capitalismo post-Covid, reconoce esta realidad.

El manejo de futuras pandemias y de problemas ambientales y climáticos, requiere de la cooperación global y el rescate del multilateralismo. El efecto positivo del “lockdown” global sobre la calidad del aire, del agua (véanse los canales de Venecia) e incluso la vida silvestre debe ser tomado en cuenta para el futuro. Se ha visto que es muy posible trabajar a distancia y reunirse por teleconferencia, reduciendo considerablemente la necesidad de desplazarse.

Los economistas del no-crecimiento y los ambientalistas creen que para proteger el ambiente hay que abandonar la idea de crecimiento; los economistas ortodoxos, por su lado, piensan que las regulaciones ambientales impiden el desarrollo. Ninguno reconoce el enorme potencial innovador de un crecimiento inteligente sostenible y global. Desconocen que la naturaleza de las TIC permite crecer con base en bienes intangibles y servicios, facilitando un ahorro significativo de energía y materiales, dando lugar a que nuevos sectores de la economía generen nuevos empleos, y protegiendo al ambiente al mismo tiempo.

Para que las finanzas encuentren opciones productivas hay que cambiar la dirección del campo de juego y crear la plataforma sobre la cual se despliegue el poder innovador de las TIC. Las políticas deben ser tan apropiadas al paradigma actual como las asumidas durante la postguerra con relación al anterior. El modelo de suburbanización propuesto por Keynes se adaptaba a la innovación principal del momento: el automóvil, que abría acceso económico a todo el territorio, y la producción en masa de objetos estandarizados para bajar los precios e incrementar las ganancias por volumen, en un contexto nacional.

En cambio, las TIC con sus métodos flexibles de producción permiten la segmentación de mercados y productos diferenciados, que ofrecen mayores márgenes de ganancia, en un contexto globalizado. Tanto los problemas heredados del viejo paradigma como los generados por la instalación de las TIC, deberán ser solucionados con la lógica de estas nuevas tecnologías.

• Acto V

Revolución 5.0: el Crecimiento Inteligente, Sostenible y Global

La computación y la información baratas son los habilitadores del paradigma actual, así como la energía y materiales baratos lo fueron del anterior. No se trata sólo de ordenadores e Internet, sino de Inteligencia Artificial, el Internet de las Cosas, la Robótica, la Comunicación por Satélite, Big Data, Blockchain y una serie casi infinita de usos, porque las tecnologías digitales se pueden implementar desde la producción de alimentos a los biomateriales, desde la salud a los servicios asistenciales y, en suma, a todos los aspectos y niveles. Esto significa un nuevo salto cuantitativo y cualitativo de la productividad; como en ocasiones anteriores, es este salto el que permitirá incluir a los sectores desplazados durante el período de instalación, y esta vez, a las mayorías del mundo en desarrollo.

Cualquier dirección que se le imprima al nuevo paradigma funcionará solamente si la demanda tiene las características y el volumen necesarios. Para esto es imprescindible tener un entendimiento poderoso del momento actual. Y la dirección que más salta a la vista es el Crecimiento Inteligente Sostenible y Global.

En primer lugar, la inversión pública en investigación, desarrollo y emprendimientos verdes será necesaria para respaldar iniciativas de riesgo que produzcan innovaciones, nuevas sinergias, y atraigan nuevos inversionistas.

Para conseguirlo, las regulaciones ambientales deberán diseñarse como incentivos. Las políticas para mejorar el “mix” de energía debe inclinarse a favorecer las fuentes renovables y no contaminantes y desestimular los combustibles fósiles. Con base en el Crecimiento Inteligente Sostenible surgirá toda una nueva gama de industrias, procesos y procedimientos, hábitos sociales y formas de participación política. Porque un Crecimiento Inteligente Sostenible necesita un consumo equivalente. En lugar de una economía “lineal”, que parte de materiales para crear productos y llevarlos al consumidor hasta que acaban en un basurero, pasaremos a una economía “circular”, cuyo diseño contempla la durabilidad, el mantenimiento y la reutilización.

La rápida “obsolescencia” de nuestros artefactos no se debe a la “velocidad abrumadora” del cambio tecnológico, sino a una estrategia para estirar mercados saturados, generando a su paso millones de toneladas de desechos.

Esa obsolescencia es “programada” y su costo es socializado. Pasando a una economía de mantenimiento, se fabricarían productos de altísima calidad y durabilidad con la mejor y más ecológica tecnología posible, destinados a un sector dinámico de alquiler nacional e internacional, con procesos de mantenimiento, modernización y potenciación, desmantelamiento, reciclaje y reutilización, reduciendo radicalmente el consumo de materiales mientras se cubren las necesidades de capas cada vez más amplias de la población. Esa extensa industria realizaría diagnóstico electrónico, imprimiría partes de repuesto en 3D, y emplearía y reentrenaría personal desplazado por la tecnología y la globalización. Un refrigerador verdaderamente moderno sería más caro, pero duraría cien años, pasando por actualizaciones periódicas y cambiando de manos. Y hacia el fin de su vida útil permitiría la entrada al consumo de quienes estén justo saliendo de la pobreza.

Otra poderosa y constante generadora de innovación y empleos podría ser la necesaria modernización de la infraestructura, tanto en obra civil como en edificaciones, para recolonizar la urbe haciéndola más eficiente y ecológica, transformando los suburbios en espacios autocontenidos, e incluyendo nuevas vocaciones productivas “glocales”.

Bajo el paradigma de las TIC, el modelo de organización de muchas corporaciones ha pasado de jerárquico y piramidal a horizontal y en redes. La proliferación de servicios web gratuitos facilita innovaciones en la creación de comunidades para compartir acceso a posesiones y colaborar en proyectos creativos. Desde hace buen tiempo buscamos “democratizar el acceso”, como sucede con el software como servicio (SaS), el “carsharing”, o los espacios de “co-working”. Esto significa pasar de la compra de bienes físicos a su acceso temporal, su alquiler o su sustitución por servicios intangibles (como está ocurriendo cada vez más con la música, el cine y la lectura).

A su vez, la aspiración a una vida más saludable, con modas como el ciclismo y los deportes extremos, las dietas “keto” y “paleo”, los productos orgánicos y “gourmet”, las “experiencias” y el boom global de cervezas artesanales, el coaching y el entrenamiento personal, vestir ropa “sostenible” o conducir coches eléctricos, son ya moneda corriente entre los jóvenes y la población más educada o

de mayor poder adquisitivo. Esos nuevos valores, como en revoluciones anteriores, tienden a expandirse al resto de la población. Las ocupaciones de cuidado asistencial, como fisioterapia y osteopatía, atención a los mayores, la medicina primaria y preventiva, el acceso universal a una educación de calidad, pero también la formación y reentrenamiento de por vida en un panorama laboral cambiante, son claros indicios de hacia dónde apunta el nuevo tipo de demanda.

Pero no se quedará sólo en los países desarrollados. Las TIC han demostrado su adaptabilidad en países en desarrollo: el acceso a Internet incorpora al mercado global partes del mundo que por falta de infraestructura no pudieron participar plenamente en el paradigma anterior. No sólo en Asia, también en África y América Latina es posible un desarrollo inteligente verde. El “American Way of Life” ya no es viable ni económica ni ambientalmente a escala global y deberá ceder el paso a un modo de vida “Inteligente, Sostenible y Global”.

Todo paradigma necesita un marco institucional que posibilite la demanda necesaria. En primer lugar, el paradigma digital necesita la globalización porque requiere demanda global. Proveer financiamiento a los países en desarrollo crearía mercados para bienes de capital ecológicos provenientes del mundo desarrollado: productos de ingeniería, infraestructura y equipamiento. Esto generaría demanda dinámica y puestos de trabajo entre países desarrollados, emergentes y en desarrollo, subiendo el nivel de vida de millones y bajando significativamente la presión migratoria. No olvidemos que la naturaleza intangible de las TIC posibilita innovaciones de vanguardia en cualquier lugar. En Kenya dieron el salto a los teléfonos móviles y muy pronto los convirtieron en bancos digitales.

El modo de producción en masa se basó en la premisa del empleo vitalicio y del seguro de desempleo como cobertura. En la era digital, con su demanda de flexibilidad y resiliencia, muchos trabajos han pasado a la “gig economy” y una proporción cada vez mayor de la población activa es autoempleada. La incertidumbre inherente a este régimen laboral necesita ser manejada. Podría pensarse en una Renta Básica Universal, recibida por todos, pero devuelta como impuestos por aquellos que no la necesitan. También sería conveniente un sistema de servicios bancarios que pague o cobre intereses según los vaivenes del ingreso a lo largo del año, asegurando una disponibilidad fija mensual.

Considerando la metamorfosis que sufre el sistema con el cambio de paradigma, es necesario que la política tributaria cambie de la misma forma.

En lugar de cobrar impuestos sobre el trabajo y el consumo, se podría tributar transporte, materiales y energía contaminante. Esto estimularía la innovación y la eficiencia en energía y recursos naturales, la creación de empleo y el consumo en intangibles, y al mismo tiempo favorecería la producción local evitando el transporte a grandes distancias. Operaciones bursátiles especulativas de cortísimo plazo podrían ser tributadas severamente, pero a tasas decrecientes con el tiempo para estimular la inversión paciente a largo plazo en la economía real.

No se trata aquí de un enfrentamiento entre el Estado y los mercados, sino de cambiar unas políticas agotadas por unas adecuadas a los problemas confrontados y al nuevo potencial tecnológico. La solución pasa por un juego de suma positiva entre los negocios y la sociedad. Es lo que lleva a la segunda etapa de cada revolución tecnológica, lo que llamamos su Edad de Oro.



Epílogo El tesoro perdido

El paradigma de las TIC ha llevado a organizaciones más horizontales y ha flexibilizado y agilizado las relaciones entre personas, pero ni gobiernos ni ciudadanos parecemos entender todavía que las nuevas tecnologías implican nuevas formas de interacción. El Estado tiene por delante la tarea de aprender los nuevos modelos organizativos ágiles para brindar servicios innovadores y de fácil acceso a la ciudadanía, junto con una democracia mucho más participativa. Parafraseando a Tim O'Reilly, el gobierno debería convertirse en una plataforma que ponga a disposición tanto datos como servicios web que permitan la participación ciudadana para solucionar problemas: el Gobierno 2.0.

Pero eso es sólo una parte de la historia. Como ha sucedido en las anteriores revoluciones tecnológicas, toca ahora a los diferentes estados nacionales, pero también a las instituciones multilaterales, actualizarse en las premisas y la lógica del nuevo paradigma, tanto en su funcionamiento como en el diseño

de políticas. Nuestros retos son de naturaleza planetaria: cambio climático, epidemias, migraciones y comercio son ahora globales y nos afectan a todos. Esto implica cambiar el marco de referencia regulatorio, tributario, y de gobernanza global y de este modo imprimir una dirección ambientalista a una nueva economía inclusiva, diversa y sostenible.

Nuestra mayor oportunidad hoy es el paradigma digital. Su potencial para facilitar la participación y las interacciones en red contiene la posibilidad de emancipación ciudadana. Su capacidad para desmaterializar la satisfacción de nuestras necesidades en un planeta más sano es enorme. Dependerá de nosotros encontrar ese tesoro perdido.



Carlota Pérez

Investigadora interdisciplinaria británica-venezolana dedicada al estudio del impacto socioeconómico de los grandes cambios tecnológicos. Autora del influyente libro *Revoluciones tecnológicas y capital financiero*, actualmente Profesora Honoraria del Instituto de Innovación y Propósito Público (IIPPUCL) así como en la Unidad de Investigación de Políticas Científicas (SPRU) de la Universidad de Sussex, ambas en Reino Unido. Carlota también es profesora visitante en el Instituto Nurkse de TalTech, Estonia. Fue “Profesora Emérita” entre 2015-17 en el London School of Economics (LSE). Desde la década de 1980, Carlota ha trabajado a nivel internacional como consultora y ponente. Su proyecto de investigación actual examina el papel que, históricamente, han desempeñado los gobiernos en la configuración del contexto de innovación.

 [@CarlotaPrzPerez](#)



Andrés Schäfer

Periodista y cineasta con experiencia profesional en Venezuela y Alemania. Colaborado actualmente en *El Estímulo*, Andrés trabajado como escritor y editor para otros medios en Caracas, como *Revista Exceso*, *El Mundo Economía y Negocios*, periódico *Tal Cuál* y *ProDavinci*. También ha publicado en la revista *Letras Libres* en México, la *Revista Piauí* en Brasil y *Univisión* en Estados Unidos, abordando la nueva economía y la era digital desde la crónica y el ensayo. Como asesor del Comité Editorial de *El Pitazo- IPYS* (Instituto Prensa y Sociedad), creó *El Guachimán Electoral*, una alianza de medios y ONGs en Venezuela para la observación ciudadana de elecciones. Andrés ha sido director de cine corporativo, publicidad y documentales, consultor guionista, ingeniero de sonido y editor. Fue docente en el taller de gestión de la Escuela Nacional de Medios Audiovisuales de Mérida, Venezuela.

 [@chaferox](#)

Bibliografía

JANEWAY, William H. *Doing capitalism in the innovation economy: Reconfiguring the three-player game between markets, speculators and the state.* Cambridge University Press, 2018.

JOSEPH, Michael, 2017. M-Pesa: the story of how it was created in Kenya [online]. Vodafone, 6 March 2017. Available from: <https://www.vodafone.com/perspectives/blog/m-pesa-created>

MAZZUCATO, Mariana. *El Estado emprendedor: mitos del sector público frente al privado.* RBA Libros, 2019.

MAZZUCATO, Mariana; PÉREZ, Carlota. *Innovation as Growth Policy. The challenge for Europe* in Fagerberg, J., S. Laestadius and B. Martin (eds.) *The triple challenge for Europe: Economic development, climate change, and governance:* Oxford University Press, Ch.9, pp. 227-262 (Available as Working Paper), 2015.

O'REILLY, Tim, 2009. Gov 2.0: The Promise Of Innovation. *Forbes* [online]. Available from: <https://www.forbes.com/2009/08/10/government-internet-software-technology-breakthroughs-oreilly.html?sh=29cd33b13b7b>

PÉREZ, Carlota. *Capitalism, Technology and a Green Golden Age: The Role of History in Helping to Shape the Future* in Mazzucato M. and M. Jacobs eds. *Rethinking Capitalism.* London, Wiley Blackwell. Ch. 11, pp. 191-217 (Accessible as Working paper), 2016.

PÉREZ, Carlota. *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages.* London: Edward Elgar Publishing, 2002.

PÉREZ, Carlota. *Transitioning to Smart Green Growth: Lessons from History* in Fouquet, R. (ed.) *Handbook on Green Growth,* Cheltenham: Edward Elgar Publishing, pp 447-463, 2019.

SCHWAB, Klaus and MALLERET, Thierry (2020) *Covid 19 – The Great Reset.* Geneva: Forum Publishing.

Medios citados

<https://elestimulo.com/>

<https://twitter.com/elestimulo>

<https://www.facebook.com/EIEstimulo/>

https://www.youtube.com/channel/UC2V_WrmWpQ7jIwAWQprlIfw

<https://www.instagram.com/elestimulo/?hl=es-la>



02

La nueva sociedad de la vigilancia: tus datos

Por Jennifer Kite-Powell y Marijke Roosen

«Llegará un tiempo en que ya no será ‘me están espiando a través del teléfono’, sino que ‘mi teléfono me está espiando’».

Philip K. Dick, escritor

En 2017, el periodista y ganador del premio Pulitzer Ronan Farrow siguió un rastro de migas de pan hasta descubrir que Harvey Weinstein utilizaba vigilancia privada con el fin de intimidar, amenazar y coaccionar a los periodistas para que no publicasen historias comprometedoras sobre él.

El podcast de Farrow de 2019 y su libro de 2020 que comparten el título de *Catch and Kill* (*Depredadores* en español) detallan hasta dónde llegaron Weinstein y otros implicados a sueldo para vigilar a periodistas y otros ciudadanos.

Este tipo de vigilancia privada es un asunto oscuro. Asusta. Hasta que no lo sabes no te das cuenta, o hasta que te matan, como le sucedió en uno de los casos más extremos al periodista Javier Valdez Cárdenas, a quien dispararon en México al salir de la redacción del diario donde trabajaba, Río Doce. Valdez Cárdenas investigaba el tráfico de drogas y el crimen organizado en México.

¿Cuál es el alcance de la vigilancia de la vida privada? Enorme y mundial. Hoy una empresa puede venderte un «paquete completo de vigilancia» para que espíes lo que quieras de quien quieras. La industria del rastreo de teléfonos inteligentes es aterradora.

El artículo especial del New York Times *One Nation, Tracked* analizó la epidemia digital del rastreo telefónico en el marco del proyecto Privacy Project, una base de datos de más de 50.000 millones de rastreos de localización enviados a los teléfonos inteligentes de más de 12 millones de estadounidenses mientras se desplazaban por varias grandes ciudades. Cada orden de rastreo muestra la ubicación precisa del usuario, aunque se encuentre en el Pentágono. Por cierto, rastrear, recopilar y vender esa información es legal.

Y no solo en Estados Unidos, sino también en la mayor parte del mundo. Rastrear a los seres humanos se ha convertido en un negocio lucrativo y es una actividad tanto legal como ilícita.

En el podcast de Farrow, John Scott-Railton, investigador jefe en el Citizen Lab de Toronto, denomina este tipo de vigilancia «vigilancia de chequera», es decir: si tienes dinero y no quieres rendir cuentas, puedes recurrir a la vigilancia de la vida privada.

Yo espío

Citizen Lab investiga y analiza las tácticas utilizadas para silenciar a periodistas y disidentes. El objetivo de la vigilancia de chequera no es impedir delitos, sino la vigilancia subversiva. En el de caso Weinstein, el productor contrató a la empresa de inteligencia privada israelí Black Cube para rastrear a periodistas y acallarlos. Black Cube llama a su trabajo «inteligencia creativa».

Cualquiera puede adquirir información ahora, incluso las fuerzas oscuras de una agencia de inteligencia creativa con sede en Israel como Black Cube en suelo estadounidense. ¿Pero hasta dónde nos hemos metido entre todos en la ratonera de la adquisición de datos en este mundo de hoy que nunca se detiene?

Pues bastante lejos.

Vivimos en un estado de vigilancia en el que todos podemos ser el Gran Hermano. Desde la cámara del portátil hasta las cámaras del salpicadero de los coches y los dispositivos de seguridad del hogar en los que tanto confiamos, por no mencionar el GPS de los teléfonos inteligentes., la vigilancia ha tropezado consigo misma y entre todos la hemos privatizado.

Nosotros. Ellos. Y tú. La vigilancia por parte de los gobiernos y ahora por nuestra parte y los unos a los otros.

Se prevé que a finales de 2023 se utilizarán 6.400 millones dispositivos domésticos inteligentes, así que los hogares estarán abarrotados de dispositivos inteligentes y asistentes virtuales. Y eso a pesar de que Google y Amazon han reconocido públicamente que escuchan las conversaciones de los usuarios en sus casas. Todo el mundo está escuchando.

El auge de las órdenes de voz y la Inteligencia Artificial, del Internet de las cosas (IoT), permite a los dispositivos como Alexa y Ring obtener información de forma pasiva mientras abrimos y cerramos la nevera, corremos alrededor de la manzana o apagamos y encendemos las luces. Escuchan silenciosamente, nos ven y envían todos los datos a sus amos corporativos.

La omnipresente conectividad tiene su propia moneda. Tus datos.

Nos encontramos justo en un punto en el que nos someten a vigilancia física y los datos recabados no sirven para evitar delitos, sino para que los gigantes tecnológicos y las empresas se lucren y para que los gobiernos destruyan y controlen las políticas dentro de sus fronteras.

El informe de investigación Data Age 2025 predice que en 2025 la información pasará de 33 a 175 zettabytes, lo que supera con creces los gigabytes, terabytes y petabytes. Para hacernos una idea de la enorme magnitud de datos, si metiéramos esos 175 zettabytes en DVD, la pila resultante podría rodear la Tierra 222 veces.

Volveremos a eso más tarde. Primero veamos cómo hemos llegado hasta aquí.



Regreso al futuro

En nuestras vidas digitales siempre conectadas, ¿cómo regulamos, supervisamos o legislamos el uso infalible de nuestros datos personales en todo el mundo? ¿En qué momento decide una persona que está de acuerdo en que unos datos puedan circular y otros sean privados?

Retrocedamos a la década de 1990 y al primer motor de búsqueda, Archie, que exploraba sitios FTP para crear un índice de archivos descargables, y el único resultado era una lista, porque el contenido de la búsqueda no podía almacenarse por limitaciones de espacio. Un año más tarde, Tim Berners Lee creó una biblioteca virtual llamada VLib (World Wide Web Virtual Library) que luego se transformó en Veronica (1992), que buscaba nombres de archivos y títulos en los sistemas de indexación Gopher, y más tarde, en 1993, en Jughead (que hacía lo mismo que Veronica, pero solo buscaba en un servidor a la vez.)

Demos un salto ahora a 1994, cuando Yahoo introdujo el primer método de búsqueda iterativo tal como lo conocemos hoy, basado en páginas web con una descripción humana en la URL. Después vinieron los rastreadores web y enseguida Lycos, inaugurado con 54.000 documentos en Alta Vista en 1995, que tenía capacidades de búsqueda avanzada.

Entonces sucedió algo que nos llevó a donde estamos hoy. En 1996, Google creó un proyecto llamado Backrub, un motor de búsqueda que se basaba en retroenlaces. Backrub destacaba por dos funciones clave que allanaron el camino a la búsqueda tal como la conocemos ahora. La primera es que clasificaba las páginas a partir de citación-notación, es decir, cualquier mención a una página web desde otra otorgaba un punto a la página mencionada. En segundo lugar, la «autoridad» o fiabilidad de una página web dependía de cuántas personas hubieran enlazado con ella y en lo fiables que eran las páginas desde donde se enlazaba.

En aquella época, los otros actores, como Lycos, AOL, Ask Jeeves e Inktomi Hotbot, no pensaban que el modelo de citación-notación fuese a funcionar. Hasta 1998, tras el lanzamiento de MSN Search por parte de Microsoft, no vimos al gigante que conocemos hoy en día como Google abrirse camino en la búsqueda.

Habíamos cruzado el Rubicón. Era una carrera por procesar y clasificar la información en un mundo de cookies de origen y de terceros que rastreaban cada uno de nuestros movimientos.

Cuantas más búsquedas se realizaban, más información acumulaban Google y otros motores de búsqueda. Las redes sociales como Facebook pasaron oficialmente al dominio público en 2007 y, tres años más tarde, ya admitían errores de privacidad en el seno de la plataforma. Ahora, más de una década después, la empresa sigue esquivando los problemas de datos y de privacidad a escala mundial.

Era una carrera por procesar y clasificar la información en un mundo de cookies de origen y de terceros que rastreaban cada uno de nuestros movimientos.

Vigilancia a la antigua usanza

¿Por qué nos resulta 1984 tan desgarrador? ¿Porque describe un futuro en el que las personas no tienen privacidad? ¿O es porque el mundo del Gran Hermano de Orwell representa el control absoluto de las vidas humanas por parte de un estado monolítico y autoritario? ¿Se parece demasiado a lo que experimentamos todos los que vivimos en el mundo digital?

La definición de la vigilancia en el siglo XXI no está ausente de matices. La vigilancia tradicional ha quedado relegada a los circuitos cerrados de televisión (CCTV) y a los sistemas de identificación electrónica (e-ID) instalados por los gobiernos para proteger a la ciudadanía, frenar posibles amenazas terroristas y mantener el orden civil. La vigilancia gubernamental es monolítica.

En el libro Familias fatales, el autor Ben Aaronovitch decía que el problema del Estado de la vigilancia es que es muy difícil intentar rastrear el movimiento de alguien con CCTV, sobre todo si van a pie.

Según Aaronovitch, parte del problema de los CCTV es que las cámaras pertenecen a distintas personas con distintas motivaciones.

«La junta municipal Westminster tiene una red para las infracciones de tráfico, la Asociación de Comerciantes de Oxford Street tiene una red enorme para pillar a los ladrones de las tiendas y a los carteristas, las tiendas pequeñas tienen sus propios sistemas, como los pubs, las discotecas y los autobuses. Cuando paseas por Londres es importante recordar que el Gran Hermano puede estar observándote, o quizás esté haciendo pis, leyendo el periódico ayudando a desviar el tráfico por un accidente de coche o a lo mejor se le ha olvidado encender ese puñetero trasto».

Con la vigilancia del gobierno, los consumidores tienen poco o ningún control sobre ese aspecto de sus vidas. Es algo indisoluble de la ciudadanía global. Nada escapa al gobierno. Las investigaciones demuestran que el uso de CCTV suele ser sesgado por culpa de estereotipos culturales y prejuicios, lo que convierte a los CCTV en una herramienta de limpieza socioespacial.

Por lo que respecta a los países más vigilados por número de sistemas de CCTV instalados, un estudio de 2019 mostraba que China y Estados Unidos eran los dos países que más sometían a vigilancia a la ciudadanía. Y aunque China tiene cuatro veces más sistemas CCTV, Estados Unidos posee el mayor número de cámaras de vigilancia por persona del mundo: 15,28 por cada 100 habitantes, en comparación con las 14,36 por cada 100 habitantes de China.

Lo mismo sucede con Alemania y el Reino Unido, que ocupan el tercer y cuarto puesto respectivamente: Alemania tiene más CCTV pero el nivel de vigilancia por persona es menor, y el Reino Unido tiene menos cámaras pero la vigilancia por persona es mayor.

Sin embargo, ahora la vigilancia va más allá de los CCTV.

Según Shawn Gua, director general de Umbo Computer Vision, una empresa taiwanesa que fabrica sistemas de videoseguridad que funcionan con Inteligencia Artificial, vemos cámaras en muchos lugares como los colegios, el transporte público, las oficinas o las zonas residenciales, pero la mayoría de personas no tienen ningún vínculo emocional con ellas. Sin embargo, a pesar de tantas cámaras de vigilancia no nos sentimos más o menos seguros cuando las vemos, simplemente desconectamos por completo.

La vigilancia del gobierno se extiende a la recopilación de información tanto de los consumidores como de la ciudadanía.



En China, según la CNN, los informes gubernamentales filtrados demuestran la vigilancia intensiva a la que se somete a las familias uigures y cómo el gobierno chino se basa en ella para justificar las detenciones en masa.

Eso vino poco después de la decisión del gobierno chino de clasificar a la ciudadanía en función de su nivel de confianza gracias a los datos que posee de todas y cada una de sus acciones. Las autoridades chinas puntúan a las personas por cómo cruzan la calle, qué comentarios políticos hacen en las redes sociales, cuál es su comportamiento de compra o desde dónde y a dónde envían sus currículos.

En China, una nueva ley de 2019 obliga ahora a quienes registren una nueva tarjeta SIM a que se sometan a una exploración de reconocimiento facial.

Según Steven Feldstein, del Fondo Carnegie para la Paz Internacional, la tecnología de vigilancia por Inteligencia Artificial se ha extendido más rápido de lo que los expertos mundiales esperaban. El estudio señala que al menos 75 de 176 países utilizan activamente la Inteligencia Artificial en los sistemas de vigilancia, por ejemplo en plataformas de ciudades inteligentes y seguridad ciudadana (56 países), reconocimiento facial (64 países) y policía predictiva (52 países).

Los gobiernos emplean la Inteligencia Artificial para rastrear y controlar a la ciudadanía, incluso a quienes no tienen acceso a la nube. Como muestra de la inquietante realidad distópica en la que vivimos, Linnett Taylor, profesora asociada de Ética de los Datos, Derecho y Política del Tilburg Institute for Law, Technology, and Society (TILT), revela que, aunque cerca de la mitad de la población mundial no tiene acceso o tiene acceso limitado a Internet, igualmente es objetivo de la vigilancia de la Inteligencia Artificial.

«Quizá no tengas acceso al mundo conectado, pero desde luego el mundo conectado tiene acceso a ti».

Zimbabue es un buen ejemplo. En sus intentos por formar parte del nuevo orden mundial, el gobierno del país firmó un acuerdo con una empresa emergente de Guangzhou, Cloudwalk, que creó un programa de reconocimiento facial masivo. Todos los datos recabados sobre la ciudadanía de Zimbabue, que posee un triste historial en materia de derechos humanos, alimentarán la tecnología del Gran Hermano de China y del nuevo Estado de la vigilancia zimbabués, que podría perseguir a las minorías étnicas que representan una amenaza política para el gobierno.

En 1984, la destrucción de la privacidad era el medio para conseguir un fin, una herramienta para obligar a cumplir los dictados de las autoridades. Sin embargo, en la sociedad global de 2020, hay focos globales de resistencia y de rechazo al Estado de la vigilancia.

En Estados Unidos, algunos estudiantes de la Universidad de California protestaron por el uso del reconocimiento facial en el sistema de vigilancia del campus de Los Ángeles. Fight for the Future, el grupo de estudiantes que lucha por los derechos digitales y coordinó las acciones de protesta en los centros de enseñanza, demostró que el software de reconocimiento facial identificaba erróneamente a los profesores y deportistas de la UCLA, sobre todo cuando eran personas de color.

En agosto de 2019, la autoridad sueca de protección de datos multó al consejo escolar de Skellefteå, un municipio del norte de Suecia, con 200.000 coronas suecas (aproximadamente 20.000 euros) por utilizar tecnología de reconocimiento facial para controlar la asistencia de los alumnos al instituto, una infracción del RGPD.

El primer paso hacia el abismo de la vigilancia

Nuestros hogares están expuestos a las grandes tecnológicas y a posibles delincuentes que tienen acceso a nuestra información más íntima. El auge de las órdenes de voz, la Inteligencia Artificial, y del Internet de las cosas (IoT), permite obtener información de forma pasiva mientras abrimos y cerramos la nevera, salimos a correr por el barrio o apagamos y encendemos las luces. Pueden escucharnos y vernos silenciosamente.

Un dato inquietante: en diciembre de 2019, las ventas de Amazon Ring casi se triplicaron a pesar de los accesos ilegales, fallos de seguridad y asaltos que sufrieron los consumidores. De hecho, el periodista del New York Times Brian Chen dijo que a la gente le daba igual que el dispositivo Ring les espiera.

A principios de la nueva década, quienes investigaban la seguridad descubrieron que las aplicaciones de Ring contenían un código oculto que compartía los datos de los consumidores con terceras empresas. La Fundación Frontera Electrónica (EFF) dijo que Ring tenía un patrón de comportamiento que se centra en reducir la exposición a cualquier intrusión, pero que igualmente tenía a su disposición volúmenes de datos ingentes sobre los clientes a través del dispositivo. En diciembre de 2019 lograron piratear las cámaras Ring de multitud de familias y se usaron los altavoces de los dispositivos para agredir verbalmente a algunas de ellas.

William Budington, el experto en tecnología de la EFF que ayudó a descubrir el sistema de rastreo interno de las aplicaciones de Ring, aseguró al New York Times que Ring ha hecho «bien poco para abordar la amenaza a la privacidad que permiten sus dispositivos».

En California, el Departamento de Policía de Los Ángeles y otros tres cuerpos de seguridad locales utilizan lectores de matrículas automatizados (LMA). Según la EFF, la Oficina del Auditor General del Estado de California determinó que el sistema LMA de la policía presentaba algunos problemas graves, entre ellos el riesgo de que los datos se utilizaran indebidamente para vigilar actos políticos o contra la población de inmigrantes.

El quid de la cuestión es la posibilidad de elegir. Los consumidores y los ciudadanos ¿luchamos contra la vigilancia que no hemos elegido libremente? ¿Hasta dónde estamos dispuestos a llegar en la cesión de datos personales a cambio de aplicaciones que nos simplifican la vida personal, profesional y social?

Y en caso de poder elegir, ¿estamos más dispuestos a renunciar a nuestra privacidad cuando tenemos la posibilidad de elegir que cuando toman la decisión por nosotros? Una cuesta resbaladiza que lleva a crear un mundo distópico de ciencia ficción frente a un mundo en el que elegimos qué compartir y qué no.

Así es la vigilancia en el mundo hiperconectado en el que vivimos, una nueva vuelta de tuerca de la sociedad global basada en la vigilancia.

La nueva vigilancia de estado

La vigilancia ha evolucionado en varias direcciones en las últimas tres décadas: de la vigilancia gubernamental y la privada hasta el punto en el que nos encontramos hoy: la vigilancia a los consumidores. Un triángulo de vigilancia en el que nuestra privacidad es el centro.

En el nuevo orden mundial de nuestras vidas permanentemente digitales, los ordenadores, los teléfonos inteligentes, las tabletas, la ropa y los aparatos inteligentes se dan un festín con la información de los usuarios y establecen patrones de conducta con los que luego comercian. ¿Tenemos derecho a proteger nuestra información en línea? Y si perdemos nuestra privacidad digital por la vigilancia a los consumidores, ¿perdemos nuestra libertad?

Los consumidores de todo el mundo viven y desarrollan su actividad profesional en Internet con toda naturalidad.

En 2020, los consumidores de todo el mundo viven y desarrollan su actividad profesional en Internet con toda naturalidad. Nos hemos dedicado a navegar y buscar por Internet despreocupadamente durante tres décadas. Éramos poco o nada conscientes de la huella digital que dejábamos atrás y que se ha convertido en la nueva vuelta de tuerca de la sociedad global basada en la vigilancia. La privacidad era lo último en lo que pensábamos.

La muerte súbita de la privacidad del consumidor llegó de manos de las empresas a las que proporcionábamos los datos de forma voluntaria o sin saberlo. ¿Significa eso que hemos llegado a un punto de inflexión en la privacidad?

Mike Feibus, analista principal de Feibus Tech, dice que ha llegado a la conclusión de que no habrá punto de inflexión, al menos no como solemos entenderlo, provocado por un flagrante abuso de confianza que nos lleve a decir «hasta aquí hemos llegado» y a expulsar a los gigantes de Internet de nuestras vidas. Feibus cree que los consumidores ya tenemos motivos suficientes y que, si fuera a suceder, ya habría sucedido.

«Los servicios que nos ofrecen nos han cambiado la vida, han arraigado profundamente en ella. Odiamos darles nuestra información, dejarles ver otro aspecto más de nuestras vidas. Pero a la hora de la verdad, cuando llegamos tarde a algún sitio, le decimos a Google vía Maps a dónde vamos. Y probablemente ya le habremos dicho a través de Gmail POR QUÉ vamos. [...] Solo dos cosas pueden cambiar la situación: que a alguien se le ocurra algo mejor y lo adoptemos. O que el gobierno legisle con uñas y dientes y obligue a los gigantes de Internet a cambiarse a sí mismos».

La Agenda 2030

En este nuevo estado de la vigilancia, ¿hasta dónde está dispuesta la ciudadanía a ceder sus datos personales a cambio de aplicaciones que faciliten la vida personal, profesional y social?

Las Naciones Unidas han ideado la iniciativa Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Algunos de sus objetivos son promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos, fomentar sociedades pacíficas e inclusivas que hagan posible el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia a todas las personas y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.

“Sin duda, proteger los derechos digitales de la ciudadanía forma parte de la receta para transformar el mundo. Permitir a los consumidores y a la ciudadanía mundial tener el control sobre sus vidas digitales es fundamental para crear una infraestructura que resista y que pueda crear una industria sostenible”.

¿Algo está cambiando en las élites corporativas? Tim Cook, director general de Apple, pidió normas de privacidad más estrictas en 2019 y aseguró que los consumidores merecen poder controlar sus vidas digitales, mientras que el New York Times puso fin al intercambio de publicidad y al rastreo conductual en Europa cuando el RGPD entró en vigor.

En el frente de quienes defienden el poder para el pueblo, un tribunal de distrito de los Países Bajos falló en contra de un programa de identificación llamado Indicador de Riesgo del Sistema (SyRI) por las serias dudas que planteaba respecto a la privacidad de los datos y los derechos humanos.

El caso SyRI se considera un hito en materia de privacidad porque el tribunal dictaminó que es contrario al Convenio Europeo de Derechos Humanos y no limitaba qué datos podían utilizarse de forma opaca ni para qué fin.

Pero quizá la voz más destacada en la lucha por regular los datos de la ciudadanía sea Margrethe Vestager, política socioliberal danesa y vicepresidenta ejecutiva de la Comisión Europea para una Europa adaptada a la era digital.

En una entrevista en Time, Vestager dijo que «esta idea de los servicios gratis es una quimera... la gente paga, y mucho, con sus datos por los servicios que recibe. Preferiría un Facebook en el que pagara una cuota cada mes. Eso sí, sin ningún seguimiento ni publicidad y con todas las ventajas de la privacidad».

Vestager quiere controlar cómo las empresas tecnológicas «succionan datos personales», lo que, en su opinión, sofoca la competencia. Dado que el derecho internacional apenas ha empezado a abordar el asunto, Vestager ha nombrado asesores externos que ayuden a redactar nuevos reglamentos. Para ella, ese es su trabajo más urgente.

En palabras de Vestager: «Estamos al final del principio de una revolución industrial, la tecnología está transformando la sociedad por completo».

La tecnología nos confiere la libertad de pertenecer a la ciudadanía mundial, pero eso no significa que debamos renunciar a la privacidad en línea. Conseguir un nuevo equilibrio de poder en el que los consumidores puedan elegir la privacidad a su manera podría marcar la senda del futuro digital.





Jennifer Kite-Powell

Jennifer es autora y colaboradora senior de tecnología en Forbes. Su primer libro Amor, lujuria, anhelo y verdad se publicó en 2017; su segundo libro Diluvio en un vaso de papel se publicó en 2020. En cuanto a temáticas, abarca la innovación y la tecnología en su confluencia con la ciencia, el arte, la salud, el medio ambiente, la cultura y la agricultura. Jennifer modera paneles creativos de RV (Realidad Virtual) y RA (Realidad Aumentada) en eventos y festivales de todo el mundo, incluidos Comic-Con y Mobile World Congress. Jennifer también es colaboradora de Unseen, una instalación de arte multimedia del artista neoyorquino Chantal Calato que debutó en el Museo Burchfield Penny en 2020.

 @jennalee

Bibliografía

THOMPSON, Stuart; WARZEL, Charlie, 2019. Twelve Million Phones, One Dataset, Zero Privacy. New York Times [online]. 19 Dec. 2019. Available from: <https://www.nytimes.com/interactive/2019/12/19/opinion/location-tracking-cell-phone.html>

AARONOVITCH, Ben. Broken Homes (Rivers of London). London: DAW, 2014. ISBN 9780756409609

Black Cube [online]. Available from: <https://www.blackcube.com/>

BUDINGTON, Bill, 2020. Ring Doorbell App Packed with Third-Party Trackers. Electronic Frontier Foundation [online]. Available from: <https://www.eff.org/deeplinks/2020/01/ring-doorbell-app-packed-third-party-trackers>

California Consumer Privacy Act. [online] Wikipedia. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/California_Consumer_Privacy_Act

Catch and Kill [online], Wikipedia. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Catch_and_Kill

CHEN, Brian X., 2020. Your Doorbell Camera Spied on You. Now What? New York Times [online]. Available from: <https://www.nytimes.com/2020/02/19/technology/personaltech/ring-doorbell-camera-spying.html>



Marijke Roosen

Marijke trabaja actualmente como investigadora postdoctoral en el Departamento de Derecho, tecnología, mercados y sociedad (LTMS) en la Universidad de Tilburg. Marijke Roosen obtuvo su doctorado en Criminología en 2018 en la Universidad de Vrije de Bruselas sobre el tema de la monitorización electrónica, combinando conocimientos de estudios de vigilancia y sociología organizacional. Su trabajo se centra en digitalización y automatismos dentro del ordenamiento jurídico. Particularmente interesada en la investigación etnográfica que estudia las interacciones entre humanos y tecnología digital, y toma de decisiones discrecional.

 @marijke_roosen

China due to introduce face scans for mobile users. BBC [online]. 1 Dec. 2019. Available from: <https://www.bbc.com/news/world-asia-china-50587098>

COOK, Tim, 2019. You Deserve Privacy Online. Here's How You Could Actually Get It. Time [online]. Available from: <https://time.com/collection-post/5502591/tim-cook-data-privacy/>

DAVIES, Jessica, 2019. After GDPR, The New York Times cut off ad exchanges in Europe — and kept growing ad revenue. Digiday [online]. Available from: <https://digiday.com/media/gumgumtest-new-york-times-gdpr-cut-off-ad-exchanges-europe-ad-revenue/>

DAW, Stephen, 2018. Ronan Farrow Wins the 2018 Pulitzer Prize for Public Service Based on His #MeToo Reporting. Billboard [online]. Available from: <https://www.billboard.com/articles/news/8343763/ronan-farrow-2018-pulitzer-prize-me-too>

Facial recognition in school renders Sweden's first GDPR fine – European Data Protection Board, 2020 [online]. Available from: https://edpb.europa.eu/news/national-news/2019/facial-recognition-school-renders-swedens-first-gdpr-fine_en

FELDSTEIN, Steven. The Global Expansion of AI Surveillance. In: Carnegie Endowment for International Peace [online]. 2019. Available from: <https://carnegieendowment.org/2019/09/17/global-expansion-of-ai-surveillance-pub-79847>

History of Facebook [online]. Available from: <https://facebookmodernadvertising.wordpress.com/history-of-facebook/>

J.D. SMITH, Gavin. Opening the Black Box. The Work of Watching. New York: Routledge, 2014. ISBN 9780415587297

JIE, Shan, 2018. China exports facial ID technology to Zimbabwe. Global Times [online]. Available from: <https://www.globaltimes.cn/content/1097747.shtml>

John Scott-Railton [online]. Available from: <https://www.johnscottrailton.com/>

KITE-POWELL, Jennifer, 2018. Making Facial Recognition Smarter With Artificial Intelligence. Forbes [online]. Available from: <https://www.forbes.com/sites/jenniferhicks/2018/09/30/making-facial-recognition-smarter-with-artificial-intelligence/>

KULWIN, Noah, 2018. Margrethe Vestager Talks Investigating Amazon, Fining Apple, Facebook Lying, and What She's Learned. New York Mag [online]. Available from: <https://nymag.com/intelligencer/2018/10/e-u-competition-commissioner-margrethe-vestager-interview.html>

LAUER, Josh. Surveillance history and the history of new media: An evidential paradigm. In: Sage Journals [online]. 2011. Volume: 14, pages 566-582. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1461444811420986>

MAAS, Dave; TSUKAYAMA, Hayley, 2020. California Auditor Releases Damning Report About Law Enforcement's Use of Automated License Plate Readers. Electronic Frontier Foundation [online]. Available from: <https://www.eff.org/deeplinks/2020/02/california-auditor-releases-damning-report-about-law-enforcements-use-automated>

Margrethe Vestager. [online] Wikipedia. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Margrethe_Vestager

MEHROTRA, Karishma, 2020. Explained: What a Dutch ruling means for digital identification schemes worldwide. The Indian Express [online]. Available from: <https://indianexpress.com/article/explained/dutch-ruling-digital-identification-schemes-data-privacy-6268752/>

NELSON, Tim, 2019. Global Smart Home Technology Market Set to Surpass \$100 Billion by End of Year. Architectural Digest [online]. Available from: <https://www.architecturaldigest.com/story/global-smart-home-technology-market-set-to-surpass-dollar100-billion-by-end-of-year>

PAUL, Kari, 2020. 'Ban this technology': students protest US universities' use of facial recognition. The Guardian [online]. Available from: <https://www.theguardian.com/us-news/2020/mar/02/facial-recognition-us-colleges-ucla-ban>

PILKINGTON, Ed, 2020. Harvey Weinstein hired Black Cube to block New York Times article, jury hears. The Guardian [online]. Available from: <https://www.theguardian.com/film/2020/jan/30/harvey-weinstein-black-cube-new-york-times>

REINSEL, David; GANTZ, John; RYDNING, John. The Digitisation of the World. From Edge to Core. From: Seagate [online]. 2018. Available from: <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-dataage-whitepaper.pdf>

ROOSEN, Marijke, 2020. What SyRI can teach us about technical solutions for societal challenges. Global Data Justice [online]. Available from: <https://globaldatajustice.org/2020-02-20-roosen-syri/>

RSA Global Privacy and Security Report, 2018. RSA [online]. Available from: <https://www.rsa.com/content/dam/en/e-book/rsa-data-privacy-report.pdf>

SISAK, Michael R.; HAYS, Tom, 2020. Harvey Weinstein says he hired Israeli firm Black Cube 'for days like this'. Times of Israel [online]. Available from: <https://www.timesofisrael.com/harvey-weinstein-says-he-hired-israeli-firm-black-cube-for-days-like-this/>

TAYLOR, Linnet, 2020. Data and Justice in 2019 — Who can afford big tech, and who can live without it? Global Data Justice [online]. Available from: <https://globaldatajustice.org/2020-01-01-data-and-justice-2019/>

Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, 2020. [online] United Nations. Available from: <https://sdgs.un.org/2030agenda>

VALERO, Jorge, 2018. Vestager: 'I'd like a Facebook that I pay, with full privacy'. Euractiv [online]. Available from: <https://www.euractiv.com/section/competition/interview/vestager-id-like-a-facebook-that-i-pay-with-full-privacy/>

VIGDOR, Neil, 2019. Somebody's Watching: Hackers Breach Ring Home Security Cameras. New York Times [online]. Available from: <https://www.nytimes.com/2019/12/15/us/Hacked-ring-home-security-cameras.html>

WALT, Vivienne, 2018. She Took on Silicon Valley Giants. Now Margrethe Vestager Is Preparing for Her Final Act. Time [online]. Available from: <https://time.com/5448795/margrethe-vestager-future/>

WATSON, Ivan; WESTCOTT, Ben, 2020. Watched, judged, detained. CNN [online]. Available from: <https://edition.cnn.com/interactive/2020/02/asia/xinjiang-china-karakax-document-intl-hnk/>

World's most-surveilled countries and cities revealed. Mirage News [online]. Available from: <https://www.miragenews.com/world-s-most-surveilled-countries-and-cities-revealed/>

03

Posverdad, noticias falsas y hechos alternativos

Por Aurélie Filippetti y Christian Salmon

La sospecha ha invadido la economía del discurso.El narrador está desprestigiado.El argumento ha salido a la luz.

«Noticias falsas» son solo dos palabras, pero ejemplifican lo peor de nuestras democracias. La expresión puede sonar a diagnóstico, pero en realidad actúa como una formidable pantalla y se ha convertido en una poderosa distracción y en una coartada para la censura estatal que ha ocultado las causas sistémicas de por qué la expresión pública ha caído en desgracia y su historia desde la década de 1990.

La expresión ‘fake news’ (o ‘noticias falsas’, pero entendida como ‘posverdad’) se usó de un modo tan generalizado en 2017 que el Collins English Dictionary y la American Dialect Society la proclamaron “palabra(s) del año”.Sin embargo, 2017, más que el año de la posverdad y las noticias falsas, es el año en el que Donald Trump las convirtió en arma arrojadiza contra sus detractores. Utilizó el término para difundir sus mentiras (o «hipérboles veraces», como dice la persona que le escribe los discursos) con profusión entre sus partidarios. Valiéndose de la expresión «noticias falsas», Trump utilizó el poder de difusión de las redes sociales para incendiar los medios de comunicación. “Cada palabra, volteada en la mano de los espíritus”, escribió Franz Kafka, “se convierte en lanza dirigida contra el que habla”.

Aunque a los grandes medios de comunicación les gusta asumir el papel de guardianes de las noticias, no destacan por su credibilidad.

Confiar en unas noticias y desconfiar de otras se ha convertido en un acto de fe. Los verificadores de la información son incautos a los que atrapan las falsificaciones porque les preocupa menos defender la verdad pura e indivisible que recuperar los márgenes de credibilidad que la opinión pública se obstina en negarles. La farsa de las noticias falsas sigue adelante con su complicidad.

Es poco probable que los observadores de los principales medios de comunicación y los verificadores de la información comprendan las implicaciones de semejante involución. Lo que está en juego no es la lucha de la verdad contra la mentira, sino la capacidad de separarlas. No se trata de reinstaurar la verdad como si existiera una realidad desprovista de ficción, una verdad sin ideología, como la verdad que sale del pozo en el cuadro de Gérôme, completamente desnuda y asiendo el látigo para castigar a la humanidad.

Naturalmente, las noticias falsas pueden considerarse manifestaciones de lo que antes se conocía como desinformación, en esta era de las redes sociales, o plantearse como un síntoma de la transmutación del sistema democrático por parte del razonamiento neoliberal, cuya consecuencia es la clausura de toda forma de deliberación democrática.

Este desmantelamiento no ha sucedido de la noche a la mañana, sino que se ha gestado durante treinta años y ha sido posible gracias a la excepcional conjunción de dos revoluciones. La primera, la de la esfera del capitalismo, a través de la financierización y la globalización de los mercados. La segunda, la de la esfera de las tecnologías de la información y la comunicación, con la eclosión de Internet y la aparición de las redes sociales. En la década de 1990, los regímenes políticos neoliberales se aprovecharon de esta coyuntura excepcional para ganar terreno frustrando los intentos de crítica de los medios de comunicación independientes y poniendo el foco en la oposición o en los contrapesos tradicionales.

A partir de la década de 1990, los políticos entraron en la era de la representación. Afloró una interminable espiral que encadenó codificación y descodificación, esperanza y decepción, imagen y deconstrucción. La vorágine solo pretendía cambiar percepciones. Pero el público ya no era tan fácil de engañar, como demuestra el escándalo Watergate.

La eclosión de Internet y las cadenas que ofrecen noticias las 24 horas multiplicaron las anécdotas y las historias, algunas más creíbles que otras. Reinaba la sospecha.

Durante mucho tiempo dominaron la imagen y la visión, pero de Nixon a Reagan las imágenes se volvieron menos convincentes y su credibilidad disminuía a medida que se multiplicaban y dispersaban: ya no bastaba con ver, había que comprar un relato. Esa fue la primera parada de la espiral de descrédito: de la simple confusión a la historia, de la imagen a la historia y del engaño a la creencia.

Los nuevos medios digitales aparecieron hacia mediados de la década de 1990. La CNN ya no era el único canal de noticias, sino que se le sumaron otros canales de televisión por cable como Fox News. Internet se convirtió en un medio de comunicación de masas y la televisión, que sigue siendo con diferencia la principal fuente de información de los estadounidenses, fue absorbida poco a poco por gigantes de la industria del ocio como Disney, Viacom o Time Warner, que acabarían siendo los amos de la presentación de la información y de la cobertura de las noticias y los escándalos. El nuevo sistema de información continua favorecía la anécdota, la representación de la actualidad en blanco y negro, y contribuyó a desdibujar como nunca la realidad y la ficción.

Aunque la administración Bush no inventó este nuevo entorno mediático al que se solía aludir con el neologismo «infoentretenimiento», sí fue la primera en asumir el cargo después de su aparición y aprendió a utilizarlo con maestría. Frank Rich, columnista del New York Times observó que “la crónica de cómo el gobierno cuenta y vende sus gestas también es, inevitablemente, la crónica de la cultura estadounidense, tan dada al espectáculo. La imbricación sinérgica de esa cultura con el relato de la administración Bush es una pieza destacada del rompecabezas. Solo una cultura de infoentretenimiento sobreexcitada las 24 horas del día que había trivializado la idea misma de la realidad (y con ella, lo que antes se consideraba “noticia”) podía ser manipulada con tanto éxito por los que detentaban el poder”.

Para contrarrestar este descrédito, el mensaje central de la campaña de Obama fue el de la esperanza de un cambio en el que creer. A Obama se le encomendó una tarea, aunque parece que, en su desesperación, los políticos de Washington lo abandonaron a su suerte: la de recuperar el prestigio presidencial, para lo que sería necesario algo más que retórica elegante. La campaña de Obama fue un éxito desde el punto de vista de la tecnología y la narrativa. Consiguió realizar cuatro funciones distintas: argumentativa, estructural, temporal y reticular... la cuadratura del círculo. La era de la radio de Roosevelt y la era de la televisión de Kennedy se vieron superadas por Obama, el primer candidato de la era digital.

La sospecha ha invadido la economía del discurso. El narrador está desprestigiado. El argumento ha salido a la luz. El término «noticias falsas» no solo alude a la proliferación de «noticias falsas» en las redes sociales, sino que también es sospechoso en sí mismo.

Todas las fuentes son imperfectas, todos los autores, ya sean políticos, científicos o religiosos, están desacreditados. Es un proceso inexorable: del mismo modo que la inflación socava la confianza en una divisa, la proliferación de historias ha arruinado la confianza en el relato. El alejamiento de las cuentas oficiales de la experiencia de la gente, especialmente durante la crisis de 2008, echó por tierra la credibilidad de cualquier cuenta oficial. La rapidez del diálogo en las redes sociales y el acortamiento de los mensajes alimentan la lógica de la confrontación más que la del relato. El ruido en las redes sociales ha dado pie a las modas en vez de a los mitos.

El sistema de información globalizada ha llegado al punto de la entropía y ahora solo genera recelo. No es tanto que la mentira sea la norma y la verdad esté prohibida o relegada, sino más bien que la mentira y la verdad son inextricables. En el debate público ya no se responde con contenido o información... se liberan fantasmas que tratan de convencernos de que son reales. El hundimiento de la confianza en el lenguaje ya no se debe únicamente a la estrategia de la manipulación, sino también a la aparición de un nuevo régimen discursivo que mantiene todo el discurso en «modo creencia». Como dice Evgeny Morozov: “La economía dominada por la publicidad en línea ha originado su propia teoría de la verdad: la verdad es lo que más ojos atrae”.

Nadie está a salvo. Todas las fuentes están contaminadas, ningún ‘autor’, ya escriba en los medios de comunicación, sobre política o sobre ciencia (negacionismo climático), tiene credibilidad. Todos estamos atrapados en la espiral del descrédito. Como la inflación arruina la confianza en la moneda, la proliferación de datos ha arruinado la credibilidad de todos los narradores.



La Covid-19 y la crisis del discurso

El discurso al inicio de la crisis mundial del coronavirus es un buen ejemplo. Se trata de la primera crisis realmente global, no solo internacional. Las crisis económicas son en realidad crisis provocadas por las disfunciones internas del capitalismo financiero y afectan de diversas maneras a los distintos Estados y sociedades. Durante ellas hay un interés, en última instancia, por que todos adopten estrategias individuales en vez de conjuntas; los ‘polizones’ son los que salen antes y en mejores condiciones y son capaces de aprovechar el efecto de los costes que los demás han tenido que asumir sin pagar ellos mismos el precio.

La crisis del coronavirus, en cambio, es la primera, también desde el punto de vista económico, en la que la solidaridad es imprescindible para encontrar una solución global a la pandemia y la única salida posible, a escala globaly también personal. Ante una pandemia, no tiene sentido que una sociedad no se solidarice con otra y acoja a los enfermos, ofrezca materiales y comparta su experiencia, si puede hacerlo, y en concreto, sin que dé a conocer sus conocimientos, su información y sus datos. La transparencia es una de las claves del éxito mundial a la hora de hacer frente a la pandemia. Es evidente que la recuperación de la salud, y también la reactivación de la economía, solo serán posibles si todos los países erradicán el virus juntos. Los ‘polizones’ se pueden infectar como cualquier persona que ha comprado el billete y, lo que es más importante, mientras haya polizones, el virus podrá seguir expandiéndose hasta infectar a todo el mundo.

Esta pandemia va unida a una crisis económica en la que el discurso tiene una gran importancia porque lo que los responsables de las autoridades financieras y económicas declaran públicamente acaba siendo verdad indirectamente: lo que los gobernadores de los bancos centrales y los presidentes del Banco Central Europeo y la FED dicen literalmente “vale su peso en oro”. Sus declaraciones influyen directamente en los mercados y en las expectativas de los accionistas, que dependen del concepto de la confianza. Estos mercados necesitan que el discurso los tranquilice, aunque ese discurso no sea necesariamente el más racional. Sin embargo, la irracionalidad de las expectativas de cada persona por separado acaba generando una especie de ‘sobrerracionalidad’ colectiva: el buen gobernador de un banco central sabe que debe hablar poco para no causar pánico, pero sí lo suficiente para demostrar que está haciendo algo, ser firme pero sin ser demasiado intervencionista y saber cómo actuar (jugando con los tipos de interés, por ejemplo) sin aplicar mano dura. La importancia de lo que dice o deja de decir no tiene un efecto directo en la realidad, ya que no basta con declarar que los tipos están bajando para que los mercados reaccionen. La credibilidad del orador no puede socavarse, y lo que diga debe tener mayor efecto que lo

que podría haber dicho. No hacer ninguna declaración o hacer declaraciones aparentemente complacientes tiene consecuencias devastadoras. Por ejemplo, el 12 de marzo de 2020, al inicio de la crisis de la Covid-19, Christine Lagarde no dijo las palabras que los mercados financieros esperaban. Aceleró el choque inminente. Y eso le valió un editorial de Le Monde titulado: “La mala praxis profesional de Christine Lagarde”. ¿Qué había dicho? Nada. Nada, precisamente. Aunque había celebrado una conferencia de prensa en la que anunció una serie de medidas, desde que comenzó el discurso hasta que lo acabó las bolsas europeas habían perdido un 4% más. Sin embargo, las medidas de apoyo anunciadas estaban fundamentadas y no tenían precedentes, y lo que proponía no era negativo en sí mismo. Fue coherente. Aunque pronunció una frase, la que todos temían que pronunciase y que provocó un terremoto.

¿Qué es lo que dijo? “No estamos aquí para reducir las primas de riesgo”. Esta frase por sí sola tuvo tal impacto económico en los mercados que Lagarde se vio obligada a hacer una declaración unas horas más tarde para rectificar sus palabras. Y el BCE tomó medidas aún más drásticas seis días después al publicar una declaración destinada expresamente a garantizar que el BCE no dejaría de comprar masivamente deuda de los Estados (para salvarlos), aunque la vía normal era aplicar una política coherente a todos Estados miembros en su conjunto y no “fraccionada”.

Si analizamos desde la distancia la catastrófica declaración del 12 de marzo y el giro dado a la frase veremos que en realidad no dijo nada que los mercados no supieran ya. No anunció ninguna medida criticable, pero sí mencionó la posibilidad de un statu quo respecto a la diferencia de prima entre los países europeos, lo que podría llevar en última instancia a la fragmentación de la Eurozona. Tras conocer las medidas firmes y muy concretas anunciadas en el mismo discurso (entre ellas, la opción de que los bancos pudieran solicitar préstamos a tipos negativos para financiar la economía) y la posibilidad de que el BCE no interviniera para evitar la divergencia entre los países de la Eurozona, la capacidad de interpretación de los mercados funcionó a pleno rendimiento.

Esta máquina de interpretación del discurso es la que provoca la desaparición de la parresía. Christine Lagarde eligió la parresía equivocada y saltó de la buena parresía, que en una situación normal hubiera pasado por señalar las carencias de las herramientas de que dispone el BCE (el organismo que preside) para coordinar Europa, a la mala parresía. En un momento tan crítico se conformó con señalar los fallos de un sistema evidentemente insuficiente. El error inicial de Lagarde fue simplemente verbalizar algo evidente para cualquiera que esté familiarizado con los defectos de la Unión Europea: que

no tiene las herramientas necesarias para ejercer de prestador de último recurso de un Estado miembro. Éste es el principal defecto estructural de la Eurozona. Si lo hubiera reconocido en cualquier otro momento, se habría considerado que decía verdades, que no se andaba con rodeos. Pero las palabras de Lagarde, cuya competencia en materia económica se cuestionó cuando fue nombrada sucesora del experto supremo Mario Draghi y, en aquel preciso momento de la historia europea, al borde de una crisis de magnitudes trágicas, creando un nuevo horizonte de expectativas, convirtieron un hecho objetivo en una mala parresía.

Lo que los mercados financieros esperaban en realidad era un discurso que no se limitara a describir la situación tal como era, con sus debilidades (los defectos intrínsecos de la Eurozona), sino que fuera más allá de la verdad y se convirtiera en un discurso con efectos en la práctica: “haremos lo necesario para evitar la fragmentación de la Eurozona” (aunque no tengamos las herramientas). Y eso es lo que hizo precisamente el 18 de marzo, cuando explicó que había “vencido las reticencias de Alemania y los Países Bajos”. Se consideró “mala praxis” porque, como señala Le Monde, el trabajo de la Gobernadora del BCE no es ser una buena analista financiera, sino saber “comunicar”. En este caso la comunicación no complementaba la actuación sino que socavó las actuaciones llevadas a cabo en otros lugares. Por ese motivo hubo que añadir rápidamente a las medidas del 12 de marzo un plan de acción sin precedentes el 18 de marzo (calificado por la prensa como “revolucionario” y un “bombazo”), pero sobre todo un comunicado de una delicadeza extrema diseñado para mostrar la absoluta determinación del BCE de no abandonar a ningún país azotado por la epidemia y de no dejar de lado a “ningún ciudadano” de la Eurozona. Al parecer no es necesario contar toda la verdad y en democracia existe la buena parresía y la mala parresía, como señala Michel Foucault en su estudio sobre este concepto griego que significa “hablar con franqueza” o “decir la verdad”. La desastrosa declaración del 12 de marzo ejemplifica la tensión entre verdad y democracia en un contexto en el que esta última cada vez es menos independiente, sobre todo en lo relativo al funcionamiento de los mercados. Por supuesto, en plena crisis de la Covid-19, la pandemia es lo que determina la agenda de la política y los medios de comunicación. También cambia las condiciones de la parresía e hizo que el discurso de Lagarde del 18 de marzo fuera más agradable al oído, más sustancioso, y no un mero exceso puntual. El discurso de la verdad se vuelve, sin duda, muy importante cuando la gente ve amenazada su supervivencia.

En el interior del imperio de los Cinco Gigantes tecnológicos

La economía se adapta a la economía del discurso y la economía del discurso se adapta ahora a las leyes de los mercados financieros: volatilidad, rumores, giros dramáticos de los acontecimientos. Las elecciones y sus sucedáneos electorales ahora están vinculados a esta inestabilidad de contenido. No se trata en realidad de una simple perturbación de la información, sino de la desintegración de todo el espacio de deliberación democrática.

En este espacio posdemocrático, el ágora se ha vaciado y las noticias falsas brillan en Internet mucho después de haber muerto, como las estrellas extintas. Su influencia es un indicador paradójico de la extinción de todo lo necesario para organizar y regular la deliberación democrática. Los Cinco Gigantes tecnológicos consideran que la acumulación de enormes cantidades de datos en bruto (almacenados en filas de servidores, en depósitos o almacenes de datos) permite construir modelos de conducta y verificar su relevancia a través de algoritmos. Afirman poder utilizarlos para predecir la mayoría de fenómenos sociales y el comportamiento humano, y no solo para controlar sino para neutralizar la experiencia por completo, para encerrar en un bucle todo lo posible. Eric Schmidt, director general de Google, aseguró hace poco sin inmutarse: "Sabemos más o menos quién eres, más o menos lo que te interesa, más o menos quiénes son tus amigos. La tecnología será tan buena que será muy difícil que las personas vean o consuman algo que en cierta manera no se haya creado para ellas". Eso es más que una estrategia de marketing, es un nuevo orden social regido por algoritmos. La llamada gubernamentalidad algorítmica es una nueva forma de poder. Los Cinco Gigantes tecnológicos son un nuevo modelo de cárcel simbólica, un nuevo tipo de prisión, la prisión de lo posible. No somos conscientes de todos esos algoritmos que nos vigilan e informan constantemente. Nos acompañan a todos lados, nos vigilan, nos ayudan constantemente y, sobre todo, nos conectan con los demás. Sin embargo, existe un límite

a la digitalización de la experiencia al igual que existe un resto en cualquier división, y este resto concreto es explosivo. Cualquier cosa apaciguada por medio de algoritmos resurge en otro lugar de forma incontrolable y caótica.

Revela su ideología espontánea: anexionar y absorber todo lo posible, dominar el poder de configuración del inconsciente, su libre asociación y sus posibles creaciones y recreaciones. Heidegger distinguía entre pensamiento calculador y pensamiento esencial. Con los Cinco Gigantes tecnológicos y la automatización del procesamiento de datos, ha ganado el primero. En los diez últimos años, el pensamiento calculador se ha impuesto en todos los sectores de actividad y gobierno, uno por uno, empezando por la política, cada vez menos fundamentada en la deliberación y más dependiente de métodos de cálculo diseñados para producir resultados 'óptimos'. La apuesta por controlar y producir todo lo que es posible y no solo lo real ya no parece tan disparatada. Así es como se crea un nuevo entorno social, apoyado constantemente en sus propios datos y autosuficiente: en vez de contacto hay conexión, en vez de relaciones hay interacción, en vez de experiencia hay información añadida.

El imperio de los Cinco Gigantes tecnológicos no tiene fronteras. No tiene ejércitos ni moneda propia, pero cuenta con varios miles de millones de personas que hablan todos los idiomas existentes. Es distinto de cualquier imperio del pasado, pero no es un lugar imaginario como una Atlántida perdida que alimenta la imaginación humana. Es real, hiperreal o, más bien, infrarreal, como las células del cuerpo humano, como las redes neuronales, como las agrupaciones de átomos de una sustancia química. No es visible al ojo humano ni nos ve. Es una red de cajas negras con la que interactuamos constantemente. No tiene nombre, pero obtiene su poder precisamente del anonimato. Registra los datos que generamos, codifica nuestro comportamiento,

observa nuestros gestos cotidianos y archiva nuestras preferencias y nuestros gustos. También construye un mundo a nuestra imagen, un mundo posible que se adapta a nuestros hábitos registrados y que, cuando los modificamos, también cambia imperceptiblemente. Modifica sus protocolos gracias a los 'bucles de retroalimentación' y el 'aprendizaje profundo', procesos mágicos que modifican automáticamente los modelos con la nueva información.

No es un imperio electrónico conquistador, pero no tiene problema en borrar territorios que le resultan extraños. No coloniza a los pueblos que se anexiona; se contenta con llevarles la luz de las redes, con sumergirlos en su banco de datos, emociones, pensamientos y recuerdos y con permitirles intercambiarlos entre ellos. Es como un bautismo por inmersión, un bautismo digital que da acceso al conocimiento del imperio y a la comunidad, a través de un simple acto de fe. Todo lo que tienes que hacer unirte a su mundo y abrir sus aplicaciones. Ellos te guiarán por la senda de la interacción. Si además aceptas la geolocalización y les das libre acceso a tus datos, a tus deseos y a tus pensamientos, obtendrás reconocimiento a cambio y el imperio cederá a tus deseos más contradictorios. Y tendrás un perfil. El imperio sabe qué hacer contigo y tiene lo que necesitas. En el imperio de los Cinco Gigantes tecnológicos no hay historias, contactos, secuencias ni tensión narrativa con resultados impredecibles. Los cálculos siempre generan un resultado complaciente. Lo que el imperio ha empequeñecido es el espacio mismo de la incertidumbre, la distinción entre lo verdadero y lo falso, entre realidad y ficción, la posibilidad de simbolizar y contar. El imperio no es ninguna fantasía. A los cálculos solo les interesa calcular (calcular los impulsos de todos hacia todos y transformarlos en compras compulsivas), 'elaborar perfiles' de conducta y establecer continuidades y regularidades, extrapolarlas, predecir la evolución y encerrar en un bucle todo lo posible.



Aurélie Filippetti

Profesora asociada de Ciencias en el Instituto de Estudios Políticos de París, Francia. Como política, se desempeñó como Ministra de Cultura y Comunicaciones de Francia entre 2012 y 2014) y ex miembro de la Asamblea Nacional (2007-2017). También profesora de Literatura y novelista, su primera novela Los últimos días de la clase trabajadora. En 2003, Filippetti escribió el guion de la producción teatral Fragmentos de humanidad

 @aurelifil



Christian Salmon

Christian Salmon es escritor e investigador, miembro del Centro de Investigación en Artes y Lenguaje (EHESS). Columnista en Le Monde y en Mediapart, es autor de quince ensayos e historias que incluyen el superventas Storytelling, hechizando la mente moderna (Verse) traducido a quince idiomas y La Era del Shock (Fayard 2019).

 @salmoncs

Bibliografía

FOUCAULT, Michel. Le courage de la vérité. Le gouvernement de soi et des autres II. Cours au Collège de France. 1983-1984, published by F. Gros, Paris, Gallimard-Le Seuil (“Hautes Etudes” collection), 2009.

Le Monde, 12th March 2020.

Les Echos, 2020, Coronavirus: le revirement salvateur de Christine Lagarde. La Story [online]. Available from: <https://www.lesechos.fr/finance-marches/marches-financiers/coronavirus-le-revirement-salvateur-de-christine-lagarde-1188857>

RICH, Frank. The greatest story ever sold: The decline and fall of truth from 9/11 to Katrina. Penguin, 2006, p. 2-3.

SALMON, Christian. Storytelling. La machine à fabriquer des histoires et à formater les esprits. La Découverte, 2008.

THÉPOT, Mathias, 2020. Coronavirus: “La BCE tente d’éviter une nouvelle crise des dettes de la zone euro”. Marianne [online]. Available from: <https://www.marianne.net/economie/coronavirus-la-bce-tente-d-eviter-une-nouvelle-crise-des-dettes-de-la-zone-euro>

04

Inteligencia Artificial y ética

La pregunta crucial es: ¿cómo cambiará la tecnología nuestra sociedad y qué tenemos que hacer para preservar la capacidad de elegir el futuro de manera que nos beneficie a todos?

Por Joanna Bryson y Martin Eisenlauer



La Inteligencia Artificial (IA) y la idea de las máquinas pensantes nos fascina desde hace mucho. Los autores y los directores de cine trasladaron al público su visión de las máquinas capaces de pensar y sentir mucho antes que los ingenieros. La ciencia ficción ha influido profundamente en nuestra percepción de la Inteligencia Artificial y el debate actual. La mayoría de esas visiones artísticas llevaron a los lectores y espectadores a pensar que las máquinas sintientes son posibles, pero algo que hay que temer o de lo que al menos hay que desconfiar.

Así pues, el debate público está alimentado por esperanzas y expectativas poco realistas, además de inquietudes y dudas. La mayoría son prejuicios sin fundamento sobre cómo será el futuro y qué aspecto tendrá la IA. En este capítulo trataremos de aportar objetividad al debate y de responder a algunas de las preguntas más urgentes sobre la Inteligencia Artificial y las cuestiones éticas que plantea.

IA... ¿de la ficción al temor?

Las primeras historias sobre máquinas sintientes se remontan a la antigua Grecia, a Homero, que describió a criaturas autónomas creadas por el dios Hefesto en su poema “La Ilíada”. Con el auge de la ciencia ficción y el inicio de la revolución digital, las historias de robots e Inteligencia Artificial cada vez eran más populares. Algunas películas como Metrópolis (1927), 2001: Una odisea del espacio (1968), Terminator (1999) o Matrix (1999) dibujaron un futuro distópico, no muy lejano, en el que los humanos eran víctimas de una Inteligencia Artificial que tenía sentimientos y era malvada.

“El actual debate sobre la Inteligencia Artificial, ajeno a la ficción, a veces lo impulsa el miedo al futuro.”

Tal vez por eso el actual debate sobre la Inteligencia Artificial, ajeno a la ficción, a veces lo impulsa el miedo al futuro, a las máquinas que actúan por cuenta propia y ya no necesitan a los humanos. Un grupo de famosos expertos en tecnología, entre los que se encuentran el fundador de Microsoft, Bill Gates, y el director general de Tesla, Elon Musk, han expresado su preocupación por la evolución de la Inteligencia Artificial y la falta de regulación de los sistemas de IA. El físico teórico Stephen Hawking realizó una advertencia antes de morir: “El desarrollo íntegro de la Inteligencia Artificial podría suponer el fin de la humanidad. Una vez desarrollada por los humanos, la Inteligencia Artificial despegará por sí misma y se rediseñará a un ritmo cada vez mayor. Los seres humanos, que estamos limitados por la lenta evolución biológica, no podremos competir y nos veremos superados”.

Además del temor a ser sometidos por las máquinas en un futuro lejano, también preocupan los efectos a corto plazo de la eficacia creciente de las máquinas y otros sistemas autónomos. Para empezar, la posibilidad de perder el trabajo por culpa de las máquinas y la Inteligencia Artificial y, en el fondo, de que su desarrollo cambie la estructura misma de la sociedad, en la que el trabajo es la principal fuente de ingresos y, para muchas personas, lo que las define.

Un estudio de confianza del consumidor encargado por Salesforce en 2018 muestra que más de una tercera parte de las personas encuestadas desconfían de los sistemas de Inteligencia Artificial. Más de la mitad (54%) de ellas no creen que las empresas e instituciones que emplean la Inteligencia Artificial actúen en el mejor interés de los clientes y al 60% les preocupa que su uso ponga en grave riesgo la seguridad de sus datos personales.



¿Qué es exactamente la IA?

Antes de ahondar en este profundo debate filosófico veamos de qué hablamos realmente. Según Wikipedia, la Inteligencia Artificial “es la inteligencia llevada a cabo por máquinas [...] cuando una máquina imita las funciones “cognitivas” que los humanos asocian con otras mentes humanas”, lo que enlaza la definición de la IA con la inteligencia humana, que a su vez se define “como la capacidad de percibir o inferir información, y retenerla como conocimiento para aplicarlo a comportamientos adaptativos dentro de un entorno o contexto”.

Pool, Macworth y Göbel, autores de Computational Intelligence: A Logical Approach, definen de la siguiente manera la IA: “La inteligencia computacional es el estudio del diseño de agentes inteligentes. Un agente es algo que actúa en un entorno, que hace algo. Son agentes los gusanos, los perros, los termostatos, los aviones, las entidades, la sociedad. Un agente inteligente es un sistema que actúa con inteligencia: lo que hace es adecuado en función de sus circunstancias y su objetivo. Es flexible frente a las condiciones y a los objetivos cambiantes, aprende de la experiencia y toma las decisiones correctas teniendo en cuenta las limitaciones perceptivas y las posibilidades limitadas de cómputo. El objetivo científico central de la inteligencia computacional es comprender los principios que posibilitan el comportamiento inteligente, tanto en sistemas naturales como artificiales. La principal hipótesis es que el razonamiento es cómputo. El principal objetivo técnico es establecer métodos que permitan diseñar artefactos útiles e inteligentes”.

La Unión Europea la define así: “Sistemas que manifiestan un comportamiento inteligente, pues son capaces de analizar su entorno y pasar a la acción —con cierto grado de autonomía— con el fin de alcanzar objetivos específicos”. Y precisa: “Los sistemas basados en la IA pueden consistir simplemente en un programa informático (p.ej. asistentes de voz, programas de análisis de imágenes, motores de búsqueda, sistemas de reconocimiento facial y de voz), pero la IA también puede estar incorporada en dispositivos de hardware (p.ej. robots avanzados, automóviles autónomos, drones o aplicaciones del Internet de las Cosas)”.

Al menos uno de los autores del presente documento (JB) normalmente define la IA de un modo más sencillo. La inteligencia se define desde finales del siglo XIX como la capacidad de elegir la respuesta adecuada en un contexto dado, mientras que la Inteligencia Artificial simplemente alude a cuando el objeto que realiza ese cómputo lo ha creado intencionadamente un humano o un grupo de humanos.

La primera vez que se propuso investigar la Inteligencia Artificial fue en 1956; desde entonces se ha convertido en un ámbito científico por derecho propio.

Ese ámbito científico ha vivido varias olas de crecimiento rápido, seguidas de retrocesos y frenazos abruptos. Los recientes avances tecnológicos y científicos han supuesto un salto no solo en la investigación sino también en la comercialización de productos, lo que ha dado pie a un debate público sobre la tecnología en la que se basan. Los principales impulsores son sistemas como Siri de Apple, Watson de IBM o Alexa de Amazon, todos ellos llamativamente «humanos» en el sentido de que utilizan el lenguaje para comunicarse; además, todos sus propietarios los consideran Inteligencias Artificiales. También son objeto de debate otros sistemas de IA capaces de vencer a los campeones humanos, primero en el ajedrez y más tarde en el go. Y más todavía: están en la picota los sistemas de IA que supuestamente empleados para manipular los resultados de las elecciones en las principales democracias o que se ha demostrado que difunden prejuicios como el sexismo y el racismo detectados en los datos utilizados para que aprendan.

Humanizar lo inhumano

Si hemos de hacer caso a la ficción, las Inteligencias Artificiales pronto serán capaces de rivalizar con el cerebro humano. La idea es que, posteriormente, las Inteligencias Artificiales desarrollarán conciencia, quizá incluso personalidades y subconsciente como los humanos. Siguiendo esa lógica, hay quien ya reclama derechos humanos o derechos fundamentales para las supuestas personas digitales.

Las empresas que venden actualmente soluciones de IA como Amazon o Google refuerzan esa tendencia al hacer que los productos parezcan todo lo humanos posible. Los anuncios de productos basados en la Inteligencia Artificial nos muestran sistemas que actúan y se comportan como humanos. De Alexa de Amazon a Watson de IBM, la mayoría de los sistemas de IA se representan como seres virtuales que viven dentro de un ordenador y que tienen características casi humanas e incluso peculiaridades. Eso lleva a pensar que Siri, Alexa o el Asistente de Google son seres humanos, o por lo menos algo muy parecido, lo que a su vez beneficia a los vendedores de esos sistemas porque aumenta el apego entre cliente y producto; además, reduce sus obligaciones porque lo consideran un producto que se cuida solo.

En realidad, los sistemas basados en IA se alejan mucho del cerebro y del cuerpo humano, a pesar de que a veces tienen una capacidad cognitiva o de cómputo parecida o superior.

Las comparaciones entre los ordenadores y el cerebro son muy rudimentarias y no hacen justicia al pensamiento humano. Las diferencias entre los ordenadores actuales y el cerebro son inmensas. Un estudio de la Universidad de Stanford calcula que el cerebro humano se compone de unos 200.000 millones de neuronas, lo que supondría una capacidad de almacenamiento de datos de cerca de un petabyte. Eso es mil veces la capacidad de los PC más avanzados que existen en la actualidad. Se estima que la potencia de cálculo del cerebro humano es de aproximadamente un exaflop, unas diez veces más que los 122,3 petaflops de rendimiento que el ordenador más rápido del mundo, Summit de IBM, alcanzó en junio de 2018, o unas tres millones de veces la potencia de cálculo de una CPU i7 actual de Intel.

Más allá de su capacidad de cómputo, el cerebro humano también está unido a un complejo sistema de hormonas y otras sustancias químicas que influyen en su rendimiento y en el desarrollo de lo que llamamos personalidad, conciencia, sentimientos y todas las demás cosas que caracterizan a un organismo vivo. Nada de eso forma parte integral de la programación de la Inteligencia Artificial. Sería imposible construir una IA con la misma motivación que un simio, o generar sensaciones a través de sensores mecánicos que lleguen a reproducir la experiencia de un ser humano, o la de un perro, una

vaca o incluso una rata. Estos animales comparten muchos de los aspectos de nuestra experiencia mental, aunque no puedan dominar el lenguaje o el uso de herramientas como los humanos. La IA es lo contrario: le hemos añadido el lenguaje, pero no podemos darle la experiencia animal directa del mundo. Podemos hacer que parezca humana si la enseñamos a imitar el comportamiento humano.

Aunque las máquinas nunca serán humanas ni sentirán como humanos, ya hemos desarrollado sistemas capaces de expresar las falacias humanas.

El investigador sobre IA Rodney Brooks llega a la siguiente conclusión en un blog titulado “Artificial Intelligence is a tool, not a threat” (La Inteligencia Artificial es una herramienta, no una amenaza); “Creo que es una equivocación preocuparse por si desarrollamos Inteligencias Artificiales malignas en los próximos siglos. Me parece que esa preocupación nace de un error fundamental: no saber distinguir entre los recientes y muy reales avances en un aspecto concreto de la IA y la enormidad y complejidad que supone desarrollar inteligencia que sienta y tenga voluntad»”

Deberíamos ir más allá. No vamos a construir máquinas que sean humanas, a menos que consideremos que los clones son máquinas, lo que no parece correcto. Los clones son animales, y clonar humanos es ilegal, pero un clon humano sería, desde luego, un ser humano. Por otro lado, aunque las máquinas nunca serán humanas ni sentirán como humanos, ya hemos desarrollado sistemas capaces de expresar las falacias humanas como los prejuicios o maldades como los programas que secuestran datos. Lo importante es darse cuenta de que no es a las máquinas a quien debemos atribuir esas falacias o maldades. Las máquinas solo son el medio por el cual las intenciones humanas o la cultura humana se expresan a través de los fabricantes, los propietarios de las máquinas o los usuarios.

Aunque las máquinas nunca serán humanas ni sentirán como humanos, ya hemos desarrollado sistemas capaces de expresar las falacias humanas.

Las máquinas no son humanas

JB ha argumentado en diversas ocasiones por qué no deberíamos presentar las máquinas como personas. En un libro publicado en 2010, JB sostiene en el capítulo Robots should be slaves que humanizar la tecnología sería inmoral, no por los humanos, sino por la tecnología. Argumenta que dado que los productos tecnológicos pertenecerán a alguien, sería inmoral hacer que ofrecieran una experiencia humana aunque fuese posible hacerlo. Considera que los robots, incluidos los que poseen inteligencia, solo mostrarán emociones humanas si están programados para ello. ¿Por qué debería mostrar frustración un robot si falla en una tarea cien veces? ¿Por qué debería transmitir emociones a causa de esa frustración, y por qué deberíamos programarlo para que sea gruñón u ofensivo? Lo que parece natural es lo natural, es consecuencia de cómo hemos evolucionado. Pero como diseñadores podemos elegir conscientemente, a diferencia del ‘relojero ciego’ de la evolución.

En otro trabajo más reciente llamado Patience is not a virtue, JB argumenta que incluso si programáramos la IA para que tomase decisiones de tipo moral, deberíamos considerar a los humanos que la programaron o decidieron implementarla los agentes morales, es decir, los responsables. Por un sencillo motivo: los humanos pueden asumir responsabilidades, se les puede culpar, multar, encarcelar, lo que propiciará un cambio de actitud. Pero con las máquinas, la relación entre recompensa o castigo o acción no es la misma que con un animal. De nuevo, será lo que programemos que sea. La conclusión de JB es que “estamos obligados a hacer robots con los que no tengamos ninguna obligación... no tenemos obligaciones hacia los robots, sino hacia la sociedad. Estamos obligados a enseñar tanto a los consumidores como a los productores sus obligaciones reales respecto a la robótica».

El experto en informática Joseph Weizenbaum, uno de los padres de la Inteligencia Artificial moderna, también observó una distinción evidente entre la capacidad de decisión humana y la artificial: la diferencia entre tomar una decisión y elegir.

Para él, una decisión se basa en hechos, en cálculos, mientras que la elección es un juicio basado en hechos y en factores como los sentimientos que no se pueden cuantificar. Weizenbaum llegó a la conclusión de la investigación en IA devalúa la vida humana, porque reduce la mente humana a poco más que un programa de ordenador muy complejo. Y, lo que es más importante, veía a los humanos confundidos frente a la condición moral de esos programas. Weizenbaum no encontró solución a ese dilema, pero dado que la investigación en IA ha continuado, ahora debemos encontrar una.

Transparencia y responsabilidad

Los principales aspectos de la Inteligencia Artificial que debemos regular, y los más controvertidos, no son las cuestiones morales y éticas de las propias máquinas, sino la transparencia, la responsabilidad y la rendición de cuentas.

La transparencia consiste principalmente en comprender por qué un sistema basado en Inteligencia Artificial genera los resultados que genera. De esta manera podemos intentar eliminar los prejuicios humanos de las decisiones y limitar los problemas de confianza, imparcialidad y discriminación. Un ejemplo de resultados no deseados y presumiblemente injustos fue la práctica de Apple de conceder mayor volumen de crédito a los clientes varones. Demuestra muy claramente por qué es importante poder averiguar cómo toma las decisiones un sistema basado en la IA. Dada la proliferación de estos sistemas en todos los sectores, las decisiones no transparentes podrían afectar considerablemente a la sociedad, desde la atención sanitaria hasta la economía y otros aspectos socioeconómicos. Por supuesto, no siempre somos capaces de predecir los resultados de las leyes o las decisiones humanas, aun sin IA. Pero en el caso de la Inteligencia Artificial, el objetivo de la transparencia es estar seguros de poder encontrar al humano responsable de cómo se desarrolló el sistema, cuánto tiempo se probó, cuándo se desplegó y cómo se utilizó y se le realizó el mantenimiento.

Irónicamente, algunas personas se preocuparon tarde por el hecho de que exigir mayor transparencia al programar la Inteligencia Artificial ha acabado provocando la llamada paradoja de la transparencia. Este problema consiste en que cuanto más documentado está un sistema de IA, más posibilidades hay de piratearlo. Los pequeños cambios en los parámetros podrían conllevar enormes cambios en los resultados, algo especialmente peligroso si todas las partes del proceso de toma de decisiones son públicas. Otros dicen que el código abierto es la única manera de garantizar que la Inteligencia Artificial sea fiable y esté protegida frente a este tipo de abusos, ya que cuantos más ojos haya, más errores y vulnerabilidades se detectarán.

Estos argumentos pasan por alto que la transparencia y la rendición de cuentas son necesarias en otros muchos sectores sin que surjan este tipo de problemas. La transparencia no implica necesariamente que todo el mundo sepa o comprenda todos los aspectos relativos al funcionamiento del sistema. Primero, porque puede que solo sea necesario tener la información suficiente para garantizar que las buenas prácticas se apliquen y que nadie haya cometido deliberadamente ningún delito o negligencia con el sistema. En segundo lugar, la propiedad industrial existe en la mayoría de sectores. Las inspecciones solo las realizan terceros de confianza, normalmente el gobierno, cuando se sospecha alguna conducta indebida. Así sucede, por ejemplo, en la industria médica, farmacéutica o manufacturera.

Así pues, la necesidad de transparencia no debería ser el principal problema de los programadores. En cambio, la posibilidad de piratear los sistemas sí que es motivo de preocupación.

La tecnología digital siempre será vulnerable si la ciberseguridad es inadecuada. Si un sistema es capaz de aprender, también puede ser atacado con datos de aprendizaje tergiversados.

Existen indicios de que los piratas podrían aprovecharse de las regularidades en el funcionamiento de sistemas como la visión artificial y colocar engaños o trampas dirigidos a los vehículos autónomos que los conductores humanos pasan por alto. Está claro que debemos tener cuidado al colocar la Inteligencia Artificial en según qué sistemas y al conectar algunos de ellos a Internet, donde podrían ser objeto de ataques más fácilmente.

Otro problema de la transparencia, detectado en estudios de la Universidad de California en Berkley, es que es posible robar los resultados de las investigaciones sobre Inteligencia Artificial a partir de las explicaciones sobre cómo los sistemas llegan a las conclusiones. Si no se regula adecuadamente, las empresas podrían decantarse por el secreto absoluto. Además, se trata de un problema ya conocido en otros sectores. La solución podría ser tan sencilla como hacer cumplir la ley y defender la propiedad intelectual.

En este contexto se plantea la cuestión del nivel de fiabilidad y responsabilidad de la IA de los sistemas diseñados con la transparencia como criterio principal. “Es importante desarrollar sistemas de IA merecedores de confianza, puesto que los seres humanos solamente podrán confiar en ellos y aprovechar todos los beneficios que ofrece si tanto esta tecnología como las personas y los procesos subyacentes a ella son fiables. Esto implica tratar de maximizar los beneficios de los sistemas de IA y, al mismo tiempo, prevenir y minimizar sus riesgos. Para ello, es necesario que los sistemas de Inteligencia Artificial se centren en las personas”, explica Pekka Ala-Pietilä, presidente del grupo independiente de expertos de alto nivel sobre Inteligencia Artificial (AI HLG) de la Unión Europea. Estas afirmaciones son un poco irónicas, ya que, de hecho, la transparencia debería garantizar que nadie deba confiar en la IA sino simplemente comprobar si funciona correctamente o no.

En las Directrices éticas para una IA fiable, el Grupo define los siguientes factores para que un sistema pueda considerarse fiable: acción y supervisión humanas, solidez técnica y seguridad, gestión de la privacidad y de los datos, transparencia, diversidad, no discriminación y equidad, bienestar ambiental y social y rendición de cuentas. El último de ellos nos lleva al segundo gran problema ético de la Inteligencia Artificial: la responsabilidad.

Los parámetros de desarrollo, funcionamiento y gestión de sistemas basados en la IA difieren mucho de un mercado a otro.

Responsabilidad: ¿de quién es exactamente la culpa?

La cuestión que más implicaciones plantea probablemente sea la de la responsabilidad, o dicho de una manera más sencilla: ¿a quién hay que echarle la culpa si algo va mal?

La Unión Europea intenta fomentar el desarrollo de la Inteligencia Artificial, pero también comprende que debe regular los problemas derivados de su implantación. En el documento titulado Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies, el grupo de expertos sobre responsabilidad y nuevas tecnologías de la UE resume así sus esfuerzos: “La Inteligencia Artificial y otras tecnologías digitales emergentes, como el Internet de las Cosas o las tecnologías de registro distribuido, tienen el potencial de transformar nuestras sociedades y economías para mejor. Sin embargo, su despliegue debe ir acompañado de medidas de protección suficientes que reduzcan al mínimo los posibles daños que estas tecnologías puedan causar, por ejemplo lesiones físicas y de otro tipo”.

Este documento establece pautas dirigidas a diversos escenarios posibles en los que la Inteligencia Artificial podría provocar daños. Los expertos coinciden en que esos sistemas son herramientas y máquinas que utilizan humanos y empresas, por lo que en caso de problemas, la responsabilidad recae en los propietarios, desarrolladores u operadores.

El grupo de expertos atribuye a los operadores mucha más responsabilidad a la hora de proteger los derechos de los consumidores y usuarios de los sistemas. Establecen que los fabricantes de productos digitales deben tener un seguro de responsabilidad civil obligatorio y sugieren que en los registros se documente cómo los sistemas autónomos y otros tipos de Inteligencias Artificiales toman las decisiones. Por último, llegan a la siguiente conclusión: “No es necesario dotar a los dispositivos o sistemas autónomos de personalidad jurídica, ya que el daño que puedan provocar puede y debe ser atribuido a personas u organismos existentes”.

Lo anterior coincide con lo expresado en el artículo 12 de la Convención de las Naciones Unidas sobre la Utilización de las Comunicaciones Electrónicas en los Contratos Internacionales, que estipula que la persona (física o jurídica) en cuyo nombre se ha programado el ordenador tiene que responsabilizarse, en última instancia, de cualquier mensaje que genere la máquina.

Es un enfoque muy centrado en el consumidor. Podría considerarse que parte de la presunción de que siempre hay una única parte responsable, cuando en realidad podría

haber docenas de ellas. Por ejemplo: si un coche autónomo presenta una anomalía, la responsabilidad podría ser del fabricante del coche, de los programadores del software de la IA que lo conduce, del propietario de los sensores y los servicios de cartografía, de la empresa que abastece de datos los sistemas de los vehículos, de la conexión a la red o incluso podría deberse a la influencia de piratas informáticos. Lo mismo sucede con cualquier sector, por ejemplo el bancario, donde la responsabilidad de las acciones de los trabajadores y la ciberseguridad corresponde al banco. Aunque, por lo que respecta al consumidor, finalmente solo haya una única parte responsable de acuerdo con la legislación europea, cualquier reclamación judicial podría desencadenar un sinfín de litigios.

Todo ello sin olvidar que en los distintos mercados los mecanismos de responsabilidad podrían ser totalmente distintos, o inexistentes. En algunos mercados existe una deplorable falta de regulación sobre las consecuencias provocadas por los sistemas digitales o las Inteligencias Artificiales. En otros (o a veces en el mismo país en distintas circunstancias, como sucede en Estados Unidos) se imponen sanciones muy elevadas incluso a las infracciones más leves, lo que convierte al manejo de los sistemas esenciales en una actividad de alto riesgo para las empresas.

Los parámetros de desarrollo, funcionamiento y gestión de sistemas basados en la IA difieren mucho de un mercado a otro, aunque las empresas que los crean prevean desplegarlos en todo el mundo.

Por ese motivo, esfuerzos como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la UE, que al principio se veía como una limitación, en realidad suponen una gran ventaja para las empresas al establecer un sistema armonizado de normas que les permiten comercializar los mismos productos en numerosos países. Esa colaboración, tanto entre países como con las empresas, es esencial para controlar las tecnologías, capaces de trascender las fronteras rápidamente.

Conclusión: las cuestiones éticas no se centran en la tecnología

La Inteligencia Artificial es inseparable de la ética. Al menos si miramos hacia un futuro lejano en el que las máquinas han aprendido a pensar y a desarrollar conciencia, algo que, de acuerdo con algunos de los principales expertos en Inteligencia Artificial del mundo, podría no suceder nunca. La opinión de JB de que las máquinas ya son conscientes, en el sentido de que tienen una memoria explícita de acontecimientos, pero que las consecuencias éticas son menores que en los humanos y están sujetas a la responsabilidad humana, es más bien minoritaria.

En la actualidad, las implicaciones de la Inteligencia Artificial giran en torno a problemas legales y tecnológicos. Despojada del aura mística y sobrenatural de las películas y las novelas, la IA es más bien una tecnología mundana. Los sistemas autónomos no tienen sentimientos. Ni siquiera los artefactos más complejos como los coches sin conductor, o las empresas y los gobiernos precisan que los aspectos éticos vayan más allá de lo que los humanos nos imponemos unos a otros. Nuestra obligación es garantizar la suficiente transparencia, de manera que todos estemos seguros.

El verdadero debate ético al que se enfrenta la sociedad actual es qué uso dar a las posibilidades que plantea, no la IA en sí misma, sino el poder que nos otorgan tecnologías como los datos masivos, la cuantificación de situaciones antes sin cuantificar, la vigilancia y la digitalización.

¿Qué capacidad de influencia concedemos a quienes utilizan esa tecnología sobre nuestra vida personal? ¿Hasta dónde estamos dispuestos a sacrificar la libertad personal frente a algoritmos cada vez más poderosos que al parecer podrán predecir nuestro futuro? ¿Y cómo hacemos partícipes a todas aquellas personas que corren el riesgo de quedar al margen de los cambios tecnológicos?

Debatir en profundidad las cuestiones éticas es esencial para el éxito de la sociedad del futuro. La Inteligencia Artificial parece emocionante, pero en realidad no es más que una pequeña parte del debate general sobre cómo construir una sociedad justa y sostenible. La necesidad más acuciante ahora mismo es comprender a qué aspectos de la vida diaria debe incorporarse la tecnología y a cuáles no.

Lo urgente no es debatir si habría que conceder derechos humanos básicos a las Inteligencias Artificiales. Aunque pudiera ser una buena manera de defender los sistemas de IA, desarrollar sistemas que requieran un tipo de defensa tan complejo supondría incumplir nuestro deber moral hacia nosotros mismos, y posiblemente también hacia esos mismos sistemas. Tenemos la capacidad de hacer que la IA sea segura, transparente, sólida, bien fundamentada. La pregunta crucial es: ¿cómo cambiará la tecnología nuestra sociedad y qué tenemos que hacer para preservar la capacidad de elegir el futuro de manera que nos beneficie a todos?

Un viaje a la Inteligencia Artificial y la guerra

Los sistemas armamentísticos actuales plantean un futuro escalofriante: drones que se pueden pilotar a miles de kilómetros de distancia, sistemas sensores que detectan objetos automáticamente y armas que rastrean objetivos de forma automática con una precisión que ningún ser humano podría soñar. El salto hacia un futuro en el que los robots autónomos se envíen al frente parece inminente.

A primera vista sería una buena idea: los soldados no morirían en las guerras del futuro. Pero algunos destacados militares como Sir Stuart William Peach, presidente del Comité Militar de la OTAN, no creen en las guerras limpias. En la Conferencia de Seguridad de Múnich explicó lo siguiente: “La guerra sigue siendo violenta y peligrosa. La idea de una guerra sin riesgos es falsa, siempre lo ha sido”. Los seres humanos siempre sufriremos guerras, la pregunta es quiénes de nosotros, y quién las detendrá.

A finales de febrero de 2020, el Departamento de Defensa de Estados Unidos se dotó de una serie de “principios éticos” sobre el uso de sistemas que incorporan Inteligencia Artificial. El Secretario de Defensa, Mark T. Esper, lo describió del siguiente modo: “La tecnología de la IA cambiará muchas cosas en el campo de batalla del futuro, pero no podrá cambiar el firme compromiso de Estados Unidos con el comportamiento responsable y legal”.



Joanna Bryson

Profesora de Ética y Tecnología en la Escuela de Gobernanza de Hertie (Alemania). Experta en inteligencia natural y artificial, Bryson estudia y publica sobre ciencias naturales y sociales, así como sobre políticas relacionadas con la ética y la tecnología. Asesora a gobiernos, agencias transnacionales y ONG a nivel mundial, particularmente en políticas de IA. Tiene dos títulos en psicología e Inteligencia Artificial (BA Chicago, MSc & MPhil Edinburgh, PhD MIT). Su trabajo ha aparecido en medios que van desde reddit hasta la revista Science.

 @j2bryson



Martin Eisenlauer

Eisenlauer es el columnista de tecnología del periódico, sitio web y canal de televisión alemán BILD. Concretamente, responsable de los Departamentos editoriales Digital y Juegos en BILD. Además, prepara un podcast semanal llamado Tech-Freaks y escribe una columna semanal los domingos en BILD. Fanático de la tecnología, escritor, padre, esposo, adicto a Internet y entusiasta sabelotodo.

 @Eisenlauer

Bibliografía

Bryson, Joanna J. "Robots should be slaves." Close Engagements with Artificial Companions: Key social, psychological, ethical and design issues (2010): 63-74.

Bryson, Joanna J. "Patience is not a virtue: the design of intelligent systems and systems of ethics." Ethics and Information Technology 20, no. 1 (2018): 15-26.

Schank, Roger C. "The Weizenbaum controversy," ACM SIGART Bulletin 59 (1976): 7-11.

Yeung, Karen. "Recommendation of the Council on Artificial Intelligence (OECD)," International Legal Materials of the Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD/LEGAL/0449 (2020): 27-34.



05

***Gig economy:* Análisis de una visión antagónica**

Por Jeremias Adams-Prassl y Tim Wallace

La economía de los pequeños encargos o *gig economy* ha entrado de lleno en el debate público en la última década. La idea no es nueva; *gig* significa literalmente «bolo» y se refiere a cuando los músicos o artistas cobran por cada espectáculo, lo que podría aplicarse a muchos trabajadores autónomos o por cuenta propia. Sin embargo, el sentido que se le suele dar actualmente es el de personas que normalmente trabajan a través de plataformas digitales, donde ofrecen sus servicios a quien los necesite, ya sea a escala local (trabajos esporádicos, taxis, entrega de comida a domicilio, etc.) o global (diseño web, realización de encuestas, procesamiento de datos, etc.)

A primera vista parece algo con una gran aceptación. Al fin y al cabo, si nadie necesitara estos pequeños encargos no existirían las plataformas.

Cuesta imaginar, por ejemplo, que Uber pueda haberse convertido en el gigante multimillonario de los viajes actual solo 10 años después de su primer trayecto si no gozara de buena aceptación entre inversores, clientes y conductores por igual ni fuese útil para todos ellos.

La idea del trabajo flexible se ha impuesto a la velocidad del rayo: los estudios señalan que la mayoría de personas quieren llevar ahora un horario distinto del «habitual» de trabajar de nueve a cinco.

La *gig economy* parece la solución perfecta.

No obstante, el extraordinario crecimiento del modelo de trabajo en línea plantea importantes dudas sobre su funcionamiento, aún sin resolver.

Estas dudas se han hecho, si cabe, más acuciantes ahora que la pandemia del coronavirus sacude el mundo con graves consecuencias económicas, sobre todo para los trabajadores con pocos recursos económicos y pocos mecanismos de protección laboral (o ninguno) a su alcance.

Este capítulo explora el «boom» de los pequeños trabajos y trata desde los derechos de los trabajadores hasta la naturaleza de la competencia con los operadores establecidos, además de los dilemas morales y legales que plantea y su peso en la sociedad del futuro.

Introducción

Cualquier innovación hace aflorar tensiones. Los establecidos temen a los intrusos. Los trabajadores dan un salto a ciegas cuando empiezan a trabajar en una empresa o un sector nuevos. Y los consumidores tienen que romper con las empresas y los servicios que conocían hasta entonces si quieren probar algo nuevo. En la economía de los pequeños trabajos, la nueva tecnología ha aupado a la competencia a una velocidad sobrecogedora (o tal vez aterradora). Los mercados locales se han globalizado a un ritmo sin precedentes, mientras que los actores globales han empezado a ofrecer servicios hiperlocalizados. La propia naturaleza del empleo parece estar mutando de un modelo formal, regularizado y disciplinado a otro independiente, a la medida del trabajador y muy flexible, una revolución que quizá no tenga marcha atrás.

Una vez conquistada la valiosa flexibilidad (trabajo adaptado a la vida familiar, por ejemplo, o la posibilidad de realizar distintos tipos de trabajo cada semana), puede que sea difícil persuadir a los trabajadores de que vuelvan a los horarios largos y rígidos de las empresas más convencionales. Los empresarios que se benefician de no tener que ofrecer un sinfín de prestaciones podrían ser reacios a volver a los costosos derechos laborales. Incluso el orden social podría verse subvertido. Esa fue, al menos, la reacción de Daniel Defoe cuando en sus viajes por Gran Bretaña en la década de 1720 contempló los efectos del aumento del precio pagado a los hilanderos de lana.

El aumento de la demanda hizo que los ingresos de los hilanderos se duplicaran o triplicaran en pocos años. Era un tipo de trabajo que podía realizarse en casa, con un horario adaptado a las necesidades de los hilanderos. Formaba parte del sistema de taller doméstico y permitía a los trabajadores realizar desde casa pequeñas tareas del proceso de producción general. Y lo más importante: podían trabajar tanto o tan poco como quisiesen, como promete a los trabajadores la moderna economía de pequeños encargos. Como resultado, narra Defoe, los agricultores tenían problemas para encontrar a ordeñadoras o peones, las fábricas no lograban seducir a la mano de obra y los sirvientes de los ricos se mostraban reacios a vivir con ellos y trabajar día y noche. Los amos crueles, desagradables o demasiado exigentes ya no podían obligar a trabajar a los trabajadores pobres.

Pero lo peor, según cuenta Defoe, es que los hilanderos ya no trabajaban tan duro como antes: en lugar de hilar todo el día a todas horas, aprovechaban la flexibilidad conquistada y los mayores ingresos para tomarse tiempo libre. «Esta prosperidad da pie a la pereza, la holgazanería, la embriaguez y a todo tipo de perversiones», aseguraba. En respuesta propuso una mayor regulación del mercado laboral, aunque a favor de los empresarios, no de los trabajadores, en línea con sus inclinaciones morales.

Defoe escribía en los albores de la revolución industrial, justo antes de que la mecanización generalizada llevara a instaurar la semana laboral más normalizada y moderna en la que los trabajadores de las fábricas se veían obligados a adaptarse a la velocidad de las máquinas, más que al ritmo de la naturaleza, la vida cotidiana de sus amos o, en el caso de los hilanderos de lana, su elección de trabajar con flexibilidad y recibir la compensación económica correspondiente.

Sus diarios muestran que la «economía de los pequeños encargos», o algo parecido, no es un invento moderno. Ni siquiera era una idea nueva en tiempos de Defoe. Existen pruebas de este tipo de organización del trabajo a lo largo de toda la historia, desde la antigua Babilonia a los ton'ya japoneses.. Esta práctica tampoco murió con la industrialización.

En los astilleros del siglo XIX se dio una variante, cuando se contrataba a los estibadores durante medio día cada vez para cargar y descargar las embarcaciones. Esta variante suponía que los empresarios y los trabajadores podían ofrecer y aceptar el trabajo cuando quisieran. El descanso a mitad de la jornada permitía al empresario deshacerse de los trabajadores del muelle que consideraba que no hacían bien su trabajo, el equivalente al actual sistema de puntuaciones en línea.

La economía de los «bolos» está sin duda de vuelta. Ahora su forma es radical y ha cambiado sectores casi de la noche a la mañana.

Sin embargo, no es algo exclusivo de esta época, ni una forma de organizar el trabajo radicalmente innovadora.

Las tensiones entre las exigencias de las empresas y los deseos de los trabajadores, entre la cantidad de trabajo y la calidad de vida y entre los derechos están hoy tan a la orden del día como en la época de Defoe.



Revolución digital

La economía de los pequeños encargos actual es la última vuelta de tuerca, en medio de una revolución digital global. Internet ha propiciado esta nueva versión moderna de los «bolos» de siempre. Y los teléfonos inteligentes la han catapultado. Los servicios al consumidor experimentan un ascenso meteórico. Uber, Lyft y otros servicios de VTC están presentes en las ciudades de todo el mundo. Y eso que Uber hizo su primera «carrera» en San Francisco hace menos de una década. Hoy más de 30.000 ciclistas y conductores de Deliveroo reparten comida a domicilio en más de 200 ciudades, un crecimiento excepcional para una empresa creada en 2013.

Pero no se limita a los servicios al consumidor. La plataforma Mechanical Turk de Amazon ofrece a los trabajadores de todo el mundo la posibilidad de realizar «tareas» en Internet como moderar contenidos, participar en encuestas o validar datos.

Los profesionales mejor remunerados también están adoptando el modelo. Las «plataformas de derecho» como Keystone Law, Excello Law y Gunnercooke se consideran parte de la *gig economy* de la abogacía y funcionan de acuerdo con un modelo mucho más flexible que el de las empresas tradicionales y sus largas jornadas. Todas esas maneras de organizar el trabajo tienen cuatro rasgos en común.

Normalmente dividen los trabajos en tareas, por ejemplo, conducir siguiendo las instrucciones de un mapa en línea o entregar comida en lugar de preparar, cocinar y servir el producto completo al cliente. En segundo lugar, los servicios reciben la puntuación de los clientes, lo que garantiza la calidad. Las plataformas a través de las cuales funciona la economía de los pequeños encargos no son «el salvaje oeste», sino objeto de la atenta mirada de las marcas tecnológicas, que buscan mantener un nivel de calidad elevado. Por ejemplo, Uber bloquea a los conductores peor valorados.

En tercer lugar, las plataformas se llevan una parte de lo que recibe el trabajador. Al igual que las empresas de trabajo temporal o de selección de personal tradicionales cobran una cuota por cubrir vacantes o los agentes inmobiliarios una comisión por vender una propiedad, las plataformas también se llevan su parte.

Por último, los intermediarios no solo dirigen y orientan activamente el comportamiento de los trabajadores, sino el de todo el mercado, por ejemplo, invirtiendo mucho en publicidad o subvencionando servicios en un intento de expandirse y ganar cuota de mercado.

¿Megaescala igual a megaéxito?

La escala se ha convertido en un rasgo clave de la revolución *gig* que sacude la economía mundial. Las estimaciones del número de trabajadores de estas plataformas a nivel mundial son difíciles de valorar, pero todo indica que es un porcentaje muy destacado de la fuerza de trabajo.

Las plataformas de la economía de los pequeños trabajos han abierto algunos mercados con un éxito increíble.

Un estudio de McKinsey calculó que entre el 20 y el 30% de los trabajadores de Europa y EE.UU. participan en mayor o menor grado en la *gig economy*. Es decir, 162 millones de personas. Semejante escala podría indicar un escenario triplemente beneficioso, es decir, este tipo de economía satisface las necesidades de los trabajadores, los consumidores y las empresas. Los conductores pierden menos tiempo buscando clientes mientras que los clientes consiguen viajes más baratos y un servicio más cómodo. Los diseñadores web pueden ofrecer sus servicios en Fiverr y acceder al instante al mercado mundial. En el otro lado de la transacción se encuentran los empresarios, que pueden crear una tienda en línea sin necesidad de aprender a diseñar y sin tener que contratar a un diseñador a tiempo completo para un trabajo puntual.

Permiten obtener ingresos a personas normalmente excluidas o marginadas en los empleos tradicionales, por ejemplo, si están a cargo del cuidado de otros, sufren discriminación o han sido condenadas penalmente. Quienes son nuevos en un sector o tienen tan poca experiencia que no pueden conseguir un trabajo a jornada completa pueden obtener ingresos realizando pequeños encargos. Para los trabajadores de cierta edad que buscan un trabajo a tiempo parcial hasta conseguir jubilarse o para completar la pensión, estos trabajos pueden resultar más flexibles y adaptables que los contratos laborales permanentes.

Según el estudio de McKinsey, 64 millones de personas están dispuestas a realizar este tipo de trabajos para acabar de completar sus ingresos, mientras que 49 millones de ellas habían decidido ganarse la vida principalmente así. Sin embargo, un gran número de trabajadores se sienten también desesperados. Para otros 23 millones, los pequeños encargos son su principal fuente de ingresos por necesidad o ausencia de alternativas, mientras que 26 millones los realizan para completar los ingresos por la misma razón.

Esto podría indicar, en cualquier caso, que la *gig economy* desempeña una función importante para quienes no tienen otra opción: una nueva válvula de escape laboral que permite a quienes no tienen empleo trabajar hasta cierto punto y con muchas más facilidades que antes.

Con todo, la competencia mundial y la falta de relación a largo plazo con las empresas también pueden traducirse en salarios muy bajos, ya que hasta a los profesionales cualificados que trabajan en línea les resulta difícil cobrar tarifas elevadas por pequeños encargos. La Organización Internacional del Trabajo realizó una encuesta a trabajadores de cinco plataformas que se dedicaban, entre otras cosas, a transcribir, recopilar datos y participar en experimentos.

Normalmente los trabajadores tenían un buen nivel educativo: el 37% estaba en posesión de un grado universitario y el 20% de un posgrado. Sin embargo, «la mayoría de las microtareas son sencillas y repetitivas y no suelen coincidir con los elevados niveles de estudios de los trabajadores de las plataformas». La remuneración era proporcionalmente baja, con un promedio de 4,43 dólares por hora trabajada o de 3,31 dólares si se incluye el trabajo improductivo, como la búsqueda de tareas.

En Estados Unidos y Alemania, la OIT constató que los ingresos medios por trabajar en las plataformas estaban por debajo del salario mínimo por hora que marca la ley.

Una vida en precario

Los ingresos variables e impredecibles son solo una parte de la azarosa vida de estos trabajadores. Por ejemplo, los repartidores de comida a domicilio antes estaban contratados por el restaurante y cobraban por turno. Si el número de pedidos de los clientes era inesperadamente bajo, el restaurante sufría pero el trabajador recibía su remuneración habitual.

Ahora, los trabajadores de la *gig economy* cobran por entrega y asumen personalmente el coste del descenso de la demanda cuando cobran menos. Por otra parte, la supuesta flexibilidad del sistema puede resultar un espejismo si las plataformas someten a estricto control la forma de trabajar de quienes prestan los servicios.

Según una investigación realizada por el Comité de Trabajo y Pensiones de la Cámara de los Comunes del Parlamento del Reino Unido, los conductores de Uber se veían obligados a «trabajar largas jornadas para ganarse la vida» y «no tenían la libertad de decidir cómo trabajar». Las quejas de los trabajadores por las condiciones de explotación, los horarios inflexibles y los escasos ingresos son generalizadas.

No es difícil toparse con calificativos como «fábrica de explotación digital», «salario de esclavos» o «asesinosde la autoestima».

Con frecuencia los trabajadores carecen de los derechos que conlleva el empleo tradicional, como las vacaciones pagadas o la baja por enfermedad, aunque trabajen en gran medida o íntegramente a través de la plataforma. El informe The Taylor Review of Modern Working Practices in the UK detectó gran confusión entre los trabajadores y las empresas con respecto a los derechos laborales de la *gig economy*. El resultado podría ser una vida de precariedad económica.

Un estudio del Chartered Institute of Personnel and Development reveló que casi una cuarta parte de los trabajadores convencionales podrían seguir pagando las facturas y subsistiendo durante seis meses si sus ingresos desaparecieran de repente. En cambio, entre los trabajadores de la *gig economy*, la proporción se reducía a uno de cada ocho.

Aunque tampoco es un problema exclusivo de estos trabajadores, ya que en el mercado laboral en general los riesgos se alejan de los empresarios y se acercan a los empleados. A veces se manifiesta en forma de mayor flexibilidad en los contratos, de manera que las empresas pagan al personal solo cuando lo necesitan y son los trabajadores y no las empresas quienes sufren los periodos de baja demanda. Por ejemplo, en el Reino Unido, casi un millón de personas tienen contratos de cero horas que no especifican qué trabajo van a realizar, por lo que los ingresos de los empleados varían de una semana a otra o de un día a otro, en función de si se necesitan o no sus servicios.

La mayoría de ellos están satisfechos con el acuerdo y no quieren hacer horas extras, según la Office for National Statistics. Pero una minoría significativa se muestra insatisfecha. Más de uno de cada cuatro desearía tener otro trabajo adicional, trabajar más horas en el actual o tener un trabajo distinto con más horas. Esta situación ha provocado la exigencia de una reforma en profundidad del mercado laboral. Por ejemplo, el sindicato Trades Union Congress, que representa a 5,5 millones de trabajadores del Reino Unido, quiere que se prohíban los contratos de cero horas.

No es difícil toparse con calificativos como «fábrica de explotación digital», «salario de esclavos» o «asesinos de la autoestima».

Trabajar en plataformas en tiempos de pandemia

La *gig economy* digital despegó sobre todo después de la crisis financiera de 2008-2009, cuando se produjo un repunte en el ciclo económico. Ahora, con el inicio de la pandemia del coronavirus, sus puntos débiles y la falta de derechos laborales han quedado al descubierto con toda su crudeza. Los trabajadores que realizan pequeños encargos se enfrentan ahora a la suma de crisis sanitaria más depresión económica.

Los trabajadores también adolecen de los derechos laborales propios de los empleos a tiempo completo, por ejemplo, la baja por enfermedad, y pueden tener dificultades para acceder a los programas de ayuda gubernamentales diseñados para combatir la recesión provocada por el coronavirus.

Quienes trabajan presencialmente ven cómo las restricciones de movimiento y la distancia social afectan a la demanda de sus servicios. Al mismo tiempo, incluso los que trabajan únicamente en línea pueden perder ingresos a causa del retraimiento general de la actividad económica.

En cierto sentido, la diversidad de fuentes de ingresos puede ser una ventaja. Aunque una empresa quiebre o deje de ofrecer pequeños encargos a un trabajador, otras podrían seguir necesitando sus servicios. Los trabajadores curtidos en la *gig economy* puede que ya tengan experiencia con las fluctuaciones en la demanda y adapten el tipo de servicios que ofrecen a las nuevas circunstancias.

Pero también adolecen de los derechos laborales propios de los empleos a tiempo completo, por ejemplo, la baja por enfermedad, y pueden tener dificultades para acceder a los programas de ayuda gubernamentales diseñados para combatir la recesión provocada por el coronavirus, puesto que normalmente van dirigidos a quienes tienen un empleo tradicional o un largo historial de trabajo por cuenta propia. La preocupación por la salud es enorme, la personal y la de toda la sociedad.

Un estudio de la Royal Society for the Encouragement of Arts, Manufactures and Commerce (RSA) realizado en el Reino Unido reveló que la inseguridad económica obligaría a más de la mitad de los trabajadores de la *gig economy* a seguir trabajando aunque estuvieran infectados con el coronavirus, en comparación con poco más de un tercio del resto de trabajadores. Este hecho podría propagar aún más el virus, frustrar los esfuerzos de contención o poner en peligro a los trabajadores enfermos.

«No veo cómo la flexibilidad podría ayudar a esas personas en este momento. Están expuestas a un enorme riesgo, porque algunas de ellas siguen haciendo repartos y entran en contacto con muchísimas personas mientras el resto permanece en casa», aseguró Jason Moyers Lee, secretario general del sindicato Independent Workers Union of Great Britain en marzo de 2020, cuando se consolidó el brote de la Covid-19. «No disfrutan de las prestaciones laborales básicas y la mayoría de los planes que el Gobierno pone en marcha no los tienen en cuenta. Creo que están en una de las peores situaciones en las que puedes estar en este país ahora mismo».

Orden en medio del caos

La necesidad de reformar la *gig economy* es un clamor. Algunos de quienes trabajan en ella se enfrentan a condiciones consideradas inadmisibles en otros ámbitos del mercado laboral de sus respectivos países. En el extremo opuesto de la balanza de ingresos se acusa a algunas plataformas de estar a punto de convertirse en monopolios en sus sectores, en parte porque se apoyan en trabajadores mal pagados y con pocos derechos que compiten injustamente con los trabajadores establecidos debido a un marco jurídico menos exigente.

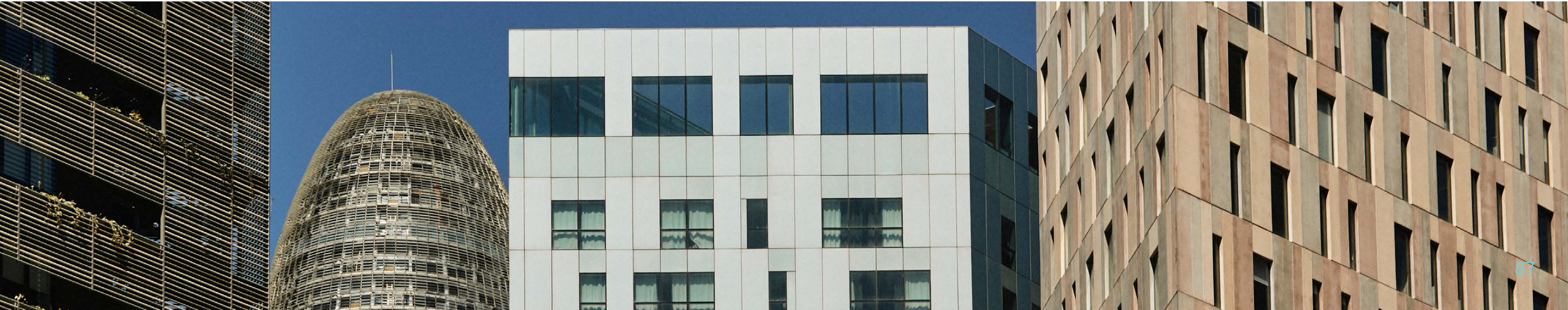
Sin embargo, la aceptación de los cuasimonopolios entre los clientes, que se benefician de los bajos precios ofrecidos, hace difícil abordar el problema de los derechos laborales.

En consecuencia, cualquier regulación deberá tratar de conservar las ventajas de la *gig economy* (precios más bajos, uso más eficiente de los recursos, comodidad de los trabajadores y los clientes) y a la vez proteger a estos trabajadores, algunos de ellos los peor pagados de la sociedad.

Para complicarlo aún más, la diversidad de relatos y experiencias de los trabajadores y clientes muestran las dificultades que deberá superar quien intente regular, armonizar o mejorar sectores que son completamente distintos.

Ya están surgiendo soluciones parciales, normalmente basadas en la premisa de que si un trabajo se parece a un empleo y se estructura como un empleo, debería considerarse un empleo. En marzo de 2020 el Tribunal de casación de Francia dictaminó que los conductores de Uber son empleados, con los derechos que ello implica.

El Reino Unido cuenta con tres categorías de «trabajador», una de ellas situada a medio camino entre el trabajador autónomo y el empleado, lo que ofrece algunos mecanismos de protección como las vacaciones pagadas, los descansos o el salario mínimo interprofesional, pero no otros como el permiso parental remunerado, la prestación legal por enfermedad o la protección frente al despido improcedente. Así que el debate sigue abierto. En el Reino Unido, los taxistas y los chóferes suelen ser autónomos, por lo que poner a los conductores de las plataformas en un plano distinto es como cambiar las reglas a medio partido.



Hacia una economía de plataformas sostenible

Conviene no olvidar que las reformas llevan aparejados costes como posibles aumentos de precios para los clientes o disminución de los beneficios para las plataformas y puede que incluso para los trabajadores si la mejora de los derechos obstaculiza el crecimiento de las plataformas de las que dependen. Algunos de ellos parecen asumibles: una plataforma que basa todo su modelo de funcionamiento en el arbitraje reglamentario no puede esperar crecer a largo plazo sin que los reguladores solventen las lagunas legales.

A pesar del extraordinario avance experimentado durante la última década, la *gig economy* apenas acaba de arrancar.

Del mismo modo, establecer reglas de juego equitativas beneficiará a los trabajadores establecidos que ven cómo los intrusos se aprovechan de los resquicios del marco legal. Un sistema normativo más razonable e imparcial, lejos de echar por tierra la innovación y la competencia, debería alentar a las plataformas a centrarse en proporcionar los servicios que desean los clientes, en vez de en el arbitraje legal que les permite ofrecer precios más bajos muchas veces a expensas de los trabajadores. A pesar del extraordinario avance experimentado durante la última década, la *gig economy* apenas acaba de arrancar. Los teléfonos inteligentes han colonizado amplias capas de las economías de mercado desarrolladas, pero su penetración a escala mundial todavía dista de ser significativa.

De la misma manera, el acceso fiable a Internet sigue siendo una prerrogativa de los más ricos, puesto que al menos 3.000 millones de personas no tienen ninguna presencia en línea. Al igual que la aparición de la alta velocidad y el acceso móvil a Internet han transformado los sectores en los diez últimos años, el crecimiento rápido y continuado de la población mundial conectada podría transformar más sectores en los años venideros a medida que las innovaciones digitales se desplieguen a un nivel nunca antes visto. Cada vez más trabajadores, clientes y empresas tendrán acceso unos a otros y podrán satisfacer las necesidades respectivas. Además, de la misma manera que las actitudes hacia los trabajadores de la *gig economy* han cambiado a medida que el mercado crecía, podrían volver a hacerlo.

No se puede dar por sentado que el proceso de formalización de la *gig economy* y de mejora de los derechos de quienes trabajan a través de las plataformas vaya a durar siempre. Las opiniones, como los puntos de vista, cambian.

Cuando Daniel Defoe escribía hace casi 300 años tenía claro que había que hacer frente al cambio repentino de las condiciones de trabajo y a la mayor autonomía de las clases trabajadoras con mano dura, no con cobertura legal. «Los sirvientes lo tienen demasiado fácil y pueden cambiar de trabajo a su antojo. Los amos son los esclavos de sus sirvientes», aseguraba . En todo caso, decía, la ley era demasiado indulgente con los trabajadores: «Los sirvientes ya tienen leyes de su lado que hacen más fácil poder reclamar justicia, recuperar los salarios y obligar a los amos a cumplir los contratos».

¿Cuál era su solución? «Resulta, pues, absolutamente necesario promulgar nuevas leyes que obliguen a los sirvientes a obedecer». De acuerdo con su plan, solo encontrarían trabajo quienes tuvieran buenas referencias de amos anteriores que dieran fe de su buen servicio y su honradez y se prohibiría a los posibles contratadores ofrecer empleo a los sirvientes que no tuvieran la documentación necesaria. Su actitud puede parecer cruel o extraña a oídos de hoy, pero en realidad su solución es muy moderna: Defoe no hacía más que proponer el estricto sistema de puntuaciones que utilizan las actuales plataformas en línea.

Si la puntuación es demasiado baja, se expulsa al trabajador del sistema y se impide que consiga nuevos trabajos a través de la aplicación.

Tres siglos más tarde, los argumentos sobre la *gig economy* resultan bastante familiares, a pesar del halo de modernidad de la era digital y de lo trepidante de su crecimiento y sus innovaciones.





Jeremias Adams-Prassl

Jeremias Adams-Prassl es profesor de derecho en el Magdalen College de la Universidad de Oxford y director adjunto del Instituto de Derecho Europeo y Derecho Comparado de dicha Facultad. Estudió derecho en Oxford, en París y en la Facultad de Derecho de Harvard, y está particularmente interesado en el papel de la tecnología en la configuración del futuro del trabajo. Es autor de numerosos artículos y libros, incluidos El concepto de empleador (OUP 2015) y Los seres humanos como servicio: la promesa y los peligros del trabajo en la gig economy (OUP 2018). Su trabajo ha sido reconocido con premios, tanto por su labor como docente, como por su investigación e impacto público, incluido el premio Wedderburn Prize de Modern Law Review, un premio Rising Star Engagement de la Academia Británica y el premio St Petersburg 2019.

 @jeremiasPrassl



Tim Wallace

Tim Wallace es un periodista británico. Editor adjunto de economía en The Daily Telegraph. Ha informado sobre economía, negocios y finanzas desde 2010 y ha trabajado como reportero para The Daily Telegraph en Londres desde 2015. Estudió Economía e Historia Económica en la Universidad de York.

 @Tim_Wallace

Bibliografía

About Deliveroo [online]. Available from: <https://uk.deliveroo.news/about/>

ADAMS-PRASSL, Jeremias. Humans as a service: The promise and perils of work in the gig economy. Oxford University Press, 2018.

Amazon Mechanical Turk [online]. Available from: <https://www.mturk.com/>

BALARAM, Brhmie. Fair Share: Reclaiming Power in the Sharing Economy. RSA, 2016. Available from: <https://www.thersa.org/discover/publications-and-articles/reports/fair-share-reclaiming-power-in-the-sharing-economy>

BERG, Janine, et al. Digital labour platforms and the future of work. Towards Decent Work in the Online World. Rapport de l’OIT, 2018. Available from: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-/dgreports/-/dcomm/-/publ/documents/publication/wcms_645337.pdf

CIPD, To gig or not to gig: stories from the modern economy, 2017. Available from: https://www.cipd.co.uk/Images/to-gig-or-not-to-gig_2017-stories-from-the-modern-economy_tcm18-18955.pdf

DEFOE, Daniel. The Great Law of Subordination Consider’d; Or, the Insolence and Unsufferable Behaviour of SERVANTS in England Duly Enquired, 1724. Available from: <https://quod.lib.umich.edu/e/ecco/004843571.0001.000?view=toc>

FIELD, Frank; FORSEY, Andrew. Sweated Labour – Uber and the ‘Gig Economy’, 2016. Available from: <http://www.frankfield.co.uk/upload/docs/Sweated%20Labour%20-%20Uber%20and%20the%20%27gig%20economy%27.pdf>

Fiverr, search result as of March 2020 [online]. Available from: https://www.fiverr.com/search/gigs?query=web%20designer&source=main_banner&search_in=everywhere&search-autocomplete-original-term=web%20designer

FRANCE. Cour de Cassation, Judgment no. 374, 4 March 2020. Available from: https://www.courdecassation.fr/jurisprudence_2/chambre_sociale_576/374_4_44522.html

Lawyers in the gig economy. New Law Journal, 2018. Available from: [https://www.newLawjournal.co.uk/content/lawyers-gig-economy](https://www.newlawjournal.co.uk/content/lawyers-gig-economy)

Legal employment statuses (available in the UK’s gig economy). RSA. [Accessed 1 April 2020]. Available from: <https://www.thersa.org/globalassets/images/infographics/rsa-gig-economy-chart.pdf>

MANYIKA, James, et al. Independent work: Choice, necessity, and the gig economy. McKinsey Global Institute, 2016. Available from: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/employment-and-growth/independent-work-choice-necessity-and-the-gig-economy>

NAIRI, 2014. Feedback is a two-way street. Uber [online]. Available from: <https://www.uber.com/newsroom/feedback-is-a-2-way-street>

Office for National Statistics, 2020. People in employment on zero hours contracts [Accessed 18 February 2020]. Available from: <https://www.ons.gov.uk/employmentandlabourmarket/peopleinwork/employmentandemployeetypes/datasets/emp17peopleinemploymentonzerohourscontracts>

PAINTER, Anthony. Coronavirus: Respond at scale, build bridges to the future. RSA [online]. Available from: <https://www.thersa.org/discover/publications-and-articles/rsa-blogs/2020/03/coronavirus-respond-at-scale-build-bridges-to-the-future>

SILVER, Laura. Smartphone ownership is growing rapidly around the world, but not always equally. Pew Research Centre, 5 February 2019. Available from: <https://www.pewresearch.org/global/2019/02/05/smartphone-ownership-is-growing-rapidly-around-the-world-but-not-always-equally/>

SMITH, Rebecca; LEBERSTEIN, Sarah. Rights on Demand: Ensuring Workplace Standards and Worker Security in the ON-Demand Economy. NELP 2015, citing Glassdoor, 25 July 2013. Available from: <http://www.glassdoor.com/Reviews/Employee-Review-CrowdSource-RVW2859226.htm> archived at <https://perma.cc/Z9GG-C9EJ>

SOMERVILLE, Heather, 2017. True price of an Uber ride in question as investors assess firm’s value. Reuters [online]. Available from: <https://www.reuters.com/article/us-uber-profitability/true-price-of-an-uber-ride-in-question-as-investors-assess-firms-value-idUSKCN1B3103>

Statista, Global digital population as of January 2020 [online]. Available from: <https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide/>

TAYLOR, Matthew, 2017. Good work: The Taylor review of modern working practices. Available from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/627671/good-work-taylor-review-modern-working-practices-rg.pdf

TUC, Sign petition - Ban zero-hours contracts [online]. 13 January 2020. Available from: <https://www.tuc.org.uk/news/sign-petition-ban-zero-hours-contracts>

YouGov, Over nine in ten not working the usual 9-5 week [online]. 24 August 2018. Available from: <https://yougov.co.uk/topics/economy/articles-reports/2018/08/24/over-nine-ten-not-working-usual-9-5-week>

06

Hacia la 'guerra fría' digital

**Cómo la batalla por las infraestructuras y los
datos redefinirá nuestro futuro**

Por Natasha de Teran y Federico Guerrini

Las tensiones de cariz tecnológico son tan antiguas como la humanidad: la tecnología puede hacer avanzar las guerras y puede avanzar debido a la guerra. Y como algunos sugieren que sucede hoy en día, la tecnología podría ser el nuevo casus belli.

Los expertos parecen estar divididos a partes iguales sobre la pregunta de si estamos en una Guerra Fría tecnológica, nos encaminamos a ella o todavía estamos lejos. Hay quien sostiene que las grandes potencias llevan enzarzadas en una Guerra Fría tecnológica prácticamente desde el final de la Guerra Fría; otros consideran que las tecnologías de las grandes potencias son ahora tan interdependientes que el término 'Guerra Fría' no puede ni debe utilizarse para describir la situación actual, por muy tensa que parezca a veces.

The Economist adoptó una postura intermedia en marzo de 2019 cuando llevó a la portada la noticia de que el duelo entre China y Estados Unidos es un "nuevo tipo de Guerra Fría". Además de más diplomático, quizá sea este el análisis más preciso.

Durante la Guerra Fría, el telón de acero frenó la difusión de ideas, la industria y las innovaciones; la tecnología de la URSS siguió un curso muy distinto al de EE.UU. y viceversa. En las últimas décadas, estas han fluido sin demasiados impedimentos entre EE.UU. y China; tanto es así que, de hecho, gran parte de la tecnología de EE.UU. depende de componentes fabricados en China. Como demostró la interrupción de la cadena de suministro provocada por el brote de la Covid-19 a principios de 2020, entonces muy localizado en China, muchos de los principales fabricantes de tecnología de Estados Unidos dependen en gran medida de las fábricas chinas. Que Apple pueda vender iPhones y iPads en Detroit depende de que las fábricas de Zhengzhou puedan trabajar. China, por su parte, acude al consumidor y a las empresas estadounidenses en busca de puestos de trabajo, semiconductores y componentes de la red 5G.

El abrazo entre ambas potencias siempre fue tenso, pero se ha vuelto muy incómodo desde 2015-16. En 2015 China lanzó su estrategia "Made in China 2025" con la que pretende, entre otras cosas, hacer ascender al sector chino de la fabricación por la cadena de valor y garantizar que el país sea autosuficiente en algunas tecnologías como los mencionados semiconductores de EE.UU., además de líder mundial en informática y robótica. El grupo de expertos del Consejo de relaciones externas estadounidense tildó la estrategia de "verdadera amenaza existencial al liderazgo tecnológico de EE.UU.". Posteriormente, a finales de 2016, el presidente Trump resultó elegido, aupado por una campaña en la que, entre otras muchas cosas, acusó a China de "violar" a Estados Unidos con su injusta política comercial y se comprometió a aumentar los aranceles impuestos al país y a hacer regresar a EE.UU. los puestos de trabajo deslocalizados. Las cosas no iban bien, pero hasta un par de años más tarde no empezaron a ir realmente mal.

El 5G, o la tecnología inalámbrica de quinta generación, es capaz de funcionar hasta 100 veces más rápido que las actuales redes 4G. Este hecho, unido a la baja latencia, podría hacer innecesarios los costosos cables de fibra óptica y permitir que miles de millones de máquinas se comuniquen de manera impecable. Podría hacer realidad el Internet de las Cosas y revolucionar las industrias y la sociedad. Para EE.UU., el problema del liderazgo de Huawei no era solo que los chinos pudieran liderar el siguiente gran avance tecnológico, sino que eso sucediera en una red troncal china. Hacia 2018 era evidente que Huawei y ZTE lideraban la carrera 5G. A principios de ese año, el director del FBI, Chris Wray, advirtió del peligro de comprar teléfonos Huawei y ZTE, después el Pentágono prohibió la venta de sus teléfonos en las bases de EE.UU. y más tarde el director financiero de Huawei fue arrestado por orden de EE.UU. Desde entonces la batalla dialéctica no ha dejado de recrudecerse ni los cuerpos diplomáticos y políticos de EE.UU. y China de hacer horas extras para ganarse al mundo con sus diferentes puntos de vista. La última salva fue la publicación por parte de la Casa Blanca de una estrategia nacional para proteger el 5G en marzo de 2020.

La mayoría de veces nos han sorprendido estas (y otras muchas) restricciones relacionadas con la tecnología impuestas en los últimos años, pero ¿deberíamos sorprendernos? ¿Acaso no es evidente que cualquier gran potencia que busque la supremacía global querrá también asegurarse la autonomía tecnológica? ¿Hemos olvidado el estrechísimo vínculo que existe entre la tecnología del sector público y el privado? Entre la defensa y la seguridad nacional y la tecnología de consumo?

En su reciente libro The Entrepreneurial State, la profesora Mariana Mazzucato nos recuerda esa gran interdependencia cuando señala que cada tecnología que hace que el iPhone sea "inteligente" había sido financiada inicialmente por el gobierno de EE.UU., ya sea Internet, el GPS, la pantalla táctil o la asistente activada por voz Siri.

El economista estadounidense Vernon Ruttan asegura en su libro Is War Necessary for Economic Growth que sin la participación del gobierno de Estados Unidos en el sector informático, su desarrollo y comercialización se hubieran retrasado hasta bien entrado este siglo. Desde luego, el primer ordenador de IBM, el 701, se desarrolló con fines de defensa, y los superordenadores existen gracias a la investigación nuclear de EE.UU., Tor y el enrutamiento cebolla gracias a la Armada de EE.UU. y la Inteligencia Artificial, el reconocimiento de voz e Internet gracias a la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada en Defensa de EE.UU. (DAFRA).

La relación entre el sector público y el privado es, por supuesto, de simbiosis. Sin la industria habría menos puestos de trabajo, menos impuestos y, en consecuencia, menos inversión del gobierno en innovación y educación.

De los numerosos desafíos a los que se enfrentan hoy en día el resto de potencias soberanas ante la perspectiva de un futuro dominado por la tecnología, este es clave. ¿Cómo, por ejemplo, van a mantener los gobiernos de la UE su promesa de garantizar la prosperidad si los gigantes tecnológicos con lejanas sedes se llevan los ingresos nacionales, los empleos y los impuestos?

O, volviendo a las cuestiones relativas a la defensa y al enfrentamiento entre EE.UU. y China, ¿qué paz pueden asegurar? Atrás quedan los días en que las guerras se libraban con hombres y músculos; hoy en día las guerras se pueden luchar a distancia con drones y misiles, datos contaminados o redes y señales interrumpidas. Para librar esas guerras se necesitan equipos de hardware, software y, sobre todo, conocimientos. Se necesitan expertos en tecnología y emprendedores que diseñen, administren y mantengan los sistemas, que innoven y formen. No tienes que ser dueño de todas las tecnologías de defensa que utilizas, pero cuanta más potencia de defensa nativa 'poseas', más ventajas tendrás, tanto en lo militar como en lo económico. ¿Cómo puntúa Europa en esta materia?

Los Estados que no ‘poseen’ tecnologías están en una posición mucho más precaria, no solo para influir en su desarrollo, sino también a medida que evoluciona la gobernanza.

Para bien o para mal, quizá el problema más apremiante al que se enfrente Europa (y otras potencias) sea el de la gobernanza. Incluso cuando establecen normas de consumo, lo hacen como receptores de productos, no como fabricantes. ¿Cómo van a compaginar el avance tecnológico con marcos reglamentarios que protejan a la ciudadanía del continuo seguimiento y las posibles manipulaciones si no regulan las empresas que proporcionan estos servicios virtualmente?

Además, eso afecta directamente a la disponibilidad y la explotación de lo que hoy en día se considera uno de los activos económicos más importantes: los datos. Tanto si son el nuevo oro negro como si no, tener acceso a los datos generados por la ciudadanía, subproducto de sus actividades online (y en su vida no digital), y a los datos industriales generados por las máquinas podría suponer una importante ventaja competitiva. Los países que no cuentan con bancos de datos nativos están en clara desventaja.

Pensemos en los teléfonos móviles. Son más importantes que nunca para nosotros. Los utilizamos para conectarnos a través de Zoom y FaceTime con los compañeros de trabajo, dependemos de ellos para las llamadas y los correos electrónicos, para enviar mensajes, para organizar el calendario, comprar y fotografiar, realizamos transacciones bancarias con ellos y los usamos para pagar, planificamos rutas y guardamos en ellos los billetes e incluso los documentos de identidad, nos sirven para controlar la salud... y gracias a ellos nos pueden rastrear. Es muy probable que los teléfonos sepan más de nosotros que nuestras parejas.

La enorme cantidad de datos que generan los teléfonos inteligentes, los dispositivos incorporados, los artilugios o los aparatos industriales pueden servir para entrenar los algoritmos de Inteligencia Artificial que hay detrás de las tecnologías más avanzadas, actuales y del mañana, desde la medicina personalizada y los coches autónomos y conectados hasta el seguimiento y la optimización en tiempo real de cualquier cosa, ya sean motores a reacción o molinos de viento, pasando por el uso de 'gemelos digitales' que recogen y analizan la información procedente de miles de sensores.

Los Estados que no 'poseen' tecnologías están en una posición mucho más precaria, no solo para influir en su desarrollo, sino también a medida que evoluciona la gobernanza.

Y todavía más importante: los datos de los usuarios pueden servir para detectar patrones de conducta y predecir cómo se comportarán en el futuro quienes los han generado, lo que tiene importantes implicaciones tanto para la ciudadanía como para los Estados y las empresas. Conocer los gustos, los hábitos y las características demográficas de grupos de usuarios con rasgos parecidos permite influir en su comportamiento, sacar partido de él y, hasta cierto punto, cambiarlo.

Los anunciantes ya se aprovechan de esa información para hacer que sus campañas de marketing en Facebook, Google, Instagram y otras plataformas sean más efectivas. Los políticos tienen a su alcance las mismas herramientas para centrarse en un tipo de votantes muy concreto, identificar a quién ‘movilizar’ de manera más eficaz (por ejemplo votantes que no saben si votarán o no) y después mostrarles contenido político personalizado para promover o desincentivar un determinado comportamiento. Los ‘actores en la sombra’ pueden utilizar esos mismos instrumentos para radicalizar, difundir noticias falsas y sembrar la discordia, provocar indignación y polarizar aún más las sociedades ya de por sí divididas. Con el adecuado control judicial, las fuerzas del orden pueden utilizar esos datos con fines positivos.

Todo ello pone de manifiesto la importancia de controlar y gestionar las plataformas donde se producen y desde donde se difunden los datos. Los bancos de datos ya son inmensos y van a seguir creciendo. La UE prevé un aumento del 530% del volumen de datos mundial durante el periodo 2018-2025, de 33 zettabytes a 175 zettabytes. Por lo que respecta a los datos personales, el panorama está dominado por un puñado empresas estadounidenses (las llamadas GAFA: Google, Apple, Facebook y Amazon, a las que se suman otras como Microsoft, Twitter, Netflix, Airbnb o Uber) y sus equivalentes chinas, las BATX (Baidu, Alibaba, Tencent y Xiaomi, además de Huawei).

Lo que nos lleva a una paradoja: la ciudadanía de la UE y de otros países genera muchos datos, pero no recibe ninguna compensación a cambio y no siempre puede acceder a ellos, aunque lo necesite. La mayor parte del valor añadido que se obtiene de la extracción y el tratamiento de los datos acaba en manos de empresas extranjeras que a menudo operan en un marco reglamentario menos estricto (laissez-faire y centralizado), más favorable a sus empresas que el de la UE para las entidades europeas.

La respuesta de la UE a este desequilibrio hasta ahora ha sido perfeccionar los reglamentos, como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), cuyo objetivo es proporcionar a la ciudadanía mayor control sobre el uso de sus datos. El RGPD establece reglas concretas sobre cómo deben obtenerse y almacenarse los datos y cómo y cuándo deben borrarse, entre otras cosas. También delimita la responsabilidad y establece multas por mal uso de los datos que pueden llegar al 4% de la facturación anual de una empresa. Aunque el Reglamento se topó con el rechazo inicial del sector, pronto demostró ser un éxito de exportación de la UE, ya que sirvió de modelo a muchos países del mundo, que aprobaron disposiciones similares. Incluso en EE.UU., donde al principio se levantaron voces en contra, varios estados han adoptado ahora medidas parecidas. En consecuencia, la industria tecnológica de EE.UU. ha empezado a presionar activamente al Congreso para conseguir un reglamento federal.

Todavía es pronto para saberlo, pero no ha sido un mal comienzo para la UE en su papel regulador. La Comisión Europea, más ambiciosa, ha ideado una flamante estrategia para configurar el futuro digital de Europa: Una Europa adaptada a la era digital. En ella se enmarca la Estrategia europea de datos, que se propone poner por delante a las personas en el desarrollo de las tecnologías, defender y promover los valores y los derechos europeos al diseñar, fabricar y desplegar las tecnologías y garantizar la competitividad global de Europa y su soberanía sobre los datos. Entre otras cuestiones, la Estrategia prevé la creación de una alianza de plataformas en la nube en la UE que mejore la adopción de la nube y reduzca la dependencia tecnológica europea en estas infraestructuras estratégicas. Su objetivo es aumentar la portabilidad e interoperabilidad de los datos, tanto los de carácter personal como los generados por máquinas (en especial en ámbitos muy sensibles y estratégicos como el sanitario, el transporte y la fabricación).



Loable iniciativa, pero no está claro si todo este esfuerzo conseguirá un cambio de paradigma o solo algunos cambios graduales que mejorarán la competitividad de Europa sin afectar demasiado al panorama general. Ahora mismo, el efecto del RGPD es difícil de calibrar. El lado positivo, si los delitos sirven para medir el éxito, es que el número de multas va en constante aumento desde su entrada en vigor en mayo de 2018 (aunque la cuantía total siendo relativamente baja). El negativo es que preocupa, y con razón, que al dificultar a las empresas la recopilación y el acceso a las grandes cantidades de datos necesarios para avanzar en Inteligencia Artificial y otras tecnologías, la ley podría dar al traste con la innovación en la UE. Además, las empresas extranjeras podrían ‘burlar’ las normas de privacidad europeas. En cualquier caso, la influencia de la UE en la expansión de los gigantes tecnológicos fuera de su territorio, sobre todo en el Sur Global, una estrategia calificada por algunos de “colonialismo digital”, está por ver.

Quizá sean necesarios reglamentos o pactos mundiales que comprometan a Estados, empresas tecnológicas y representantes de la sociedad civil, una posibilidad remota teniendo en cuenta la disparidad de intereses, ambiciones, derechos civiles y normas económicas y de privacidad.

En esta versión moderna del colonialismo, más que acaparar tierras o expropiar recursos naturales o mano de obra, lo que persiguen los actores extranjeros (Estados y empresas), de acuerdo con algunos expertos, es controlar y vigilar a poblaciones enteras a través de sus infraestructuras digitales.. Algunos ejemplos son el proyecto Free Basics de Facebook, dirigido a países en desarrollo, la inversión de Huawei y ZTE en la creación de redes de conexión en África o las iniciativas formativas locales de Google, Microsoft y otras empresas.

Tampoco parece que los esfuerzos de la UE se centren en hacer frente al que se considera el principal obstáculo para que los datos en línea dejen de utilizarse ilícitamente: el actual modelo comercial de Internet, basado en la vigilancia y la creación de perfiles constantes sobre la actividad de los usuarios y en obtener información sobre su conducta, ya sea con fines de comercialización o vigilancia.

Los intentos por regular Internet e instaurar principios de gobernanza y derechos de los usuarios de la red llevan sucediéndose desde hace tiempo, a escala mundial y nacional: desde la Carta de derechos humanos y principios para Internet (<https://internetrightsandprinciples.org/>) de la Coalición por los Derechos y Principios de Internet (primera edición de 2011 que se ha ido actualizando), al Marco Civil de Brasil (2014) y la Declaración de los derechos en Internet italiana (2015), entre otros. Todos ellos han servido para establecer importantes directrices y principios fundamentales sobre la gobernanza de Internet, pero no han tenido gran repercusión en el día a día de la recogida y el tratamiento de los datos.

En 2008, una alianza formada por empresas de Internet y de telecomunicaciones, asociaciones pro-derechos humanos y libertad de prensa, inversores e instituciones académicas de todo el mundo, puso en marcha la Iniciativa de Red Global (GNI). La coalición cuenta entre sus miembros con Google, Facebook, Microsoft, Nokia, Ericsson y se creó con la misión de actuar “protegiendo y promoviendo la libertad de expresión y la privacidad en las tecnologías de información y comunicaciones”. La junta directiva de la GNI evalúa periódicamente las operaciones de los miembros para asegurarse de que se ajustan a sus principios.

Sin embargo, el proceso es confidencial y no está abierto al público. La entidad también parece centrarse más en proteger a los usuarios de Internet frente a los abusos de los gobiernos, los servicios de inteligencia y otros países que en defenderlos de los posibles abusos cometidos por las propias empresas en la red. Los principios 3 y 5, en concreto, recogen una serie de medidas (desde reducir al mínimo la recopilación de datos y ofrecer políticas de privacidad claras y comprensibles hasta permitir controlar cómo se recogen y utilizan los datos personales) que los signatarios deberían adoptar a fin de respetar y proteger la privacidad de las personas y de sus datos.

Más de 80 organizaciones se han sumado a la iniciativa, entre ellas Facebook, Google, Microsoft, Amazon y Twitter. Si bien es cierto que este contrato crea un marco de toma de decisiones bien estructurado y también alude a los ámbitos normativos sobre derechos humanos en los que se basan los principios fundamentales, sin medidas de rendición de cuentas concretas corre el riesgo de parecerse a un manifiesto como el “Compromiso por un Internet Saludable” de Mozilla más que a un contrato de verdad, donde normalmente se contemplan sanciones a los infractores (dicho sea de paso, la falta de sanciones es el motivo señalado por Mozilla para no firmar el contrato).

Una solución más técnica para evitar que Internet se convierta en un campo de batalla en el que los gobiernos y las empresas compitan entre sí (y, a veces, colaboren) por el control de las infraestructuras esenciales de la red y por la recogida y la comercialización de los valiosos datos generados por las máquinas y los ciudadanos podría ser la adopción de una nueva red con un enfoque ascendente y descentralizado, la llamada DWeb.

A diferencia de la situación actual, en la que un contenido dado suele alojarse en un solo servidor y se localiza mediante una dirección única (el localizador de recursos uniforme o URL), en la web descentralizada ese mismo contenido está extendido y se puede acceder a él desde múltiples lugares; los enlaces DWeb identifican la información a partir de su contenido, no de la ubicación, lo que dificulta la censura o la eliminación. Lo que sus partidarios defienden es que la DWeb liberaría a los usuarios de los “jardines vallados” de las plataformas centralizadas (Facebook, Amazon, etc.) y les permitiría debatir y compartir información y contenido multimedia sin intermediarios. De esta manera se resolverían o mitigarían, además, los problemas de filtración de datos, microsegmentación, vigilancia y elaboración de perfiles de usuarios, ya que estos recuperarían el control sobre lo que comparten y con quién.



Esta propuesta plantea desde luego otros problemas: si nadie está a cargo, ¿quién se hará responsable de los daños infligidos en línea, de la desinformación, etcétera? Ahora mismo ya es bastante difícil identificar, analizar y eliminar el contenido peligroso, pero con la DWeb podría ser completamente imposible. ¿Cómo se garantizaría el acceso legítimo a los datos? ¿Quién decidiría lo que es legítimo y lo que no? ¿Servirían de algo las exigencias como el ‘derecho al olvido’ europeo, que permite a los usuarios solicitar que se eliminen contenidos?

Pase lo que pase, está claro que la DWeb tiene todavía un largo recorrido por delante; aunque ya existen varias aplicaciones y plataformas descentralizadas (como Mastodon o Diaspora), tienen poca tirada y son difíciles de utilizar.

En cualquier caso, parece improbable que ahora que el genio ha salido de la lámpara las empresas o los gobiernos vayan a renunciar a las oportunidades económicas, intelectuales y prácticas que ofrece la recopilación y el procesamiento centralizado de datos. Si hemos de hacer caso a las últimas tendencias, sucederá más bien lo contrario. La proliferación de los dispositivos incorporados, el Internet de las Cosas en los hogares, los datos biométricos para realizar pagos y acceder a los servicios, etc., afectarán a la vida de las personas de una manera difícil de predecir ahora mismo.

La pandemia de la Covid-19 de 2020 también parece haber dado un impulso inesperado a la adopción de servicios y herramientas digitales en áreas y segmentos de la población que estaban rezagados. En el ámbito de la educación, los centros de enseñanza y los alumnos confinados se han visto obligados a realizar las clases a distancia; las familias que nunca habían utilizado las redes sociales ahora lo hacen. En el ámbito sanitario, se ha reclutado a voluntarios con los que se contacta a través de aplicaciones; se comparten bancos de datos y se han diseñado aplicaciones de ‘rastreo de contactos’ para controlar la propagación del virus que se están probando en todo el mundo, lo que en el futuro podría considerarse un hito crucial... son los primeros ejemplos de servicios digitales desplegados de forma masiva por los gobiernos a través de los teléfonos inteligentes.

Antes de la pandemia, la actitud predominante en las democracias occidentales era la de rechazo al poder de las grandes tecnológicas o “techlash”, una revuelta de salón contra la invasión del espacio privado por parte de las empresas y los Estados a través de la tecnología digital. Entretanto, en los regímenes autoritarios, el uso de esas herramientas para vigilar y controlar a la población cada vez estaba más extendido.

Con la pandemia el escenario ha cambiado. Por un lado, la relación entre EE.UU. y China ha ido a peor. Los países han luchado por separado más que unidos para hacer frente la pandemia. Pero, por otro lado, la interdependencia mundial ha pasado a primer plano como nunca antes. La esperanza de unos es que este episodio (si realmente es eso y no algo peor) ayude a unir este mundo siempre cuarteado. La desesperanza de otros es que las fisuras se agranden: si los países no son capaces trabajar juntos para salvar vidas, ¿qué lo conseguirá?

Pero también ha cambiado el panorama de la vigilancia y las libertades civiles. Después de la pandemia es posible, por no decir probable, que algunas de las tecnologías que los países menos democráticos utilizaban para vigilar y someter a la ciudadanía se acaben adoptando en Occidente, aunque con suerte de manera más equilibrada y respetuosa. Una medida así podría resultar beneficiosa para luchar contra los virus, pero también podría acentuar la ‘Guerra Fría digital’, puesto que los países luchan por el control de datos e infraestructuras clave y a la vez convergen en el uso de las herramientas y técnicas.

De ser así resulta de vital importancia establecer mecanismos de protección que eviten los abusos de las partes implicadas: la ciudadanía, las empresas y los gobiernos. Los principios que recoge la iniciativa Contract for the Web (y otros manifiestos y declaraciones) podrían ser un buen punto de partida, siempre y cuando no se queden en el papel, sino que lleguen a toda la sociedad de la mano de medidas y mecanismos de rendición de cuentas.

Por otra parte, los intentos por crear versiones descentralizadas de aplicaciones y servicios no cesarán y con el tiempo, si se regulan bien, podrían convertirse en la base de una alternativa real. Pero hay algo seguro: ya sea en forma de ‘Guerra Fría’ o de coexistencia pacífica, la tecnología cada vez es más indisoluble de la sociedad, en todo el mundo. No es posible retroceder, pero para avanzar se necesitan normas.





Natasha de Teran

Natasha de Teran es académica no residente en la Iniciativa de política cibernética de Carnegie para el Instituto International Peace y miembro del FinCyber Advisory Group de Carnegie. Natasha se unió a SWIFT procedente de LCH Clearnet, donde se desempeñó como jefa de asuntos públicos. Antes de eso, Natasha trabajó como periodista durante diez años, especializándose en regulación financiera, estructuras de mercado e instrumentos financieros complejos. Es exmiembro de la junta del Consejo de la Industria de Tecnología de la Información, miembro del Grupo de Expertos en Mercados de Sistemas de Pago de la Comisión Europea, y sirvió dos mandatos en el Comité Permanente de Post-Negociación de la Autoridad Europea de Valores y Mercados (ESMA). Natasha también coescribió el libro de texto de la industria sobre financiamiento: Colateral: Préstamo de valores, Repo, Derivados OTC y Futuro de las Finanzas, y editó una variedad de libros financieros especializados.

 @deteran



Federico Guerrini

Federico Guerrini es un periodista independiente que cubre tecnología e innovación en inglés e italiano para Forbes, Zdnet, Domani y otras publicaciones Tier 1. Tiene un máster en Ciencias Políticas de la Universidad de Trieste y fue miembro del Instituto de Periodismo Reuters (RISJ) en Oxford. Para la RISJ escribió el ensayo "Comisarios de redacción y narradores independientes". También escribió varios libros en italiano sobre redes sociales, privacidad en línea e Internet.

 @fede_guerrini

Bibliografía

A European Strategy for Data, 2020. European Comission [online]. Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-strategy-data>

BAYER, Judit. Double harm to voters: data-driven micro targeting and democratic public discourse. Internet Policy Review [online]. 2020. Disponible en: <https://policyreview.info/articles/analysis/double-harm-voters-data-driven-micro-targeting-and-democratic-public-discourse>

Brazilian Civil Rights Framework for the Internet. [online] Wikipedia. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Brazilian_Civil_Rights_Framework_for_the_Internet

CORBYN, Zoe, 2018. Decentralisation: the next big step for the world wide web. [online] The Guardian, 8 Sep. 2018. Disponible en: <https://www.theguardian.com/technology/2018/sep/08/decentralisation-next-big-step-for-the-world-wide-web-dweb-data-internet-censorship-brewster-kahle>

COYLE, Diane et al., 2020. The Value of Data. Bennett Institute for Public Policy, Cambridge [online]. Disponible en: https://www.bennettinstitute.cam.ac.uk/media/uploads/files/Value_of_data_summary_report_26_Feb.pdf

Declaration of Internet Rights. Camera dei deputati [online]. Disponible en: https://www.camera.it/application/xmanager/projects/leg17/commissione_internet/testo_definitivo_inglese.pdf

European Data Strategy, 2020. European Comission [online]. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_en

Global South. [online] Wikipedia. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Global_South

Huawei and the African Union sign a MoU to strengthen their technical partnership on ICT, 2019. Huawei [online]. Disponible en: <https://www.huawei.com/za/news/za/2019/huawei-the-african-union-sign-a-mou>

KWET, Michael. Digital colonialism is threatening the Global South. Al Jazeera [online], 2019. Disponible en: <https://www.aljazeera.com/opinions/2019/3/13/digital-colonialism-is-threatening-the-global-south>

KWET, Michael. Digital Colonialism: US Empire and the New Imperialism in the Global South. Social Science Research Network [online]. 2018. Volume 60. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3232297

LASKAI, Lorand, 2018. Why Does Everyone Hate Made in China 2025? Council on Foreign Relations [online]. Disponible en: <https://www.cfr.org/blog/why-does-everyone-hate-made-china-2025>

MAZZUCATO, Mariana. The entrepreneurial State. London: Anthem Press, 2013. ISBN 9780857282521

National Strategy to Secure 5G of the United States of America, 2020. [online] The White House. Disponible en: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/03/National-Strategy-5G-Final.pdf>

OTERO, Peter, 2020. EUR114 million in fines have been imposed by European authorities under GDPR. DLA Piper [online]. Disponible en: <https://www.dlapiper.com/en/uk/news/2020/01/114-million-in-fines-have-been-imposed-by-european-authorities-under-gdpr>

RUTTAN, Vernon W. Is War Necessary for Economic Growth?: Military Procurement and Technology Development. Oxford: Oxford University Press, 2006. ISBN 9780195188042

SCOTT, Mark; CERULUS, Laurens; OVERLY, Steven, 2019. How Silicon Valley gamed Europe’s privacy rules. Politico [online]. Disponible en: <https://www.politico.eu/article/europe-data-protection-gdpr-general-data-protection-regulation-facebook-google/>

SINGER, Peter L. Federally Supported Innovations: 22 Examples of Major Technology Advances That Stem From Federal Reserach Support, 2014. The Information Technology & Innovation Foundation [online]. Disponible en: <http://www2.itif.org/2014-federally-supported-innovations.pdf>

TAYLOR, Margaret L., 2019. Combating disinformation and foreign interference in democracies: Lessons from Europe. Brookings [online]. Disponible en: <https://www.brookings.edu/blog/techtank/2019/07/31/combating-disinformation-and-foreign-interference-in-democracies-lessons-from-europe/>

The European Data Strategy, 2020. [online] European Comission. Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/862109/European_data_strategy_en.pdf.pdf

The Mozilla Manifesto Addendum. Pledge for a Healthy Internet. Mozilla [online]. Available from: <https://www.mozilla.org/en-US/about/manifesto/>

Trump accuses China of ‘raping’ US with unfair trade policy. BBC [online]. Disponible en: <https://www.bbc.com/news/election-us-2016-36185012>

ZUBOFF, Shoshana. The Age Of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. New York: Hachette USA, 2018. ISBN 9781610395694

07

Alcanzar la cima

Por qué la futura generación de superordenadores se basará (necesariamente) en hardware y software libre

Por Mateo Valero y Robin Wauters



Foto del Barcelona Supercomputing Center

Japón alberga una de las montañas más famosas del mundo, el monte Fuji, situado en la isla de Honshu. Es un icono cultural recurrente en Japón, por lo que no fue una gran sorpresa que el instituto de investigación científica con sede en Kobe, el centro de ciencias de la computación RIKEN, anunciara en agosto de 2019 que usaría la montaña y su pico rocoso para inspirar tanto el nombre como el logotipo de su proyecto estrella de supercomputación, Fugaku.

En aquel momento pocas personas ajenas a un pequeño grupo de la comunidad científica mundial habían oído hablar de Fugaku, un proyecto iniciado en 2014 que habría de suceder a la llamada computadora K. La situación cambiaría menos de un año después cuando saltó a los titulares de todo el mundo por haber vencido, al menos temporalmente, tanto a Estados Unidos como a China en un campo que seguramente marcará gran parte del futuro de la humanidad: la computación de ultraalto rendimiento.

Básicamente, un superordenador es «solo un ordenador», pero con un nivel de rendimiento impresionante, ya que por lo general agrupa múltiples máquinas de alto rendimiento optimizadas para realizar un tipo de tarea concreto. Esta optimización suele consistir en la incorporación de hardware perfectamente ajustado y de procesadores y aceleradores desarrollados a medida, una red especializada, una enorme cantidad de almacenamiento, etcétera.

Por otra parte, los volúmenes de trabajo que precisan recurrir a un superordenador suelen tener dos cosas en común: o bien requieren computar cantidades ingentes de datos o bien una computación intensiva, aunque a veces requieren ambas cosas. Los superordenadores están especialmente dotados para el «procesamiento paralelo», es decir, la descomposición de problemas grandes en otros más pequeños e independientes que pueden ejecutar simultáneamente múltiples procesadores que se comunican a través de una memoria compartida; los resultados se combinan una vez completados los procesos y se incorporan al algoritmo general.

Fugaku es uno de esos superordenadores y en junio de 2020 logró ponerse en cabeza en la carrera de la velocidad, cada vez más importante y actualmente dominada por máquinas estadounidenses y chinas tanto en números absolutos como en potencia de computación total.

Cuando Fugaku se coronó el superordenador más rápido del mundo en la 55ª edición del TOP500, como se llama la lista de clasificación semestral, desplazó a los sistemas ubicados en Estados Unidos, Summit y Sierra, y relegó a un dúo de contendientes chinos al cuarto y quinto puesto. Los sistemas europeos no llegaron a estar entre los cinco primeros en este particular juego del «pilla pilla», a pesar de que Italia, Francia, Alemania y Suiza cuentan con sistemas situados actualmente entre los 20 primeros.

Este hecho es importante por varias razones.

Los superordenadores permiten a los investigadores crear simulaciones mucho más precisas en ámbitos como los modelos de cambio climático, el desarrollo de nuevos fármacos, los avances en el transporte, la tecnología de fabricación, entre otros.

La carrera está en marcha, y es tan global como crucial

Los países están inmersos en una costosa partida de apuestas en alto para desarrollar los superordenadores más rápidos del planeta por motivos que van más allá de la mera demostración de su capacidad tecnológica y económica (aunque eso también sea una parte importante). En realidad, las razones que impulsan y aceleran el desarrollo de sistemas informáticos de alto rendimiento y la infraestructura necesaria por parte de los Estados y las comunidades políticas y económicas como la Unión Europea son innumerables.

Y eso a pesar del coste bastante prohibitivo que representan: el desarrollo de los sistemas más potentes suele costar entre 500 y 1.000 millones de dólares, y su funcionamiento requiere enormes cantidades de espacio físico y energía.

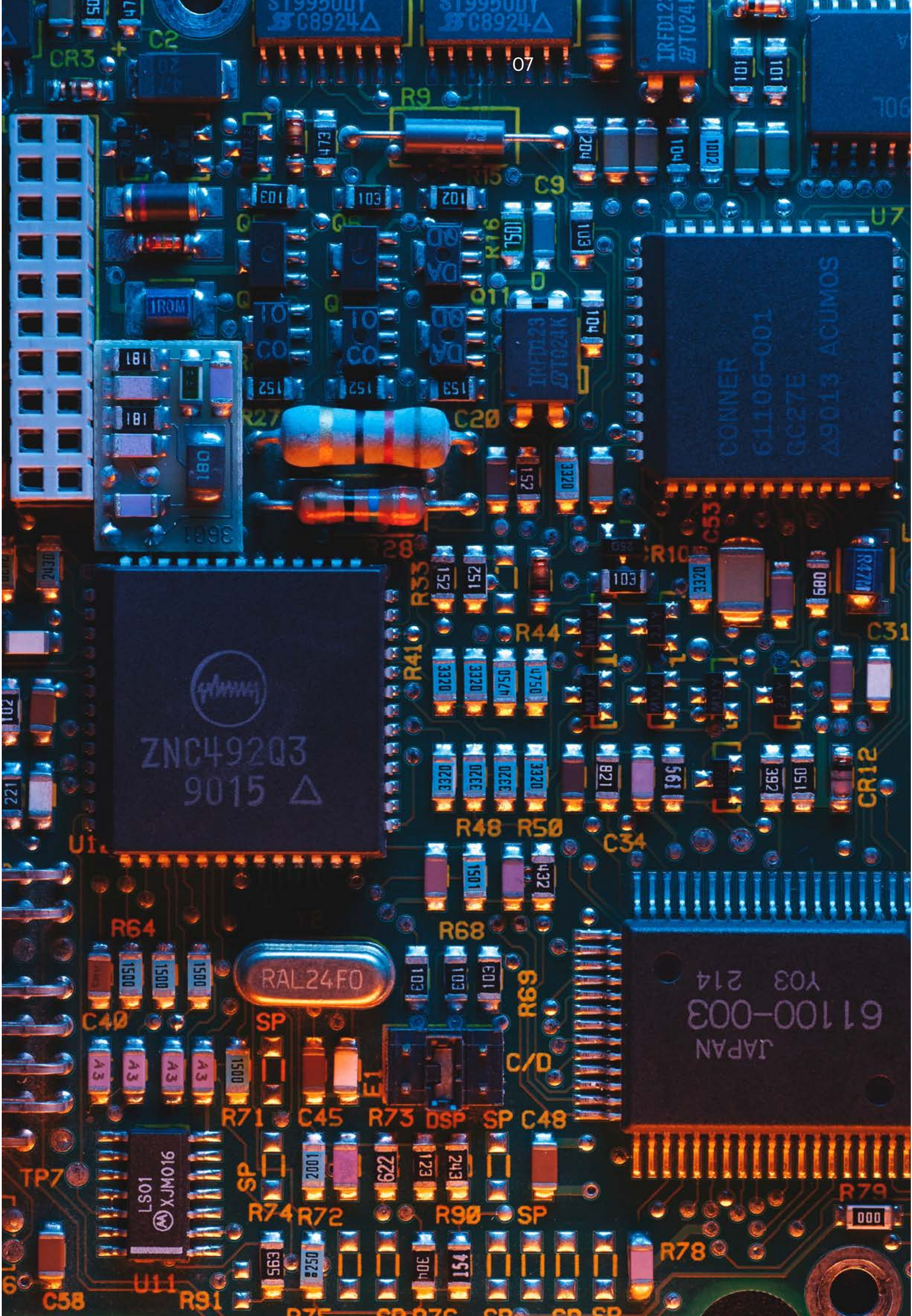
Los superordenadores permiten a los investigadores crear simulaciones mucho más precisas en ámbitos como, por ejemplo, los modelos de cambio climático, el desarrollo de nuevos fármacos, los avances en el transporte, la tecnología de fabricación, la previsión meteorológica, la exploración de gas natural y petróleo, la química molecular, el comercio financiero y la mecánica cuántica, por nombrar algunos.

Ya se utilizan superordenadores para encontrar posibles fármacos contra la Covid-19 y otras formas de combatir la pandemia mundial. Una plataforma construida por un consorcio público-privado financiado por la UE llamada Exscalate4CoV permite identificar rápidamente fármacos seguros para el tratamiento inmediato de seres humanos, además de nuevos inhibidores del coronavirus para hacer frente a futuras emergencias sanitarias. Otra iniciativa que vale la pena destacar es el Consorcio de computación de alto rendimiento Covid-19, una iniciativa público-privada encabezada por la Oficina de Política de Ciencia y Tecnología, el Departamento de Energía de Estados Unidos e IBM.

Otras razones de peso para que los Estados desarrollen sistemas informáticos de alto rendimiento son las guerras modernas y otros objetivos militares, ya que los superordenadores son esenciales para el diseño de armas, el descifrado de códigos, la Inteligencia Artificial y el análisis de datos sobre los principales conflictos armados (pasados y presentes) y las futuras amenazas a la seguridad, entre otras cosas.

Y aunque los primeros superordenadores se remontan a la década de 1960, en muchos aspectos parece que la carrera tecnológica entre titanes acabe de empezar.

China sigue dominando el citado ranking TOP500 por lo que respecta al número de sistemas, ya que cuenta con casi la mitad de las máquinas más rápidas del mundo y tiene 226 superordenadores en la lista. Además, se espera que siga compitiendo reñidamente con RIKEN, junto a Estados Unidos, para recuperar el primer puesto y alejarse de Fugaku en un futuro próximo. La opinión generalizada es que al centro de investigación japonés le va a costar conservar la corona de superordenador más rápido del mundo durante mucho más tiempo, porque los interesados en arrebatarársela son muchos y la apuesta es más alta cada día que pasa.



Desde microprocesadores para móviles a procesadores para los ordenadores más rápidos del mundo

Hay un motivo más por el que el desarrollo del superordenador Fugaku es un hito tan destacado y marca un antes y un después en el mundo de la computación de alto rendimiento.

El socio que ha colaborado con RIKEN en el desarrollo de Fugaku, el gigante de la tecnología de la información Fujitsu, optó por diseñar los microprocesadores del superordenador a partir de la tecnología básica que incorporan miles de millones de teléfonos inteligentes, una elección sorprendente tratándose de sistemas de computación de alto rendimiento.

Para conseguirlo obtuvo licencia para diseñar los microprocesadores de Arm, un gigante de Cambridge, Inglaterra, dedicado al diseño de semiconductores y software que ahora es propiedad de otro conglomerado japonés: SoftBank y su Vision Fund.

La elección de ese tipo de microprocesador causó sensación. El mundo de los microprocesadores para superordenadores está dominado por AMD e Intel, que normalmente los desarrollan a partir de procesadores usados en ordenadores personales y servidores.

También evidencia hasta qué punto los avances tecnológicos recientes en la fabricación de teléfonos móviles y la industria del software para móviles (mayoritariamente libre) han impulsado los cambios en el mundo.

Para ampliar la perspectiva nos pusimos en contacto con Mateo Valero, director del Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS), un centro de computación de alto rendimiento único que acoge a más de 600 científicos dedicados a la investigación de los superordenadores del futuro.

Valero dice que la idea de usar microprocesadores de móviles en los superordenadores nació en el BSC-CNS hace casi una década, cuando el centro se estrenó con el primer «proyecto Montblanc». El objetivo era diseñar un nuevo tipo de arquitectura informática basada en procesadores de Arm, apreciados por su gran eficiencia energética, que fuera capaz de convertirse en la nueva referencia mundial en la computación de alto rendimiento (HPC).

Lo que motivó los proyectos Montblanc fue el convencimiento de Valero de que Europa necesitaba tener su propia tecnología de supercomputación para ser soberana tecnológicamente y que había que diseñar superordenadores basados en componentes europeos (volveremos a ello más tarde). Sin embargo, esta misión en la sombra duró poco porque Softbank compró Arm en 2016 por 32.000 millones de dólares, la mayor adquisición realizada por el gigante japonés.

Según Valero: «Hoy en día, en 2020, podemos ver cómo una parte del resultado de nuestras investigaciones se ve reflejada en el superordenador más rápido del mundo, Fugaku. Para nosotros es una enorme satisfacción, porque además mantenemos una relación de investigación constante y muy estrecha con Fujitsu y Arm, aunque también lamentamos que la tecnología ya no sea europea».

A título informativo, aunque SoftBank compró Arm, con sede en Cambridge, Inglaterra, en 2016 por 32.000 millones de dólares y fue su mayor compra hasta la fecha, en julio de 2020 se informó de que la empresa japonesa podría estar buscando un fabricante de microprocesadores alternativo, lo que podría suponer la venta total o parcial de Arm. Según otra información reciente de Reuters, Arm ha decidido aumentar el canon de licencia a varios clientes en las últimas negociaciones (veremos por qué es importante más abajo).

El papel del software de la ecuación HPC

Si la decisión de utilizar un procesador diseñado inicialmente para teléfonos móviles fue sorprendente, al menos para quienes no poseen los conocimientos y la experiencia de Valero en la materia, lo que desde luego no fue una sorpresa fue el software elegido para crear Fugaku.

Su sistema operativo, o al menos una parte, se basa en el núcleo Linux, como, de hecho, el de literalmente los 500 ordenadores más rápidos del mundo. Dicho esto, es interesante repasar la relación que existe entre la historia, el ascenso actual de Linux (y la programación de software de código abierto en general) y el futuro de la supercomputación, al menos para algunos.

El núcleo de Linux es uno de los ejemplos más destacados de desarrollo de software de código abierto. Lo publicó por primera vez el ingeniero de software finlandés Linus Torvalds en 1991 (casualmente pocos años antes de que se diera a conocer el primer ranking de velocidad de supercomputación TOP500) y fue desarrollado inicialmente para usarse en ordenadores personales.

En la actualidad Linux es, con mucho, el sistema operativo líder en los servidores, ordenadores centrales y superordenadores. También se ha instalado en una enorme cantidad de teléfonos inteligentes, gracias al dominio del sistema operativo para móviles Android, basado en Linux.

A la vista de los resultados, el código abierto ha ganado la batalla. Desde su introducción hace casi 30 años, Linux ha cambiado sin duda de una manera profunda y drástica el panorama de la industria del software.

Ahora, una organización relativamente joven quiere hacer lo mismo con los procesadores y otros equipos, algo muy importante para el futuro de la supercomputación y para la posibilidad de que Europa pueda competir y quizás incluso liderar el posterior desarrollo de sistemas e infraestructuras de computación de alto rendimiento.

Picture below from Barcelona Supercomputing Center

El ascenso de RISC-V

Para poder «supercomputar» se necesita una combinación armoniosa de hardware, procesador y programas de software muy especializados.

Como hemos visto, estos últimos son bastante fáciles de encontrar libres y de código abierto, en gran parte gracias a la maduración del núcleo de Linux, a Arduino y a las comunidades de software abierto que los respaldan, pero no puede decirse lo mismo de los elementos más tangibles de la ecuación tecnológica.

Por ejemplo, los microprocesadores. Aunque Fugaku solicitó a Arm licencia para diseñar los microprocesadores, la mayoría de fabricantes de dispositivos de computación de alto rendimiento siguen recurriendo a Intel y AMD. Sencillamente no hay muchas alternativas en lo que a procesadores se refiere, y eso tiene una desventaja para los fabricantes de superordenadores: los costes relativamente elevados de las licencias de fabricación de microprocesadores, pero también los derechos de propiedad intelectual que poseen y por los que cobran las grandes empresas de semiconductores.

Esa es la situación actual y que se espera poder resolver con RISC-V.

RISC-V (pronunciado Risk-Five) nació en la Universidad de California en Berkeley hace más de una década y es una incipiente arquitectura informática disponible con licencias abiertas, gratuitas e ilimitadas.

«RISC-V permite a los miembros diseñar microprocesadores y otros tipos de chips que son compatibles e interoperan con el software diseñado para la arquitectura, lo que significa que los licenciarios no tienen que pagar derechos a las grandes empresas de semiconductores establecidas», explica Valero.

Cuando SoftBank adquirió Arm en 2016, lo hizo en parte para capitalizar la esperada explosión del Internet de las cosas (IoT), que conectará los dispositivos cotidianos, desde los semáforos hasta las neveras, a Internet. Sin embargo, en el terreno del IoT, la empresa ya sabe que tendrá que competir con RISC-V, lo que la ha llevado a escindir dos negocios de software para el IoT y a reintegrarlos en SoftBank para concentrarse en su tecnología principal, los microprocesadores.

Hay que destacar que hasta la fecha no se han solicitado patentes vinculadas a la arquitectura abierta de RISC-V, ya que su infraestructura en realidad no representa ninguna tecnología nueva, sino que se basa en ideas de arquitectura informática que se remontan a hace al menos 40 años. Existen implementaciones de procesadores RISC, entre ellas algunas basadas en otros estándares de arquitectura de conjuntos de instrucciones abiertas (ISA), muy fáciles de encontrar, ofrecidas por diversos proveedores en todo el mundo.

La fundación homónima que está detrás de RISC-V, creada en 2015, asegura que cuenta, a día de hoy, con más de 500 empresas miembros, entre ellas algunas tan conocidas como Google, Huawei, Samsung, IBM, Red Hat, Qualcomm, Alibaba Cloud, Western Digital, Raspberry Pi y NVIDIA.

Una de las razones del apoyo generalizado recibido por parte de la industria, tanto de fabricantes de procesadores como de dispositivos, es que es una tecnología modular diseñada para ampliarse sin limitaciones y adaptarse a cualquier nicho de mercado.

Otra es que el movimiento RISC-V proviene del mundo académico y se considera políticamente neutro, un aspecto nada desdeñable teniendo en cuenta lo que está en juego en la carrera mundial de la supercomputación.

De hecho, la Fundación RISC-V anunció en noviembre de 2019 que se trasladaría a Suiza, tras manifestar inquietud por la normativa comercial de Estados Unidos. Desde marzo de 2020, la entidad se llama, de hecho, RISC-V International y es una asociación empresarial suiza sin ánimo de lucro para dar respuesta al malestar de parte de su creciente comunidad.

Aunque RISC-V apenas ha echado a andar y tiene ante sí muchas montañas por escalar frente a los competidores, grandes, establecidos y agresivos, muchas personas esperan que su arquitectura tenga el mismo efecto en el mundo de la computación de alto rendimiento que el que ha tenido Linux en la industria del software.

Hoyes probablemente la principal candidata a convertirse de verdad en la plataforma de hardware abierto del futuro. Para algunos es la mejor oportunidad que tendrá Europa para competir por el liderazgo mundial en materia de supercomputación, o al menos para permanecer en el terreno de juego.

La supercomputación en Europa

Volviendo al TOP500, la clasificación de los superordenadores más potentes del mundo, actualmente Japón, China y EE.UU. van claramente en cabeza y se pisotean unos a otros para alcanzar los primeros puestos de la lista.

Europa tiene, en el mejor de los casos, un papel secundario porque solo ocho de sus superordenadores se sitúan entre los 25 primeros, cuatro de los cuales se encuentran en Italia (que se suman a los dos de Francia y al de Suiza y Alemania). El superordenador europeo situado más arriba en la lista es el

Sin embargo, todos los superordenadores de Europa dependen en gran medida de tecnología no europea, lo que limita la capacidad de la UE de competir con eficacia y plantea una serie de retos en materia de soberanía de datos, propiedad intelectual, seguridad y geopolítica a diversos niveles.

Y, como suele ocurrir, la Unión Europea se enfrenta a una dinámica múltiple (a menudo en conflicto), impulsada en parte por un enfoque fragmentado de la innovación y la investigación en el ámbito de la computación de alto rendimiento y en parte por las pulsiones nacionalistas.

Así es como la empresa común EuroHPC, una iniciativa conjunta de mil millones de euros de la UE y varios Estados miembros para desarrollar un ecosistema de innovación de primer nivel para la supercomputación y la computación de alto rendimiento, describe la situación en su página web:

«Las necesidades de computación y de datos de los científicos y la industria en Europa no coinciden con las capacidades de computación actuales de la UE. Ningún superordenador de la UE se encuentra entre los diez primeros del mundo, y los que existen dependen de tecnología no europea, lo que aumenta el riesgo de que la UE se vea privada de los conocimientos estratégicos o tecnológicos necesarios para innovar y ser competitiva. Esta situación puede provocar problemas relacionados con la privacidad, la protección de datos, los secretos comerciales o la propiedad de los datos. Además, Europa utiliza hoy en día cerca del 29% de los recursos de HPC mundiales, pero la industria de la UE solo proporciona el ~5% de esos recursos».

Precisamente el Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación es uno de los centros más activos del proyecto EuroHPC. Su director, Mateo Valero, viene insistiendo en la importancia de contar con una iniciativa y una estrategia de supercomputación de alcance europeo tras la venta de Arm a SoftBank en 2016.

En 2021, el BSC-CNS tendrá uno de los primeros superordenadores cofinanciados por la Comisión Europea (bautizado con el nombre de MareNostrum 5); además, cada vez participa más activamente en la investigación de tecnologías (procesadores, aceleradores, pilas de software y hardware, etc.). Aunque sigue trabajando con Arm, el BCC-CNS apuesta fuertemente por RISC-V. De hecho, es miembro de la Fundación RISC-V y tiene un papel destacado en el desarrollo de su tecnología.

En palabras del director del BSC-CNS, Mateo Valero: «El hardware de código abierto permite no ser prisionero de los países que controlan las tecnologías y las grandes multinacionales de superordenadores del sector».

La respuesta de Europa (hasta la fecha)

Sin duda, como se ha destacado anteriormente, competir en el ámbito de la supercomputación tiene una enorme importancia estratégica para los países soberanos y los bloques por diversas razones, por eso, la Unión Europea ha puesto en marcha y apoya varias iniciativas para mejorar su posición y dar un importante impulso a la competitividad. Como se ha mencionado anteriormente, la empresa común EuroHPC es la principal y tiene como objetivo desarrollar en Europa un ecosistema de innovación informática de alto rendimiento de primer orden, pero hay otras iniciativas que vale la pena destacar.

Una de ellas, el proyecto HPC-Europa, encaja en el marco de la pionera Infraestructura Distribuida Europea para Aplicaciones de Supercomputación (o DEISA), un consorcio de once centros de supercomputación de siete países europeos formado en 2002. Básicamente, ofrece a los investigadores académicos e industriales acceso a superordenadores de primer nivel y a otros sistemas informáticos de alto rendimiento, aunque su presupuesto es limitado (9,2 millones de euros).

Otra iniciativa es Eurolab4HPC, un proyecto de dos años de Horizonte 2020 pensado para reforzar la excelencia en la investigación académica y la innovación en sistemas de alto rendimiento en toda Europa. También está la asociación sin ánimo de lucro PRACE (Asociación para la Computación Avanzada en Europa), una iniciativa financiada por la UE que busca propiciar descubrimientos científicos e I+D en materia de ingeniería que destaquen «en todas las disciplinas para mejorar la competitividad europea en beneficio de la sociedad».

Y la plataforma ETP4HPC, que es esencialmente un grupo de reflexión y de asesoramiento de empresas y centros de investigación liderado por la industria que se creó en 2012 y que participa activamente en la investigación de la computación de alto rendimiento en Europa.

¿Un microprocesador europeo para superordenadores en escena?

El quinto proyecto, y quizá el más destacado, es la iniciativa europea en materia de procesadores EPI, que está construyendo una nueva unidad central de procesamiento (o CPU) de bajo consumo de energía que se apoya en tecnología europea. Se sabe que esta CPU se basará en un núcleo de procesador de código cerrado, pero agrupará un acelerador basado en la arquitectura de código abierto RISC-V (más detalles arriba).

«El objetivo en última instancia es crear un microprocesador para una máquina de exaescala basada en tecnología europea, en vez de alternativas patentadas», explica Valero.

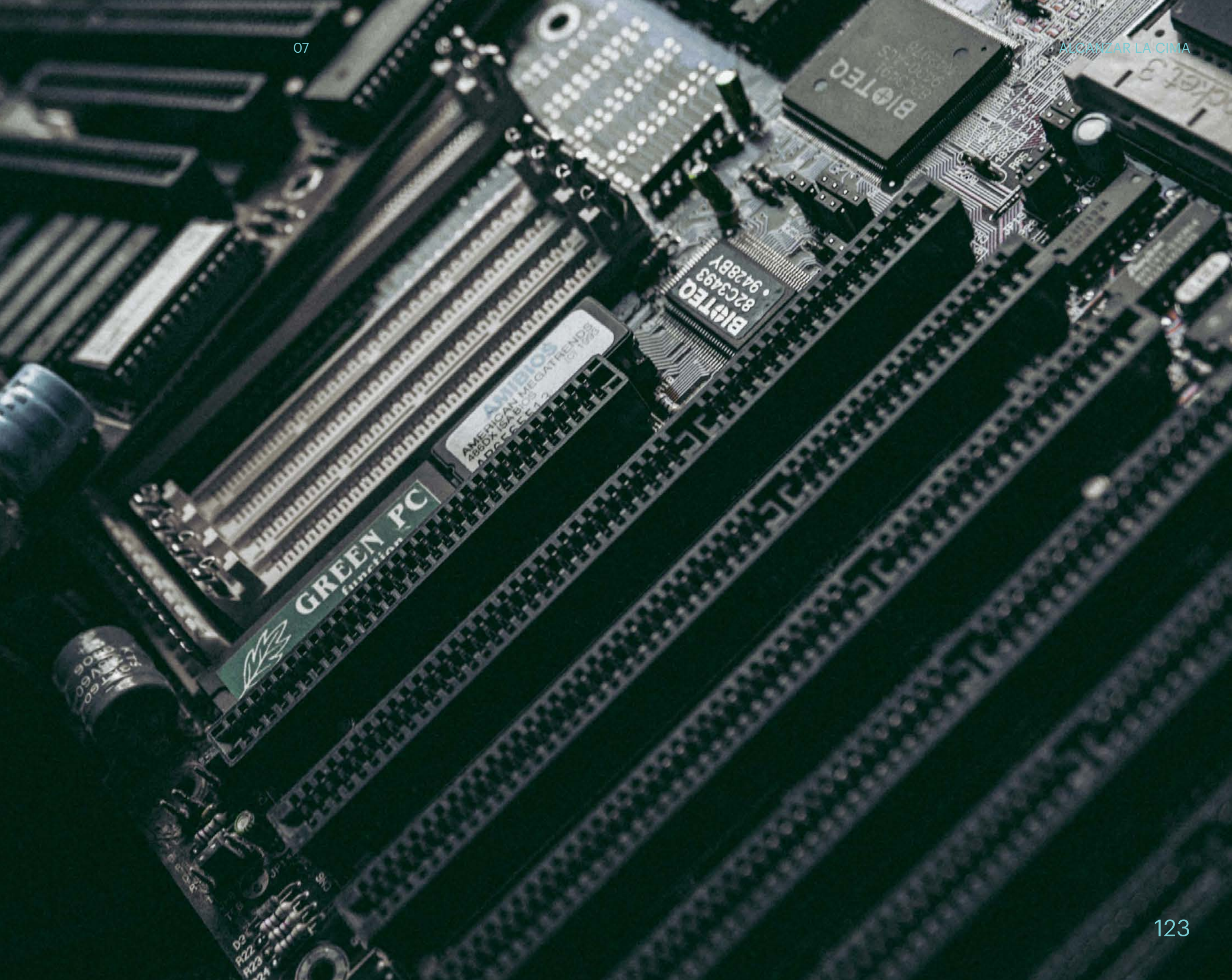
Este superordenador tendrá una capacidad de rendimiento de un exaflop o un trillón de operaciones por segundo, es decir, será unos mil millones de veces más rápido que el promedio de un ordenador de sobremesa. La exaescala es la próxima frontera en cuestión de capacidad, un nivel de computación comparable a la suma de la capacidad de cálculo de todos los teléfonos inteligentes de la población de la UE.

En noviembre de 2019, el Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación, uno de los centros de supercomputación de referencia de Europa, anunció la apertura del LOCA (Laboratorio europeo de arquitectura de computación abierta, por sus siglas en inglés). Su misión autodeclarada es diseñar y desarrollar microprocesadores de alto rendimiento y energéticamente eficientes, basados en arquitecturas abiertas como RISC-V, pero también OpenPOWER y MIPS, que puedan usarse en futuros superordenadores de exaescala.

En marzo de 2020, poco después del anuncio de la apertura del LOCA, el centro de investigación presentó MEEP, la plataforma de emulación experimental de exaescala MareNostrum que explorará diseños conjuntos de hardware/software para superordenadores de exaescala y trabajará en otros objetivos de hardware basados en propiedad intelectual desarrollada en Europa.

Pero esas no son todas las innovaciones que se están produciendo en el frente de los procesadores en Europa. Una empresa emergente británica llamada Graphcore planta cara a los gigantes de los semiconductores con el reciente desarrollo de un microprocesador diseñado específicamente para ejecutar algoritmos de Inteligencia Artificial punteros.

Cuando Graphcore, que tiene su sede en la ciudad inglesa de Bristol, dio a conocer el nuevo microprocesador para ordenador, aseguró que había conseguido integrar nada menos que 59.400 millones de transistores y casi 1.500 unidades de procesamiento en una sola oblea de silicio. También señaló que, en las pruebas de referencia, el rendimiento del microprocesador multiplicó casi por 16 la velocidad de los NVIDIA, que actualmente lidera el mercado de los microprocesadores diseñados específicamente para aplicaciones intensivas de aprendizaje automático.



Europa y el camino hacia la exaescala que tiene ante sí

Cuando esbozó la política de la actual Comisión Europea, la presidenta Ursula von der Leyen predijo que los superordenadores de exaescala estarían disponibles alrededor de 2022 y aseguró que tiene toda la intención de jugar en la liga de campeones: «Agrupar y racionalizar esfuerzos a nivel de la Unión Europea es esencial para alcanzar capacidades de exaescala y situar un superordenador europeo entre los tres primeros del mundo en 2022».

Uno de los motivos por los que se considera tan vital para la estrategia de la UE es que un tercio de la demanda mundial de capacidad de computación de alto rendimiento procede de la industria, las pymes y los investigadores europeos, pero en la actualidad, solo el 5% de esa capacidad la proporcionan centros de supercomputación europeos.

En consecuencia, los innovadores en Europa cada vez utilizan más superordenadores situados fuera de la Unión Europea, lo que plantea importantes riesgos en materia de acceso, protección de datos, ciberseguridad y privacidad.

Pero si la UE quiere que la situación cambie, también tendrá que encontrar la manera de financiar los pasos necesarios para lograr ese fin.

Como advirtió el Banco Europeo de Inversiones en un informe publicado en junio de 2018 y titulado *Financing the future of supercomputing*: «Para hacer frente a la brecha de inversión, el reto que se plantea es garantizar una financiación adecuada que cubra los elevados costes y mantenga la posición de liderazgo mundial en computación de alto rendimiento europea. Si bien la UE y los gobiernos nacionales apoyan activamente al sector a través de diversas iniciativas, la financiación pública por sí sola no bastará para financiar la generalización de la HPC en la industria y las pymes durante los próximos años. La UE debe seguir siendo la piedra angular de la inversión y movilizar la financiación pública, sumada a una clara propuesta de valor público, lo que en última instancia será reconocido y recompensado por el sector privado por medio de inversiones conjuntas».

En pocas palabras: la UE debe poner euros allí donde pone palabras.

Conclusión

Al analizar los 5 superordenadores más rápidos del mundo parece que la carrera de la computación de alto rendimiento está reservada en exclusiva a estadounidenses, chinos y japoneses.

Pero con 20 superordenadores situados entre las máquinas más rápidas del mundo, Europa tiene la sana intención de no quedar rezagada mucho más tiempo.

Sencillamente, Europa quiere ser un actor, no un mero comprador, en el terreno de la computación de alto rendimiento. Más allá de una pelea de egos, lo considera un recurso estratégico imprescindible.

Al fin y al cabo, los sistemas de computación de alto rendimiento están llamados a desempeñar un papel destacado en cuestiones como el desarrollo de fármacos, la investigación contra el cáncer, la Inteligencia Artificial, los modelos de cambio climático y previsión meteorológica, la química molecular, la mecánica cuántica, la astrofísica, entre otras muchas; además, los superordenadores también pueden emplearse para diversos fines militares e industriales a gran escala.

La UE se ha comprometido a redoblar sus esfuerzos para crear una serie de ecosistemas de innovación paneuropeos vinculados a la informática de alto rendimiento y construir superordenadores capaces de alcanzar en última instancia rendimientos de exaescala.

«Fugaku demuestra que la nueva tecnología HPC puede abrirse paso y permitir desarrollar la máquina más avanzada, aunque sea durante poco tiempo. Es emocionante porque podemos retroceder y ver cómo la máquina se origina en las investigaciones realizadas por el BSC-CNS. Creemos que es posible hacerlo de nuevo, pero a partir de un ecosistema de software y hardware completamente libre basado en Linux, muchos otros componentes de software de código abierto y RISC-V, que constituiría el fundamento del hardware», asegura el director del Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación, Mateo Valero.

Sin duda, con su largo historial de creación y adopción generalizada de programas de software de código abierto (por ejemplo, el núcleo Linux de los sistemas operativos y Arduino en los dispositivos del IoT), son muchas las lecciones que Europa podría aprender de sí misma para seguir teniendo un sitio en la mesa de la computación de alto rendimiento y mantener, o incluso mejorar, su competitividad mundial.

«Europa cuenta con una comunidad científica e investigadora extensa, activa y de primer orden, por lo que tiene ante sí la oportunidad de aprovechar los actuales avances en los ecosistemas y estándares de hardware abierto y de crear y explotar superordenadores que no dependan en gran medida de tecnología no europea, ya que supondría un riesgo real para su futura soberanía en materia de datos y tecnología», añade Valero.

«Con Estados Unidos y China inmersos en una guerra comercial y en un conflicto económico, Europa no puede permitirse quedar al margen en el ámbito de la supercomputación. Al contrario, la situación debería ser un incentivo para tomar las riendas de su destino», concluye Valero.



Mateo Valero

Director de Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación). Su investigación se centra en arquitecturas de alto rendimiento. Doctor Ingeniero en Telecomunicaciones. Desde 1983, Mateo es profesor de la Universidad Politécnica de Cataluña. Ha publicado más de 600 artículos en el área de arquitectura informática de alto rendimiento. Posee el conjunto de premios internacionales más relevantes en Arquitectura de Computadores. Mateo es Doctorado Honoris Causa por nueve universidades y miembro de nueve academias.

 @BSC_CNS



Robin Wauters

Experimentado periodista tecnológico europeo, analista, conferenciante y comisario de eventos de tecnología europea, es cofundador y editor jefe de Tech.eu, el principal portal de información tecnológica y plataforma de inteligencia de mercado en Europa, Israel y Rusia. Robin fue anteriormente el editor europeo de The Next Web y, antes de eso, editor senior en TechCrunch. Además, Robin es parte de la iniciativa Europa Digital del Foro Económico Mundial, la comunidad de "Líderes Digitales de Europa", y es cofundador de BeCentral, el campus de emprendimiento digital y social en el centro de Bruselas.

 @robinwauters

08

El papel de los seres humanos en la sociedad digital

Por Virginia Dignum y Bennie Mols



Desde que el ordenador e Internet se inventaron en el siglo XX han ido apareciendo paulatinamente toda una serie de tecnologías digitales nuevas: algoritmos, datos masivos, Inteligencia Artificial, robótica, biometría, realidad virtual y aumentada y redes de teléfonos inteligentes como el 5G, por citar solo algunas de las más importantes.

Si bien es cierto que la humanidad las ha creado, esas tecnologías digitales a su vez están redefiniendo la propia sociedad e incluso lo que significa ser humano. Las tecnologías digitales afectan a valores humanos esenciales como la autonomía, el control, la seguridad, la privacidad, la dignidad, la justicia y las estructuras de poder. El desarrollo tecnológico es una especie de proceso evolutivo en el que los humanos y la tecnología evolucionamos de manera simbiótica y creamos tanto nuevas oportunidades como nuevos riesgos. Creamos la tecnología, pero luego la tecnología nos recrea.

La cuestión central de este capítulo era cómo dar forma a una digitalización que haga posible la sociedad que la ciudadanía quiere. Para responder a esta pregunta, primero debemos pensar cómo hacer que las personas participen. Se requiere un enfoque abierto e inclusivo donde todos puedan participar para diseñar tecnologías que incorporen valores humanos compartidos. No podemos olvidar que las personas tienen un trasfondo cultural, social y económico distinto, diferentes maneras de participar y diferentes intereses. Eso hace que la tecnología afecte de distinta manera a cada grupo, lo que lleva a cada uno de ellos a tener necesidades y opiniones diferentes sobre el papel de las tecnologías digitales en la sociedad. Los ingenieros son quienes en última instancia ponen en marcha la tecnología de acuerdo con los principios de la sociedad y los valores humanos, pero son los políticos, los reguladores y la sociedad en general quienes pueden establecer esos principios y hacer que se respeten.

Cada persona y cada contexto sociocultural prioriza ciertos valores morales y sociales. Por tanto, lo que la ciudadanía quiere debe decidirse en un proceso democrático en cuyo epicentro se sitúe el derecho de cada persona a la libre determinación. Así pues, la implantación de tecnologías digitales debe tener en cuenta el contexto sociopolítico en el que se introduce. Sin embargo, algunas tecnologías digitales como la Inteligencia Artificial (IA) pueden afectar negativamente a la libre determinación porque toman decisiones que las personas antes tomaban por sí mismas, lo que a su vez repercute en los procesos democráticos y, en última instancia, en la propia sociedad.

Hacer frente a estas cuestiones requiere un enfoque de las tecnologías digitales centrado en el ser humano, y eso significa que los principales requisitos que deberían cumplir son: empoderar a los seres humanos, protegerlos y facilitar que participen en la transformación de la sociedad. Los incentivos para garantizar que cumplan esas funciones los pueden establecer tanto las leyes como el mercado.

El enfoque centrado en el ser humano nos lleva a otra cuestión: el control humano en una sociedad en la que las máquinas cada vez son más autónomas. ¿Hasta qué punto deberíamos los humanos controlar los sistemas digitales? En muchas de las posibles aplicaciones el concepto «humano más máquina» resulta más provechoso que el de «humano contra máquina».

Los escenarios de la sociedad digital

Con el fin de explorar las consecuencias que la digitalización podría tener para los seres humanos esbozaremos ahora tres posibles escenarios de futuro digital.

Escenario 1: Dominio del mercado

Las tecnologías digitales poseen ciertas características que las diferencian de las anteriores tecnologías analógicas: su escala puede crecer rápidamente y sin apenas costes y trascienden fácilmente las fronteras. Cuando el mercado de productos y servicios digitales se deja campar a sus anchas e impera el laissez-faire (sin ninguna intervención del gobierno) esto genera rápidamente una situación en la que «el ganador se lo lleva todo».

Cuando dejamos que el mercado domine la economía digital, la prioridad pasa a ser multiplicar los beneficios de las empresas y el valor para los accionistas, por encima de importantes valores públicos como el medio ambiente, la igualdad o la privacidad.

Por ejemplo, la empresa A, que solo presta un determinado servicio un poco mejor que la empresa B, pongamos la búsqueda de información, enseguida consigue más usuarios. Tener más usuarios implica tener más datos e información sobre los usuarios. Eso permite a la empresa A mejorar sus servicios e incluso crear otros completamente nuevos (por ejemplo, sanitarios) gracias a datos que inicialmente recogió para otros fines. Las empresas recién llegadas estarán en una situación de desventaja competitiva tan acusada que tendrán muy pocas posibilidades de sobrevivir en el mercado. El resultado es que el mercado acaba monopolizado. Esta es una versión simplificada de lo que actualmente sucede con plataformas como Facebook y Twitter y con el gigante de la búsqueda, Google.

Cuando dejamos que el mercado domine la economía digital, la prioridad pasa a ser multiplicar los beneficios de las empresas y el valor para los accionistas, por encima de importantes valores públicos como el medio ambiente, la igualdad o la privacidad. Que las empresas puedan llegar a ganar dinero con las noticias falsas y la polarización de opiniones se convierte en un resultado social indeseado del proceso de libre mercado o laissez-faire. Esta es una versión simplificada de la filosofía capitalista estadounidense en la que el gobierno interviene lo menos posible en la economía digital.

Escenario 2: Dominio gubernamental

En el extremo opuesto del espectro tenemos a un país como China, cuyo gobierno quiere dirigir la innovación digital de arriba abajo. El gobierno decide qué tecnologías se desarrollarán y cómo se utilizarán. En un escenario extremo el gobierno actúa como un Gran Hermano que vigila a la ciudadanía y recoge todos los datos: dónde se encuentra, cómo se desplaza, qué hace y qué compra cada persona. Esos datos pueden servir para dividir a la ciudadanía por categorías: quienes no se comportan lo suficientemente bien según el gobierno obtienen una puntuación baja y pueden tener problemas a la hora de viajar o de acceder a la vivienda, el trabajo o la atención médica. Hasta la fecha, China se ha encontrado con todo tipo de complicaciones técnicas que le han impedido crear un «sistema de calificación social» totalmente operativo, pero esa posibilidad distópica sigue existiendo.

Escenario 3: El gobierno inspira al mercado

A medio camino entre los dos anteriores escenarios se encuentra un tercero en el que el gobierno, de forma democrática, define la misión del desarrollo digital (por ejemplo, los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU), pone límites (por ejemplo, un máximo de emisiones de CO2) y luego deja que el mercado desarrolle los productos y servicios. A menudo se pasa por alto que, a lo largo de la historia, los gobiernos han tenido mucho éxito a la hora de crear grandes avances tecnológicos basados en inversiones a largo plazo y de alto riesgo, demasiado costosas y arriesgadas para las empresas.

El desarrollo de los cimientos de la sociedad digital moderna (el ordenador, Internet, los teléfonos inteligentes) ha sido posible gracias a ingentes cantidades de dinero público. Y esos cimientos son la base que ha permitido posteriormente despegar a las empresas tecnológicas. Así pues, para que un ecosistema digital sea saludable se requiere tanto la visión como la financiación del gobierno, además de asociaciones público-privadas, una cultura de la incubación de empresas y competencia leal en el mercado. Los gobiernos deben animar a las empresas a encontrar soluciones a los problemas sociales que sus conciudadanos consideran importantes.

La visión política de la UE consiste en elegir el camino intermedio entre el estadounidense, liderado por las empresas, y el chino, liderado por el gobierno. La UE favorece el equilibrio entre los intereses de las personas, la sociedad y las empresas. En esta visión la clave es el progreso humano de acuerdo con los valores esenciales europeos en vez del progreso económico, más excluyente.



¿Qué debería garantizar la tecnología digital?

Como se ha descrito en la introducción, la digitalización centrada en los seres humanos debería empoderarlos, protegerlos y promover la participación en la transformación social.

Empoderamiento

Empoderar a los seres humanos significa capacitarlos para desenvolverse bien en la sociedad digital. Las tecnologías digitales deben diseñarse para mejorar, complementar y facilitar las aptitudes cognitivas, sociales y culturales de los seres humanos y, al mismo tiempo, darles la oportunidad de elegir. La educación, la formación, el acceso al conocimiento, la inclusión y la superación de la brecha digital son herramientas que pueden empoderar a los seres humanos.

El empoderamiento empieza por el acceso y la educación. Garantizar que todo el mundo pueda utilizar la tecnología e incorporar la equidad y la igualdad de oportunidades requiere voluntad política y educación.

En cuanto a la inclusión, la diversidad y el acceso, es mucho lo que se ha dicho y escrito, sobre todo respecto a los prejuicios. Sin embargo, más que contentarse con observar si los porcentajes de ciertos grupos (hombres, mujeres, minorías, etc.) se ajustan a los objetivos, lo importante es comprender cómo se vive la inclusión, es decir, el componente subjetivo. Ampliar los currículos de los estudios técnicos para que incluyan las humanidades y las ciencias sociales, esenciales para garantizar el diseño y el desarrollo responsables de las tecnologías digitales, también contribuirá a que el alumnado sea más diverso.

Protección

Proteger a los seres humanos implica velar por su bienestar, lo que va mucho más allá de los problemas de seguridad y de privacidad y protección de los datos. Se centra, ante todo, en garantizar los derechos humanos universales y en contribuir a la consecución de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) formulados por Naciones Unidas en la agenda 2015-2030. Entre ellos destacan la lucha contra el cambio climático, la pobreza y el hambre y los esfuerzos por lograr la igualdad de género y una atención sanitaria y educación adecuadas.

La experiencia demuestra que la digitalización suele acarrear consecuencias imprevistas y nuevos riesgos que podrían poner en peligro los valores públicos esenciales. El uso generalizado de la tecnología digital está erosionando la capacidad de cimentar el sentimiento mayoritario, una función tradicional de las instituciones democráticas. Por un lado, Internet ha acentuado la diversidad de opiniones de la ciudadanía y ha demostrado ser un poderoso aliado para que los descontentos presionen a las instituciones democráticas y fuercen cambios en las políticas. Las personas que tienen opiniones extremistas ahora son capaces de conectarse con otras de ideología afín y expresar sus opiniones sin ningún tipo de regulación ni control. Por otro lado, la IA y los datos masivos hacen posible producir y distribuir información falsa y engañosa o personalizar el contenido para exacerbar los ánimos de las personas y los grupos (radicales).

La digitalización también ha modificado las estructuras de poder; ahora, las grandes tecnológicas como Google y Facebook dominan el mercado y controlan una enorme cantidad de datos que los usuarios les han regalado a cambio de servicios gratuitos.

Por desgracia, lo que nos beneficia a los seres humanos como consumidores, los servicios gratuitos, no nos beneficia como ciudadanos por la pérdida de privacidad, la falta de control sobre los datos y el haber entregado demasiado poder a unas pocas empresas.

Participación

La participación en la transformación social se refiere a conseguir que las personas se impliquen en el despliegue de la digitalización de manera que el futuro de todos y el del planeta sean sostenibles y, en concreto, a cómo la digitalización podría contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

El desarrollo y el uso responsables de las tecnologías digitales pasan por garantizar la participación y la inclusión.

El desarrollo y el uso responsables de las tecnologías digitales pasan por garantizar la participación y la inclusión de maneras que representen tanto la aceptación social como la aceptabilidad ética de los sistemas que se desarrollan. La aceptación social puede verse como una combinación de sentimientos individuales, ventajas percibidas y riesgos. También es un proceso social en el que las personas se ven influidas por distintos tipos de intercambios. La información disponible y las opiniones diversas son aspectos básicos de la aceptación social.



Permitir a los seres humanos dar forma a la sociedad digital

Tras explicar qué entendemos por empoderar, proteger y participar en la sociedad digital, veamos ahora algunos instrumentos que pueden contribuir a alcanzar esos tres objetivos.

¿Cómo empoderar a los seres humanos?

En el marco de la educación y la formación, se pueden ofrecer programas que ayuden a las personas de todas las edades a desarrollar aptitudes digitales, pensamiento computacional y alfabetización mediática. A quienes deseen profundizar se les puede enseñar a codificar, una excelente manera de capacitarlos para que creen sus propios programas informáticos y entiendan mejor el funcionamiento del software que utilizan en el día a día.

Finlandia, Suecia y los Países Bajos ya ofrecen cursos gratuitos en línea a escala nacional para enseñar a la ciudadanía cómo funciona la Inteligencia Artificial. El curso finlandés de Inteligencia Artificial es apto para todo el mundo y está disponible en inglés. En los colegios pueden implantarse cursos que enseñen a los niños a construir en grupo un pequeño robot. Esta iniciativa tiene la ventaja de aunar capacidades necesarias para el mundo digital (como programación y pensamiento computacional) con otras necesarias en el mundo físico (ingeniería, diseño, juego, colaboración) y es una estupenda manera de tratar distintos aspectos del mundo digital: ¿Cómo hacer que un robot sea seguro? ¿Qué valores podemos inculcar a un robot? ¿En qué son buenos los robots y en qué no?

Aunque en la historia de la informática destacan los grandes logros de mujeres ya desde los inicios (por ejemplo, el pensamiento pionero sobre la codificación de Ada Lovelace en el siglo XIX, mucho antes de que se construyera el primer ordenador de verdad, o la contribución de las mujeres al descifrado de los códigos nazis durante la segunda guerra mundial), el número de mujeres informáticas en los países occidentales ha caído en picado después del momento álgido que se vivió a finales de la década de 1970 y principios de la de 1980. Según la profesora británica de informática Dame Wendy Hall, se debe a cómo se comercializaron los ordenadores personales cuando llegaron al mercado en 1981, ya que se consideraban «juguetes para chicos». Lo mismo puede decirse del sector industrial de las tecnologías de la información: a nivel mundial, el porcentaje de mujeres prominentes en TI solo alcanza el 9%. Sea cual sea el motivo del desequilibrio entre ambos sexos, ahora que la digitalización ha cobrado tanta fuerza en todo el mundo, la lucha por la inclusión de las mujeres debería ser una parte fundamental del empoderamiento. Las organizaciones sin ánimo de lucro de Estados Unidos Girls Who Code y Girls in Tech o los premios «Women in IT Awards» representan iniciativas que luchan por reducir la brecha informática de género.

La inclusión no debería limitarse a incluir a un número mayor de mujeres, sino a incluir a personas de orígenes étnicos y socioeconómicos más diversos y afectadas por discapacidades.

La escasa diversidad actual de la fuerza de trabajo de las grandes tecnológicas es una buena muestra de esa necesidad: solo el 2,5% de empleados de Google son negros y solo el 3,6% latinoamericanos, mientras que en Facebook las cifras son del 3,8% y del 5%, respectivamente.

El empoderamiento también debería servir para superar la brecha digital que existe en los países y entre los países. En la actualidad, tiene acceso a Internet cerca del 55% de la población mundial.

Aunque es un gran logro, también significa que el 45% carece de acceso. Este hecho provoca una brecha digital entre las personas que se benefician de los servicios en línea a través de Internet y las que no lo hacen. Y como esos servicios cada vez son más avanzados (búsqueda de información, comunicación, compras electrónicas, salud electrónica, gobierno electrónico, banca electrónica, etcétera) la brecha digital conduce a su vez a una brecha de poder. Así pues, superar la brecha digital debería ser una prioridad sea cual sea el escenario de futuro digital que se plantee. La Unión Europea desarrolló ya en 2015 un plan para superar la brecha digital entre los Estados miembros de la UE.

Por último, el empoderamiento no solo debe ir dirigido a las personas, sino también a instituciones públicas como los centros de enseñanza, las universidades, las bibliotecas, las instituciones culturales y los hospitales. En Europa, en especial, esas instituciones tienen un largo historial en su haber de ofrecer bienes y servicios de interés público.

¿Cómo proteger a los seres humanos?

La primera manera de proteger a los seres humanos es garantizar el diseño y el uso responsables de la tecnología digital. Es una cuestión de gobernanza. Corresponde a los gobiernos y a la ciudadanía determinar cómo debe regularse la responsabilidad. Por ejemplo, ¿de quién sería la culpa si un coche autónomo hace daño a un peatón? ¿Del fabricante del equipo, por ejemplo, de los sensores con los que el vehículo interpreta el entorno? ¿De quién desarrolla el software que le permite trazar la ruta? ¿De las autoridades que permiten que el coche circule? ¿De la propiedad que modificó los ajustes de toma de decisiones del coche para adaptarlos a sus preferencias? ¿Y cómo aplicar las leyes actuales en materia de responsabilidad de los productos a sistemas que actúan basándose en un largo proceso de aprendizaje (autónomo)? Todas esas preguntas deben ser el punto de partida de los reglamentos sobre el uso responsable de sistemas digitales que apruebe cada sociedad.

A medida que la digitalización transforme la sociedad, también tendremos que replantearnos los derechos humanos universales tradicionales. ¿Tendrán que cambiar? ¿Necesitamos más derechos humanos en la era digital? Son varias las organizaciones que ya han analizado la cuestión. Algunos de los nuevos derechos que se proponen son «el derecho a la protección de los datos personales», «el derecho a que las personas no sean medidas, analizadas o dirigidas» y «el derecho al contacto humano satisfactorio». Otros proponen derechos como «el derecho a desconectarse» o «el derecho a ser o permanecer anónimo».

Uno de ellos, «el derecho a la protección de los datos personales», ya forma parte de un reglamento de la UE desde 2018, el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD). Es un derecho protegido por organismos reguladores como el Supervisor Europeo de Protección de Datos o su equivalente nacional. Los organismos reguladores también pueden ser valiosos instrumentos para proteger otros valores públicos de los seres humanos, por ejemplo, frente al poder de las empresas y los gobiernos. Del mismo modo, las organizaciones de consumidores pueden ayudar a proteger a los ciudadanos en su faceta de consumidores.

Proteger a las personas de la desinformación y las noticias falsas es muy complicado y debería hacerse combinando diferentes enfoques, tanto tecnológicos como no tecnológicos.

Lo más importante es concienciar sobre el problema, fomentar la alfabetización mediática, reconocer la importancia de la prensa libre e independiente y formar el pensamiento crítico.

Además, se pueden desarrollar tecnologías que filtren la desinformación y las noticias falsas o que al menos adviertan de que cierta información podría serlo. Las plataformas como Facebook y Twitter deben comprometerse mucho más en la lucha contra la difusión intencionada de información falsa. Si la autorregulación por parte de esas plataformas no funciona, cosa que sucede a menudo, entonces será necesario disponer de regulación a escala nacional e internacional.

Cuando la World Wide Web pasó a ser pública en 1991, durante los primeros años el optimismo de que Internet mejoraría la comunicación y el funcionamiento de las democracias era casi utópico. Sin embargo, dos décadas después Internet era el terreno de juego de los intereses comerciales y un puñado de grandes empresas tecnológicas acabaron dominando el mercado de la búsqueda de información (Google, que también adquirió YouTube) y la comunicación (Facebook, que adquirió Whatsapp y Twitter).

Debemos darnos cuenta de que Internet tiene una función pública demasiado importante para que esté exclusivamente en manos del mercado. Ya se ha planteado cómo Europa podría retomar el control de la red y proteger mucho mejor a la ciudadanía. Uno de los planteamientos es fomentar la estrategia de los «bienes comunes»: recursos compartidos y prácticas sociales que mantienen las comunidades y no las empresas con intereses comerciales. Dos ejemplos que muestran el éxito de esta estrategia son Wikipedia y la licencia Creative Commons.

Esta apuesta por fomentar bienes comunes puede trasladarse al desarrollo de nuevas tecnologías digitales. Pensemos, por ejemplo, en la idea de las «ciudades inteligentes», ciudades que aspiran a ser más eficientes y ecológicas gracias a una extensa red de sensores inteligentes y al análisis inteligente de las cadenas de datos. Siguiendo el principio de fomentar los bienes comunes, las ciudades inteligentes deberían asegurarse de que los datos que se recogen de la ciudadanía no sean propiedad de los agentes comerciales que han participado en la creación de la ciudad inteligente, sino de la propia ciudadanía que ha generado esos datos.

¿Cómo lograr la participación de los seres humanos?

La forma de participación más destacada en una sociedad democrática es el voto, a través de elecciones locales, regionales y nacionales o de referéndums. Pero la participación va mucho más allá de la votación. La ciudadanía puede expresar sus opiniones en los medios de comunicación o en los debates públicos y unirse a movimientos cívicos y otras formas de organización pública. Pueden afiliarse a sindicatos y organizar protestas. Esos son los canales de participación tradicionales. Además, en las últimas dos décadas, Internet, los teléfonos inteligentes y las plataformas sociales han transformado por completo el panorama de la comunicación al permitir que sea rápida, barata, global, directa y al dar voz a cualquier persona que tenga acceso a Internet.

Queda por resolver el problema de cómo conseguir que las nuevas herramientas digitales logren la participación de las personas.

Está claro que, por un lado, la digitalización ha ampliado la «plaza pública», ese espacio imaginario donde la gente debate conjuntamente cómo quiere que sea la sociedad. Nunca antes en la historia habían podido expresar su opinión en público tantas personas. Pero, por otro lado, la digitalización ha supuesto la fragmentación de ese espacio público. Ya no asistimos al mismo debate, y ahora todos podemos crear una experiencia mediática personalizada. Queda por resolver el problema de cómo conseguir que las nuevas herramientas digitales logren la participación de las personas.

Lo que desde luego es esencial para la participación es que exista un amplio consenso sobre cuál debe ser el objetivo de la participación. En este sentido, es una victoria que tantas naciones y empresas se hayan adherido a los 17 ODS de las Naciones Unidas.

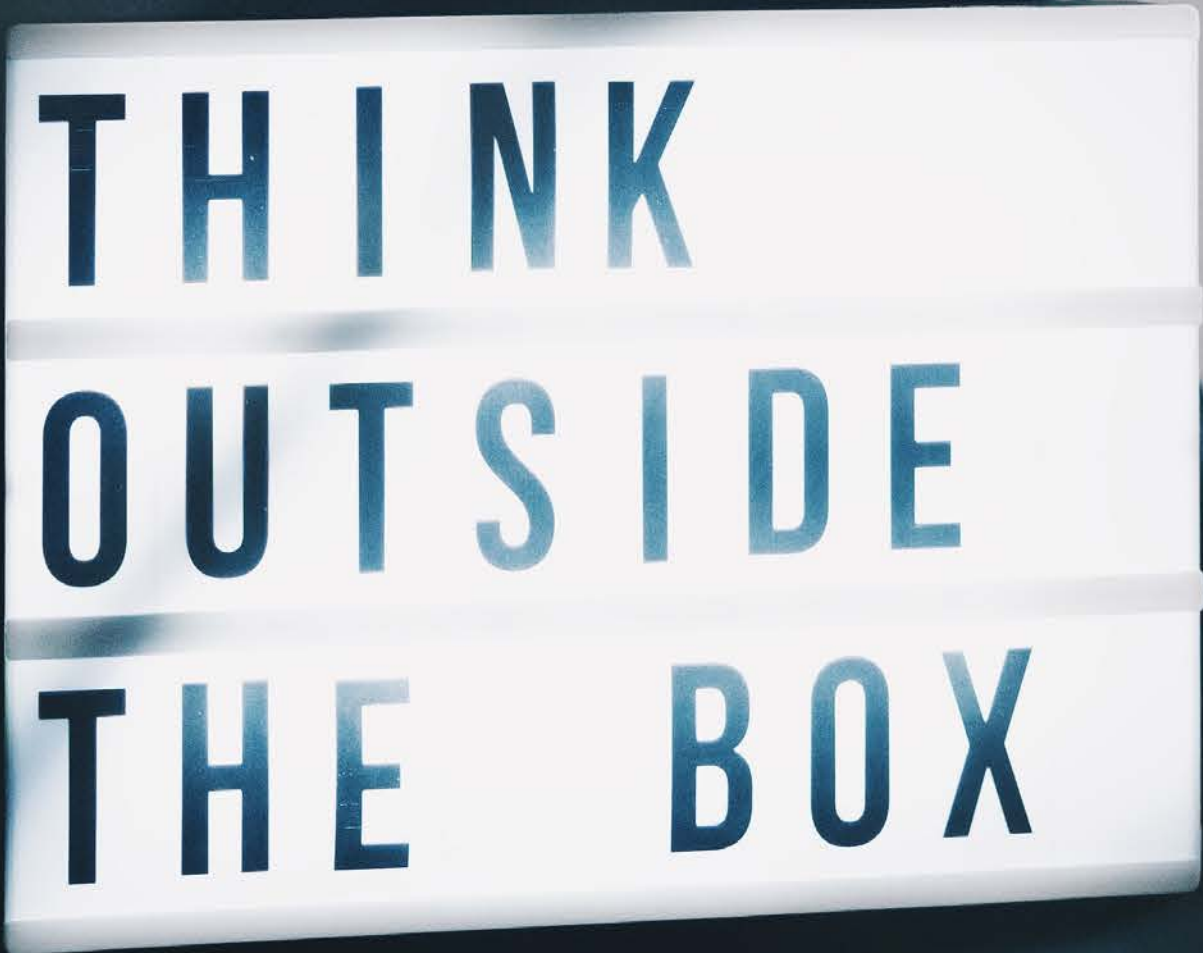
Por supuesto, las tecnologías digitales por sí solas no pueden resolver problemas sociales tan complejos, pero cada ODS puede vincularse a tecnologías digitales que contribuyan en parte a resolverlos. Algunos ejemplos: análisis automático de imágenes de satélites para predecir cosechas, agricultura de precisión basada en el análisis de datos y robots agrícolas que ahorran agua, energía y plaguicidas o diagnóstico médico a través de teléfonos inteligentes en zonas de países en desarrollo donde las personas poseen teléfono, pero no cuentan con suficientes médicos.

Desde 2017, las Naciones Unidas, junto con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y XPRIZE, organizan la conferencia anual AI for Good en Ginebra, que reúne a representantes de la ciencia, la industria, el gobierno y las organizaciones no gubernamentales para debatir cómo la IA puede ayudar a lograr los 17 ODS. Un reciente documento científico del que es coautora uno de los autores (VD) concluyó lo siguiente: «La IA puede contribuir al logro de 134 metas del total de los objetivos, pero también puede impedir 59 metas. Con todo, los actuales focos de investigación pasan por alto aspectos importantes. El rápido desarrollo de la IA debe contar con el apoyo y la supervisión reglamentarios necesarios para que las tecnologías basadas en la IA favorezcan el desarrollo sostenible. De lo contrario, podrían aparecer brechas en la transparencia, la seguridad y las normas éticas».

Pero la IA no es más que una de las tecnologías digitales. Al reflexionar sobre el futuro digital sería bueno ampliar la mirada hacia otras tecnologías digitales y plantearse la pregunta general de cómo podría la digitalización contribuir a mejorar la consecución de los ODS.

Por último, aunque no menos importante, la ciudadanía debería conocer mejor los ODS. La mayoría de personas tienen nociones sobre el cambio climático pero muy pocas conocen otros ODS importantes. Corresponde a los gobiernos, las empresas, las ONG y los medios de comunicación informar más eficazmente sobre los ODS y cómo las tecnologías digitales podrían contribuir a lograrlos. Al transmitir esa información es muy importante encontrar un equilibrio adecuado entre concienciar sobre los problemas y dar ejemplos positivos de lo que se ha conseguido hasta ahora gracias a la tecnología, por ejemplo, alargar la esperanza de vida o reducir la mortalidad infantil y las enfermedades infecciosas, por citar solo algunos. Los ejemplos positivos del pasado pueden evitar el fatalismo e inspirar posibles soluciones de futuro.





Incorporar los valores al diseño

En los tres elementos propiciadores mencionados (empoderamiento, protección y participación) está presente la cuestión del control humano. Ahora analizaremos dos modelos de control humano: el primero, diseñar tecnologías que incorporen los valores humanos desde el principio y, el segundo, propiciar el concepto «humano unido a la máquina» en vez de «humano contra máquina».

Los productos tecnológicos digitales no solo deben cumplir la función para la que se han diseñado, sino que deben hacerlo bien, es decir, la forma en la que afecten a la sociedad en general debe coincidir con nuestros valores. Esos valores pueden ir desde la privacidad y la igualdad en lo personal a la sostenibilidad en lo social. Para que la tecnología «lo haga bien», los requisitos sociales, éticos y legales deben incorporarse al diseño desde el principio.

Con demasiada frecuencia, la tecnología se diseña solo con la funcionalidad en mente, sin pensar en las consecuencias éticas y sociales que pueda tener.

Veamos tres ejemplos.

Google Glass, unas gafas inteligentes que empezaron a comercializarse en 2013, son un ejemplo de tecnología rechazada por la sociedad por su intrusión en la privacidad. Quienes las llevaban puestas podían grabar todo lo que veían sin que nadie se diera cuenta y sin el permiso de las personas grabadas. A esto se sumaba el temor de que el reconocimiento facial automático pudiera incluso mostrar a quienes llevaban Glass información sobre las personas en los espacios públicos. Google Glass pone de relieve una divergencia entre los valores que la tecnología incorpora y los que la sociedad considera importantes.

En octubre de 2018, Amazon decidió dejar de utilizar un algoritmo de contratación. Al parecer, el algoritmo perjudicaba sistemáticamente a las mujeres en comparación con los hombres. Solo es uno de los numerosos ejemplos de años recientes en los que se descubrió que los algoritmos tomaban decisiones discriminatorias respecto a las personas. El algoritmo de contratación de Amazon se basaba en datos históricos sesgados en contra de las mujeres. Si se hubieran planteado qué valores implícitos están presentes en los datos históricos, los diseñadores podrían haber incorporado mejor los valores actuales al diseñar el algoritmo de contratación.

El diseño de los canales de noticias de Twitter y Facebook está pensado para recibir el máximo número de «me gusta» por parte de los usuarios. Eso ha llevado a amplificar las opiniones extremistas y las noticias falsas. Ambas desencadenan una respuesta emocional, lo que a su vez genera más clics y «me gusta». Es un claro ejemplo de cómo el diseño repercute en los valores de los usuarios y la sociedad.

Un buen ejemplo de la adecuada incorporación de valores al diseño es un sistema de cámaras de control de multitudes respetuoso con la privacidad. Para controlar a una multitud solo necesitas saber cuántas personas hay en cada lugar, sin que sea necesario reconocer sus caras. Gracias a una técnica llamada «representación simplificada», el sistema de cámaras difumina automáticamente los rostros de todos los presentes para que nadie pueda ser identificado. De esta manera el valor «privacidad» se incorpora al sistema de control de multitudes desde el principio.

«Humano unido a máquina» y no «humano contra máquina»

Red Burns, creadora del posgrado «Interactive Telecommunications Program» de la Universidad de Nueva York (apodada la «madrina de Silicon Alley», el distrito tecnológico de Nueva York), dijo en una ocasión: «No veas el mundo como un mercado, sino más bien como un lugar en el que viven personas. Diseñas para las personas, no para las máquinas».

Los seres humanos son una parte integral de cualquier sistema digital: lo diseñan, definen los requisitos técnicos, incorporan valores morales y éticos y se encargan de la fabricación, el mantenimiento y la actualización. Por tanto, cualquier sistema digital, por más autónomo que parezca, sigue siendo básicamente un sistema hombre-máquina.

Además, siempre que se implanta una nueva tecnología en una organización, no solo cambia el trabajo que realizan las personas por separado, sino también el trabajo en equipo. Muchas veces con efectos imprevistos. Un ejemplo interesante es la introducción de robots teledirigidos en los quirófanos de los hospitales. Dado que el cirujano que maneja el robot a distancia ya no se encuentra en el quirófano junto a los asistentes, la comunicación entre ellos pasa de la utilización de gestos o lenguaje corporal al habla para cubrir la mayor distancia que los separa. La consecuencia es que todo el equipo de operación debe aprender a comunicarse adecuadamente de nuevo.

Además, los asistentes de repente pasan a tener que realizar importantes tareas como ayudar a colocar bien el brazo robótico en el paciente para las cuales normalmente no han recibido formación. Todos estos cambios organizativos del equipo de cirugía no se tuvieron en cuenta cuando se empezaron usar robots en los quirófanos. Los hospitales aprenden ahora a base de ensayo y error, pero habría sido mejor tener en cuenta los efectos imprevistos antes de implantar los robots teledirigidos.

Si nos planteamos qué tareas realizan mejor las máquinas que las personas y qué tareas realizan mejor las personas que las máquinas seremos capaces de combinar lo mejor de ambos mundos.

Solo así podemos sacar el máximo partido a las tecnologías digitales. El futuro no trata de máquinas inteligentes per se, sino sobre inteligencia híbrida, es decir, las personas al lado de las máquinas. Es mejor tener un médico que trabaja con un ordenador inteligente que uno que no lo hace. Es más seguro que un avión lo controle una combinación de hombre y máquina que solo uno de los dos. En muchos casos la combinación de ser humano más máquina es mucho más efectiva que solo un ser humano o solo una máquina.



Observaciones finales

Las tecnologías digitales afectan a valores humanos esenciales como la autonomía, el control, la seguridad, la privacidad, la dignidad, la justicia y las estructuras de poder. La cuestión central de este capítulo era cómo dar forma a una digitalización que haga posible la sociedad que la ciudadanía quiere. Para responder a esta pregunta es importante asumir que los distintos grupos sociales se ven afectados de distintas maneras por las tecnologías digitales y que, por tanto, tienen necesidades y puntos de vista diferentes.

La UE favorece el equilibrio entre los intereses de las personas, la sociedad y las empresas, una filosofía en la que resulta clave que las tecnologías digitales se desarrollen de acuerdo con los valores europeos básicos. El planteamiento europeo de sociedad digital puede verse como un camino intermedio entre el de Estados Unidos, dominado por las empresas, y el de China, dominado por el gobierno.

El desarrollo de tecnologías digitales basado en los valores fundamentales europeos debería empoderar a los seres humanos, protegerlos y facilitar la participación en la transformación social.

El empoderamiento de los seres humanos puede hacerse realidad a través de la educación y la formación, la inclusión y la superación de la brecha digital. La protección de los seres humanos puede venir de la mano de la gobernanza, los derechos humanos en la era digital, la lucha contra la desinformación y potenciar el papel público y no comercial de la tecnología digital. La participación en la transformación social puede facilitarse mediante procesos democráticos justos, un debate público basado en hechos, equilibrado y sin polarización y asumiendo conjuntamente los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Por último, para desarrollar tecnologías digitales centradas en el ser humano es necesario incorporar al diseño los valores humanos fundamentales y tener en cuenta que en muchas posibles aplicaciones la combinación de ser humano más máquina es más eficiente que el ser humano o la máquina por separado. La idea central de la sociedad digital debería ser que los seres humanos prosperaremos más con la digitalización que sin ella. La digitalización no debe ser nunca el objetivo final, sino solo una herramienta para ampliar las capacidades humanas y mejorar la vida de las personas.



Virginia Dignum

Profesora de Inteligencia Artificial Responsable en la Universidad de Umeå, Suecia. Virginia es la directora científica de WASP-HS, el Programa Wallenberg de Humanidades y Sociedad para IA, Sistemas Autónomos y Software. Es miembro de la Asociación Europea de Inteligencia Artificial (EURAI), miembro del Grupo de Expertos de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial de la Comisión Europea, del Consejo de Inteligencia Artificial Global del Foro Económico Mundial, y del Comité Ejecutivo de la Iniciativa IEEE sobre Diseño éticamente alineado. Asimismo, es miembro fundador de ALLAI-NL, la Dutch AI Alliance. Es autora de Inteligencia Artificial Responsable: desarrollar y utilizar la IA de forma responsable. Tiene un doctorado en Inteligencia Artificial por la Universidad de Utrecht y en 2006 recibió la prestigiosa beca Veni de la NWO (Organización Holandesa de Investigación Científica).

 @vdignum



Bennie Mols

Periodista científico que colabora con el diario NRC Handelsblad y otros medios como el de la Universidad Tecnológica de Delft, el Centro Europeo de Ciencia y Medios (ESMH) y la Asociación para Maquinaria de Computación (ACM). Bennie Mols es autor y conferenciante con más de veinte años de experiencia. Está especializado en Inteligencia Artificial, robots y cerebro humano y ha escrito más de 500 artículos científicos de divulgación para diversos medios. Publicó doce libros, entre los que destaca Hola robot (traducido al inglés), Robótica para futuros presidentes y Turings Tango (solo en holandés, sobre Inteligencia Artificial).

 @benniemols

Bibliografía

AI for Good [online]. Wikipedia. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/AI_for_Good

BLOEMEN, Sophie; KELLER, Paul; TARKOWSKI, Alek, 2019. A Vision for a Shared Digital Europe [online]. Disponible en: <https://shared-digital.eu/vision/>

Design for Values [online]. Disponible en: <https://www.delftdesignforvalues.nl/vision-why/>

Elements of AI [online]. Disponible en: <https://www.elementsofai.com/>

Facebook: U.S. employees by ethnicity 2020 | Statista, 2020. Statista [online]. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/311847/facebook-employee-ethnicity-us/>

Girls in tech [online]. Disponible en: <https://girlsintech.org>

Girls who code [online]. Disponible en: <https://girlswhocode.com>

MEDEIROS, Joao, 2020. This economist has a plan to fix capitalism. It's time we all listened. WIRED [online]. Disponible en: <https://www.wired.co.uk/article/mariana-mazzucato>

NEGREIRO, Mar, 2015. Bridging the digital divide in the EU [online]. EPRS | EuropeanParliamentary Research Service. Disponible en: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/573884/EPRS_BRI\(2015\)573884_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/573884/EPRS_BRI(2015)573884_EN.pdf)

New Video: 4 Leading Futurists Present Their Post-COVID Future Insights and Foresights (using the pretty cool mmhmm app), 2020. The Futures Agency [online]. Disponible en: <https://www.thefuturesagency.com/2019/05/01/five-new-human-rights-for-the-digital-age-excerpt-from-gerd-leonhards-book-technology-vs-humanity/>

Shaping Europe’s digital future - European Commission, 2020. Creating a digital society [online]. Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/creating-digital-society>

STEWART, Margaret, 2013. Let's Stop Focusing on Shiny Gadgets and Start Using Tech to Empower People. WIRED [online]. Disponible en: <https://www.wired.com/2013/09/focus-on-people-not-tech-and-other-impt-lessons-for-interaction-design-and-life/>

TIKU, Nitasha, 2018. Google’s Diversity Stats Are Still Very Dismal. WIRED [online]. Disponible en: <https://www.wired.com/story/googles-employee-diversity-numbers-havent-really-improved/>

United Nations Sustainable Development, 2020. Home [online]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>

VAN EST, Rinie and KOOL, Linda, 2017. Human rights in the robot age. Rathenau Instituut. Disponible en: <https://www.rathenau.nl/en/digitale-samenleving/human-rights-robot-age>

VINUESA, Ricardo, et al. The role of Artificial Intelligence in achieving the SustainableDevelopment Goals. Nature communications, 2020, vol. 11, no 1, p. 1-10.

Why aren’t more women in computer science?, 2019. The Why Factor [online]. Disponible en: <https://www.bbc.co.uk/programmes/w3csytzn>

Women in computing [online]. Wikipedia. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Women_in_computing

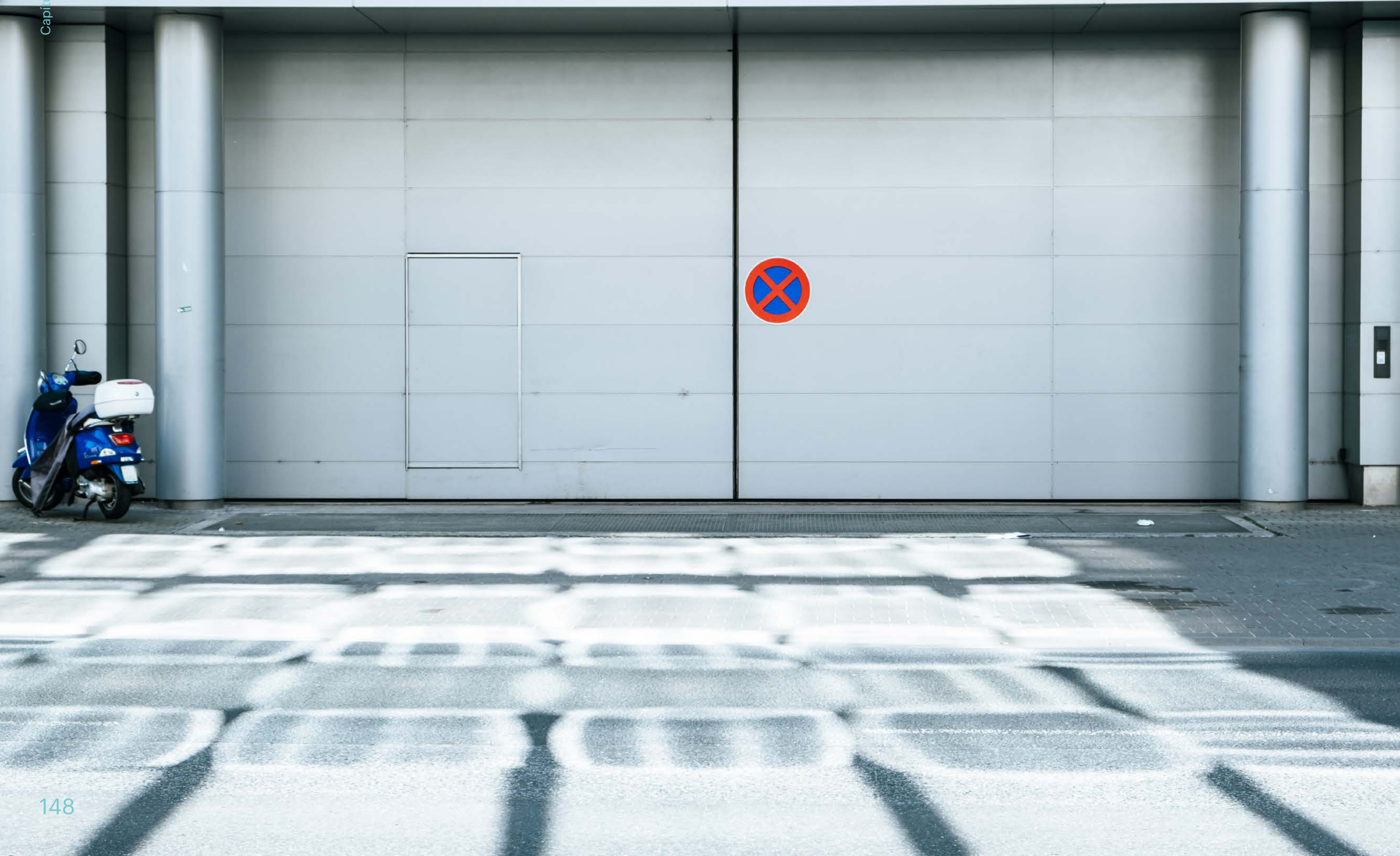
Women in IT awards [online]. Disponible en: <https://womeninitawards.com>

09

Valor público, capitalismo de plataformas y feudalismo digital

**Alternativas al modelo extractivo neofeudalista
de las grandes plataformas tecnológicas**

Por Mariana Mazzucato, Rainer Kattel y Parminder Bahra



Estamos a mediados de marzo de 2020. Italia es el epicentro de la pandemia de la Covid-19; el número de infectados crece exponencialmente, las unidades de cuidados intensivos están al borde de su capacidad y los hospitales corren el riesgo de verse desbordados. El gobierno italiano impone algunas de las restricciones más duras del mundo y limita drásticamente la movilidad; las universidades y los colegios permanecen cerradas y las reuniones al aire libre están prohibidas.

«Cada día morían entre 700 y 800 personas», dice Luca Boschin, «pero a la mayoría de personas que conocemos no parecía importarles. Salías a la calle y veías a grupos de gente reunida. Era de locos. Nosotros pensábamos que a lo mejor había otra manera de informar a la gente de que lo que estaban haciendo iba a empeorar la situación».

«Así que se nos ocurrió la idea de acceder a las imágenes y los videos de Instagram que fuesen públicos, pasarlos por nuestra tecnología de IA visual y tratar de ver si se estaban produciendo encuentros y dónde. Podríamos generar un informe que hiciese cambiar de actitud a la gente una vez publicado».

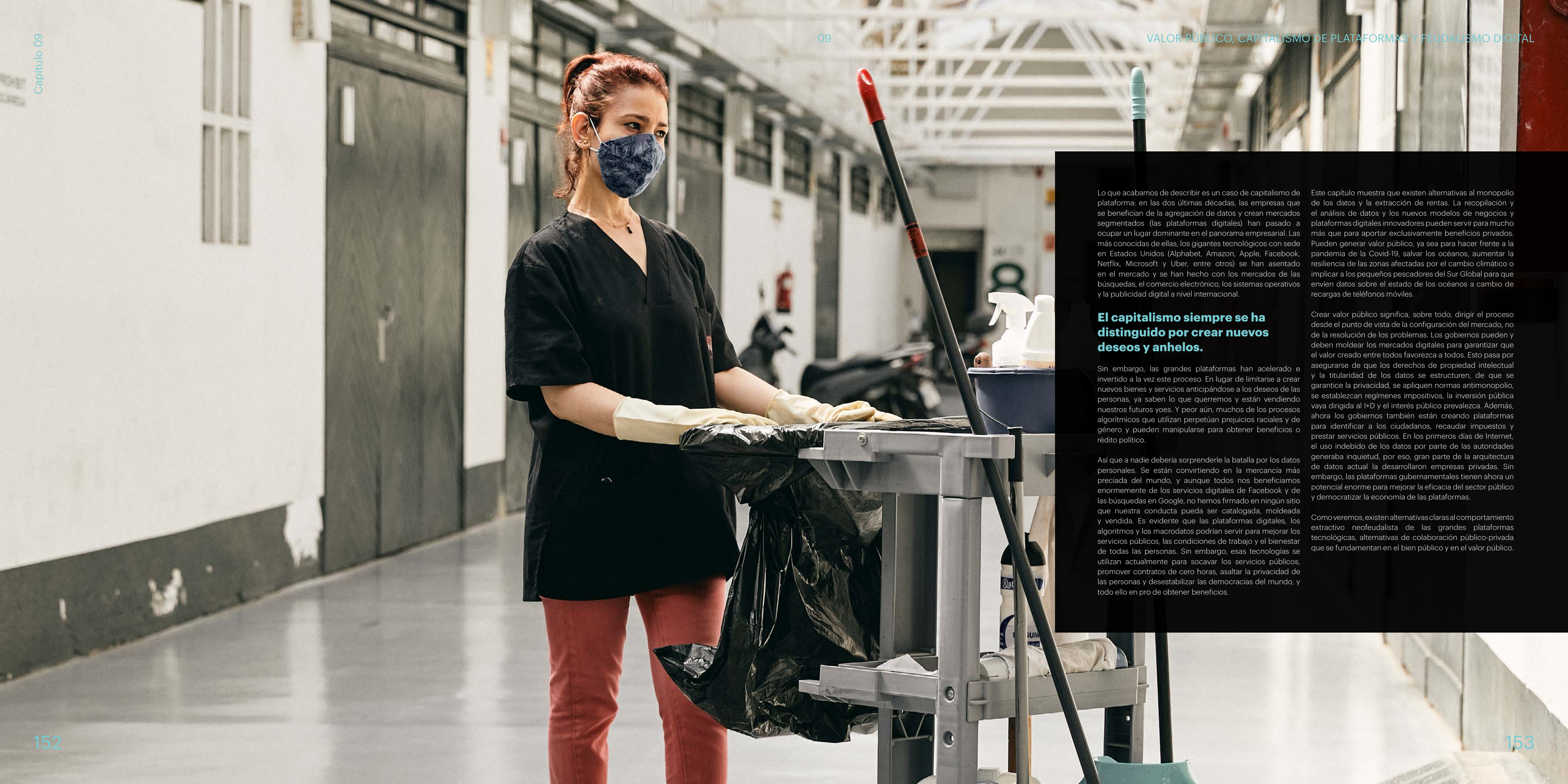
Boschin es cofundador de LogoGrab (que pronto pasará a llamarse Visua), una empresa de reconocimiento visual a través de IA que trabaja con las principales firmas del mundo y ayuda a proteger las marcas, a autenticar y a identificar los productos falsificados en la web.

La otra mitad del «nosotros» a la que se refiere Boschin es Andrea Stoppa, fundador de Ghost Data, un colectivo de expertos en tecnologías que se reúne para elaborar informes y realizar investigaciones de interés público. «En el grupo nadie cobra nada. Todos trabajamos durante el día en puestos de consultores técnicos o similares, pero por la noche nos reunimos para elaborar informes que contribuyan a mejorar la sociedad», asegura Boschin.

La investigación sobre la Covid-19 fue esclarecedora. Del medio millón de imágenes que obtuvieron de la red social Instagram, 1.316 correspondían a incumplimientos de las restricciones. La mitad de las personas que aparecían estaban realizando actividades en grupo, el 26% estaban en la playa y el 17%, en parques y jardines.

Cuando en Facebook, propietario de Instagram, se enteraron de la denuncia les dijeron a Stoppa y Boschin que dejaran de extraer sus datos: «Los gigantes tecnológicos no quieren que nadie use sus datos. A Facebook le preocupaba que estuviéramos procesando sus datos para revenderlos, pero tratamos de explicarles que solo lo hacíamos porque nuestros amigos y familiares estaban muriendo y solo queríamos echar una mano».

Ghost Data y LogoGrab iban a seguir elaborando informes y denunciando el comportamiento incívico, pero decidieron no hacerlo después de la intervención de Facebook.



Lo que acabamos de describir es un caso de capitalismo de plataforma: en las dos últimas décadas, las empresas que se benefician de la agregación de datos y crean mercados segmentados (las plataformas digitales) han pasado a ocupar un lugar dominante en el panorama empresarial. Las más conocidas de ellas, los gigantes tecnológicos con sede en Estados Unidos (Alphabet, Amazon, Apple, Facebook, Netflix, Microsoft y Uber, entre otros) se han asentado en el mercado y se han hecho con los mercados de las búsquedas, el comercio electrónico, los sistemas operativos y la publicidad digital a nivel internacional.

El capitalismo siempre se ha distinguido por crear nuevos deseos y anhelos.

Sin embargo, las grandes plataformas han acelerado e invertido a la vez este proceso. En lugar de limitarse a crear nuevos bienes y servicios anticipándose a los deseos de las personas, ya saben lo que queremos y están vendiendo nuestros futuros yoes. Y peor aún, muchos de los procesos algorítmicos que utilizan perpetúan prejuicios raciales y de género y pueden manipularse para obtener beneficios o rédito político.

Así que a nadie debería sorprenderle la batalla por los datos personales. Se están convirtiendo en la mercancía más preciada del mundo, y aunque todos nos beneficiamos enormemente de los servicios digitales de Facebook y de las búsquedas en Google, no hemos firmado en ningún sitio que nuestra conducta pueda ser catalogada, moldeada y vendida. Es evidente que las plataformas digitales, los algoritmos y los macrodatos podrían servir para mejorar los servicios públicos, las condiciones de trabajo y el bienestar de todas las personas. Sin embargo, esas tecnologías se utilizan actualmente para socavar los servicios públicos, promover contratos de cero horas, asaltar la privacidad de las personas y desestabilizar las democracias del mundo, y todo ello en pro de obtener beneficios.

Este capítulo muestra que existen alternativas al monopolio de los datos y la extracción de rentas. La recopilación y el análisis de datos y los nuevos modelos de negocios y plataformas digitales innovadores pueden servir para mucho más que para aportar exclusivamente beneficios privados. Pueden generar valor público, ya sea para hacer frente a la pandemia de la Covid-19, salvar los océanos, aumentar la resiliencia de las zonas afectadas por el cambio climático o implicar a los pequeños pescadores del Sur Global para que envíen datos sobre el estado de los océanos a cambio de recargas de teléfonos móviles.

Crear valor público significa, sobre todo, dirigir el proceso desde el punto de vista de la configuración del mercado, no de la resolución de los problemas. Los gobiernos pueden y deben moldear los mercados digitales para garantizar que el valor creado entre todos favorezca a todos. Esto pasa por asegurarse de que los derechos de propiedad intelectual y la titularidad de los datos se estructuren, de que se garantice la privacidad, se apliquen normas antimonopolio, se establezcan regímenes impositivos, la inversión pública vaya dirigida al I+D y el interés público prevalezca. Además, ahora los gobiernos también están creando plataformas para identificar a los ciudadanos, recaudar impuestos y prestar servicios públicos. En los primeros días de Internet, el uso indebido de los datos por parte de las autoridades generaba inquietud, por eso, gran parte de la arquitectura de datos actual la desarrollaron empresas privadas. Sin embargo, las plataformas gubernamentales tienen ahora un potencial enorme para mejorar la eficacia del sector público y democratizar la economía de las plataformas.

Como veremos, existen alternativas claras al comportamiento extractivo neofeudalista de las grandes plataformas tecnológicas, alternativas de colaboración público-privada que se fundamentan en el bien público y en el valor público.

El gran desafío económico de nuestro tiempo

El capitalismo de plataformas es extremadamente hábil obteniendo valor. Al igual que los terratenientes del siglo XVII obtenían rentas a causa de la inflación de los precios de la tierra y los capitalistas sin escrúpulos se beneficiaban de la escasez de petróleo, las plataformas actuales obtienen valor al monopolizar los servicios de búsqueda y de comercio electrónico. A pesar de todo, como hemos visto en el caso de Ghost Data y LogoGrab, las plataformas pueden adoptar formas muy diversas y, bien dirigidas, generar valor para todas las partes implicadas en el ecosistema. Tenemos que comprender mejor cómo se distribuye el valor entre los usuarios, las distintas empresas proveedoras y la propia plataforma. Por este motivo la gobernanza de las plataformas se ha convertido en una de las cuestiones cruciales del futuro del capitalismo. Deberíamos aspirar a transformar la naturaleza de la economía digital y alejarla de las prácticas dirigidas a obtener un fin en beneficio de una economía que fomente la privacidad y la actuación.

La gobernanza de plataformas en pro del valor público debe centrarse abiertamente en el modelo de negocio imperante del capitalismo de plataformas y, en concreto, en el origen de las rentas económicas. Dividir las grandes empresas en otras más pequeñas no resolverá los problemas de la extracción de valor ni el atropello de los derechos de las personas. Nada hace pensar que un ejército de pequeños googles o facebooks vaya a actuar de manera distinta o a desarrollar nuevos algoritmos menos explotadores.

El principal desafío económico de nuestro tiempo es crear un entorno que recompense la verdadera creación de valor y limite la extracción de valor. Por supuesto, hay quien argumentará que regular la economía de plataformas entorpecerá la creación de valor impulsada por el mercado. En tal caso, deberían releer a Adam Smith, cuyo ideal de «libre mercado» era uno exento de rentas, no del Estado.

Debemos asegurarnos de que la eclosión de los datos sirva a los intereses de la sociedad y no solo a los de algunas empresas grandes.

Debemos identificar qué datos, plataformas digitales y otras soluciones emergentes pueden generar valor público para aumentar el bienestar de los grupos sociales y de la sociedad en general, como hicieron Ghost Data y LogoGrab en el ejemplo anterior.

Cuando los datos sean de titularidad privada, debemos asegurarnos de que los actores que trabajan para el bien público tengan acceso a ellos. Y, al contrario, las entidades privadas deberían tener acceso a los datos públicos, pero en unas condiciones favorables que beneficien al Estado. Por último, debemos analizar si el sector privado puede contribuir a mejorar el bienestar económico de la sociedad a través de la titularidad y el uso de los datos.

La magnitud de los desafíos no debe subestimarse, aunque es evidente, como demostraremos, que se puede generar valor público por medio de modelos de gobernanza alternativos que transformen la sociedad a la vez que dan respuesta a los mayores retos a los que se enfrenta.

Una de las claves consiste en reconsiderar los cimientos del capitalismo: las empresas generan valor, pero los gobiernos lo redistribuyen. Sostenemos que la innovación es un proceso acumulativo que se sustenta en las instituciones y las relaciones contractuales, de tal manera que el valor creado a través de la innovación lo generan una serie de partes interesadas en conjunto, entre ellas, el sector privado, el Estado y la sociedad civil. Dicho de otro modo: el mercado y la propia economía son el resultado de la interacción entre estos sectores.

Los datos y la infraestructura digital crean nuevas formas de hacer frente a los desafíos mundiales; sin embargo, debemos replantearnos los cimientos actuales del capitalismo y el sector público para sacar provecho de este potencial.





La pandemia de la COVID-19

La pandemia del coronavirus fue el anuncio de una nueva era de colaboración entre el gobierno y los sectores público y privado. Investigadores de universidades y empresas de todo el mundo iniciaron una carrera para desarrollar una vacuna y nuevas herramientas digitales con las que luchar contra la pandemia.

En cuestión de meses se presentaron decenas de nuevas vacunas a desarrollo preclínico y un puñado de ellas pasaron a la fase de ensayo clínico.

A pesar de la considerable inversión realizada, el éxito solo será posible si existen reglas de participación claras y transparentes basadas en objetivos y parámetros de interés público. Para ello es fundamental adoptar un enfoque de misión (un objetivo claro) que dirija las inversiones públicas y privadas hacia la consecución de un objetivo común claramente establecido, por ejemplo, el desarrollo de una vacuna efectiva contra la Covid-19 de producción mundial y de acceso gratuito universal.

¿Podría un concepto de misión parecido pero enfocado a los datos haber permitido que Ghost Data y LogoGrab (véase el caso práctico de Ghost Data) generaran valor público a partir de los datos de Instagram? En este caso, el trabajo altruista de un grupo de particulares basado en datos de una plataforma del sector privado buscaba informar a las autoridades de salud pública para ayudarlas a hacer frente a una crisis nacional. Sin embargo, la entidad del sector privado no estaba dispuesta en realidad a que se generara ese valor público.

Diana Coyle, de la Universidad de Oxford, advierte de que «los políticos deben reconocer la urgencia del desafío al que nos enfrentamos. Ahora es el momento de empezar a desarrollar estrategias, políticas y reglamentos en relación con los datos. De lo contrario, las ganancias de la era de los datos acabarán en manos de un puñado de grandes empresas y se dilapidarán muchos de los posibles beneficios para la sociedad».

Los mercados los crean conjuntamente actores de todos los sectores; sin embargo, la teoría económica ortodoxa no considera que los actores públicos puedan ser creadores ni moldeadores. El debate actual sobre el valor se ha visto «McKinseyficado» (término utilizado por el artista Olafur Eliasson); es decir, lo que tiene valor es lo que se puede racionalizar, hacer más eficiente.

Eso supone malinterpretar el papel del Estado. En todo caso, las nuevas empresas de plataformas se están beneficiando de tecnologías que financiaron los contribuyentes que proporcionaron las tecnologías subyacentes clave.

Para materializar el valor debemos concentrarnos en el objetivo a través de la gobernanza y la producción, reconocer que el valor económico se crea conjuntamente y establecer una asociación más simbiótica entre las instituciones públicas y privadas y la sociedad civil.

¿Cómo afecta eso a los datos? Tenemos que desarrollar una nueva estructura de gobernanza. Debemos replantearnos los modelos de negocio de la economía de plataformas, así como las relaciones y las estructuras de titularidad de los datos. Si no se asume el fin público de los datos, las actividades del sector privado que pretenden obtener un beneficio y el valor público que podría salvar vidas o dinamizar la economía quedará atrapado en los servidores de un puñado de empresas tecnológicas.

En lugar de dar por sentado que todas las rentas económicas son iguales, los responsables de la política económica deben tratar de comprender cómo los algoritmos de las plataformas distribuyen el valor entre los consumidores, los proveedores y la propia plataforma. Si bien algunos de los mecanismos de distribución podrían reflejar una competencia real, a otros los impulsa la extracción de valor, no la creación de valor.

Océanos, emergencia climática y valor público

Los organismos públicos más ambiciosos, aquellos que inventaron el estado de bienestar, llevaron al hombre a la luna, crearon Internet y hoy en día financian las energías renovables y crean ciudades sostenibles y neutras en carbono, no se limitaron a arreglar los fallos del mercado. Tenían ambición, propósito y una misión que iba más allá de la política del día a día.

Esos objetivos solo pueden lograrse a través de la colaboración entre los sectores público y privado; solo la suma de ambos, a través de un proceso de innovación, hará posible crear y moldear conjuntamente los mercados.

Uno de los objetivos que podríamos considerar como universalmente aceptados es la protección de los océanos. Azotados por el cambio climático, la contaminación y la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, el pulmón de nuestro planeta se encuentra en grave peligro.

Para poder hacer frente a todas esas amenazas, los científicos, los gobiernos y el sector privado necesitan tener acceso al «tsunami de datos» que generan las nuevas tecnologías, como los satélites, los vehículos submarinos autónomos u otras plataformas. Si se utilizan junto con datos de redes sociales, teléfonos inteligentes y sensores de bajo coste podrían permitirnos saber qué sucede en los océanos y sus hábitats en tiempo real.

Pero hay un problema: la titularidad de los datos. Según Annie Brett, investigadora del Centro de Soluciones Oceánicas de la Universidad de Stanford, los datos están en manos de organismos gubernamentales, investigadores y empresas privadas y no todos los que participan en la misión pueden acceder a ellos.

Y aunque fueran accesibles, las técnicas de gestión de datos utilizadas actualmente en la investigación oceánica hacen imposible que la información pueda compartirse.

Una de las iniciativas que tratan de abordar el problema de la deficiente recogida de datos en los países en desarrollo es la aplicación Fishcoin de Eachmile Technologies. Se trata de una aplicación basada en un navegador para teléfonos móviles que anima a los pescadores de los países en desarrollo a proporcionar datos sobre las capturas a cambio de recargas de saldo en sus móviles.

La aplicación Fishcoin se basa en la tecnología de cadena de bloques y garantiza que los datos obtenidos sean accesibles a todas las personas que utilizan el sistema e imposibles de manipular. Alastair Douglas, cofundador de Eachmile Technologies, asegura que la recopilación de esos datos no solo es importante para la gestión de los océanos, sino también para proteger el medio de vida de los pescadores y que tiene muchas más aplicaciones [véase el caso práctico de Fishcoin].

Fishcoin ofrece un modelo de negocio alternativo en el que los datos y la plataforma aportan valor e incentivos no solo para obtener datos y luchar contra la sobrepesca, sino también para animar a los pescadores a actuar de forma sostenible, lo que a su vez permite avanzar hacia un fin, hacia una misión como los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Para que estas plataformas puedan ganar escala es necesario que el sector público adopte medidas decididas de colaboración y apoyo.

Plataformas que apuestan por un cambio

Aunque las redes sociales están dominadas por unas cuantas empresas digitales «extractoras», la utilidad pública y el cumplimiento de objetivos sociales propician nuevas y apasionantes formas de recopilar datos.

El ayuntamiento de Barcelona respalda un proyecto piloto que ofrece a la ciudadanía herramientas para recoger y compartir datos que ayuden a establecer políticas sociales y dirigidas a las comunidades y los barrios. También permite controlar cómo se comparten los datos con otros actores, si se decide hacerlo.

Francesca Bria, actualmente presidenta del Fondo Italiano para la Innovación, ha sido comisionada de tecnología e innovación digital en el ayuntamiento de Barcelona y coordinadora del proyecto piloto Democracia Digital y Datos Comunes (DDDC).

Forma parte del proyecto DECODE (DEcentralized Citizen Owned Data Ecosystem, también dirigido por Bria), financiado por la UE, que desarrolla herramientas jurídicas, tecnológicas y socioeconómicas que permitan a la ciudadanía controlar sus datos en aras del bien común.

DECODE trata de superar dos de los problemas descritos anteriormente: primero, el uso indebido y excesivo de los datos, con un planteamiento que considera los datos no tanto como una mercancía que comprar y vender y más bien como un recurso compartido o un bien común y, segundo, la infrautilización de los datos. Bria considera los datos «un nuevo metaservicio público, una infraestructura pública, como la electricidad, el agua, la red vial o el aire limpio. Los datos de la ciudad son esenciales para el funcionamiento de los futuros servicios públicos inteligentes basados en la IA y el uso intensivo de datos en el transporte, la sanidad y la educación».

DECODE se fundamenta en los datos comunes o data commons, una amplia serie de iniciativas en las que los datos compartidos son un recurso común al alcance de personas o entidades que deciden conjuntamente las normas que permiten acceder a ellos.

Los datos comunes ofrecen un conjunto práctico de principios en los que apoyar un intercambio de datos que mejore la privacidad y el valor público, con el objetivo de devolver a las personas y a la sociedad el control personal y colectivo y de conseguir una gobernanza de datos transparente, responsable y participativa, continúa Bria.

Para la ciudad de Barcelona supone un replanteamiento en cuanto a la titularidad de los datos. Por ejemplo, el ayuntamiento incluye cláusulas de «soberanía de datos» en los contratos de adquisiciones suscritos con el sector privado que exigen a todos los proveedores que trabajen para la ciudad facilitar los datos

recopilados en la prestación del servicio en un formato de lectura mecánica.

«Los datos han pasado a ser un bien público y de dominio público y, al mismo tiempo, mantienen la privacidad, la ética y la seguridad desde el diseño gracias a una potente criptografía», explica Bria.

El proyecto emplea una serie de herramientas digitales creadas por DECODE para capacitar a la ciudadanía. Según comenta Bria en la revista WIRED, este enfoque invierte el proceso de recogida y canalización de datos hacia socios del sector privado de manera que la ciudad pueda funcionar más eficazmente o desarrollar y comercializar productos y servicios: «Le estamos dando la vuelta al paradigma de ciudad inteligente... hemos empezado por alinear la agenda tecnológica con la agenda de la ciudad».

Los participantes del plan piloto tuvieron acceso a diversas aplicaciones que permitían gestionar los permisos de acceso a sus datos: quién tiene acceso a ellos, cómo se comparten y con qué fines. También recibieron sensores físicos que colocaron en sus barrios para recoger datos sobre, por ejemplo, el ruido, la temperatura, la humedad o la contaminación y que podrían servir para influir en las políticas locales. Gracias a un panel de visualización de los datos recogidos a través del proyecto DECODE y a unos 30 bancos de datos públicos y comerciales aportados por el ayuntamiento, los residentes pudieron comparar y combinar la información que podría llevar a crear valor público.

Para Bria, DECODE demuestra «que los datos se pueden regular y administrar como un bien común, lo que traslada la voluntad y el control a la propia ciudadanía».

Las personas que están detrás del proyecto piloto afirman que demuestra que la recopilación de datos puede generar ideas capaces de cambiar políticas y ser el punto de partida de acciones ambientales colectivas si los residentes basan en sus datos la defensa de iniciativas y las actuaciones para cambiar la ciudad.

Eso es exactamente lo que está haciendo a ocho mil kilómetros de distancia, en Nueva Orleans, ISeeChange, una destacada plataforma de red social comunitaria. Ofrece a los barrios la capacidad de documentar el entorno, el clima y el tiempo atmosférico con el objetivo de ayudar a tomar decisiones mejores y más resilientes sobre la planificación y las infraestructuras necesarias para hacer frente al cambio climático.

«Lo único de lo que siempre puedes hablar con cualquier extraño en cualquier lugar del mundo es del tiempo. Pero esas conversaciones sin importancia, en la era del cambio climático, han pasado a ser palabras mayores», asegura Julia Kumari Drapkin, directora ejecutiva y fundadora de ISeeChange. Los usuarios publican fotos y dejan comentarios en la plataforma sobre los cambios que han observado en sus barrios, por ejemplo, niveles de calor y lluvia poco habituales o patrones irregulares en las estaciones. Drapkin dice que los datos más importantes son los que forman parte de las historias y las fotos «porque la respuesta de la gente en estos casos es muy rápida y emotiva».

Una única publicación podría mostrar una zona inundada que drena más despacio que otra cercana después de una tormenta o marcas que ha dejado la crecida que podrían indicar niveles máximos de inundación. Son la prueba de cambios y fenómenos extremos que podrían pasar desapercibidos para las personas que viven inmersas en una sucesión de ellos. Combinar las observaciones de la comunidad permite crear historias muy poderosas, atractivas y gráficas que explican a la gente el impacto del cambio climático donde viven y trabajan.

«Las plataformas dominantes no se dan cuenta de que cada historia contiene datos e ideas increíbles y de que los “datos de las historias” de los miembros de la comunidad deberían ser igual de importantes cuando se trata de establecer prioridades, de saber en qué gastar el dinero y cómo adaptarse a cuestiones como el cambio climático», argumenta Drapkin.

El proyecto facilita una aplicación y herramientas a los residentes para que midan y rastreen el impacto del cambio climático. En algunos casos también se proporcionan sensores y pluviómetros para recoger microdatos en tiempo real. Cada publicación colgada se vincula automáticamente a los datos públicos obtenidos por los sensores remotos, por ejemplo, las mediciones realizadas por satélites del CO2 de la zona, las temperaturas interanuales anómalas, la nubosidad, la humedad, el punto de rocío, la presión atmosférica y la velocidad del viento.

«Nuestros datos indican que el modelo de planificación falla en muchos aspectos», asegura Drapkin, y añade que «constantemente aparecen diferencias» entre los datos de ISeeChange y los datos públicos y privados que utilizan los planificadores urbanos y las empresas de construcción que contratan.

Afirma que esos datos no reflejan lo que la gente ve y que los modelos en los que basan las decisiones en materia de infraestructuras están desfasados: «Realizamos anotaciones en tiempo real de los fenómenos climáticos, verificamos lo que sucede realmente tormenta tras tormenta. Detectamos inundaciones en zonas que el modelo no predice... Se producen desajustes».

El mecanismo que se supone que tiene que dar voz a la comunidad para que exprese sus preocupaciones tampoco está funcionando. En palabras de Drapkin: «Te aseguro que una persona que tiene tres hijos y dos trabajos no va a venir a tu taller de cuatro horas el sábado. La participación ciudadana en sí misma es un lujo que la mayoría de personas afectadas por el cambio climático no se puede permitir».

Sostiene que la aplicación ISeeChange facilita el compromiso y la participación de las personas y afirma que multiplica por cuatro la participación respecto a los enfoques tradicionales y que, con el tiempo, cuando existe un diálogo constante sobre el clima, las personas se acaban convirtiendo en colaboradores.

Tanto hablar de valor público y resulta que ISeeChange es una entidad perteneciente al sector privado: «Hasta ahora nuestros clientes provienen del entorno público-privado. Trabajamos directamente con las ciudades y también con las empresas privadas, por ejemplo, de ingeniería, que han contratado los ayuntamientos», comenta Drapkin. Y añade: «la mezcla de datos cuantitativos (intensidad de la lluvia, calor, alturas de la crecida, etc.) y cualitativos es lo que se convierte en un argumento de venta único para nuestros clientes».

Pero ¿qué pasa con los datos de la comunidad y el riesgo de que acaben en otras manos? «No publicamos todos los datos que recogemos. No queremos que puedan aprovecharlos terceros sobre los que no tenemos control porque los datos los aporta el público y no queremos perjudicarlo».

Lo que motiva el cambio en el seno de las comunidades es que se comparta la información, según afirma Drapkin, y eso contrasta abiertamente con las plataformas dominantes de las redes sociales: «ISeeChange no está diseñado para dedicarle tiempo, no forma parte de la economía de la atención, sino más bien de la economía de la comprensión».

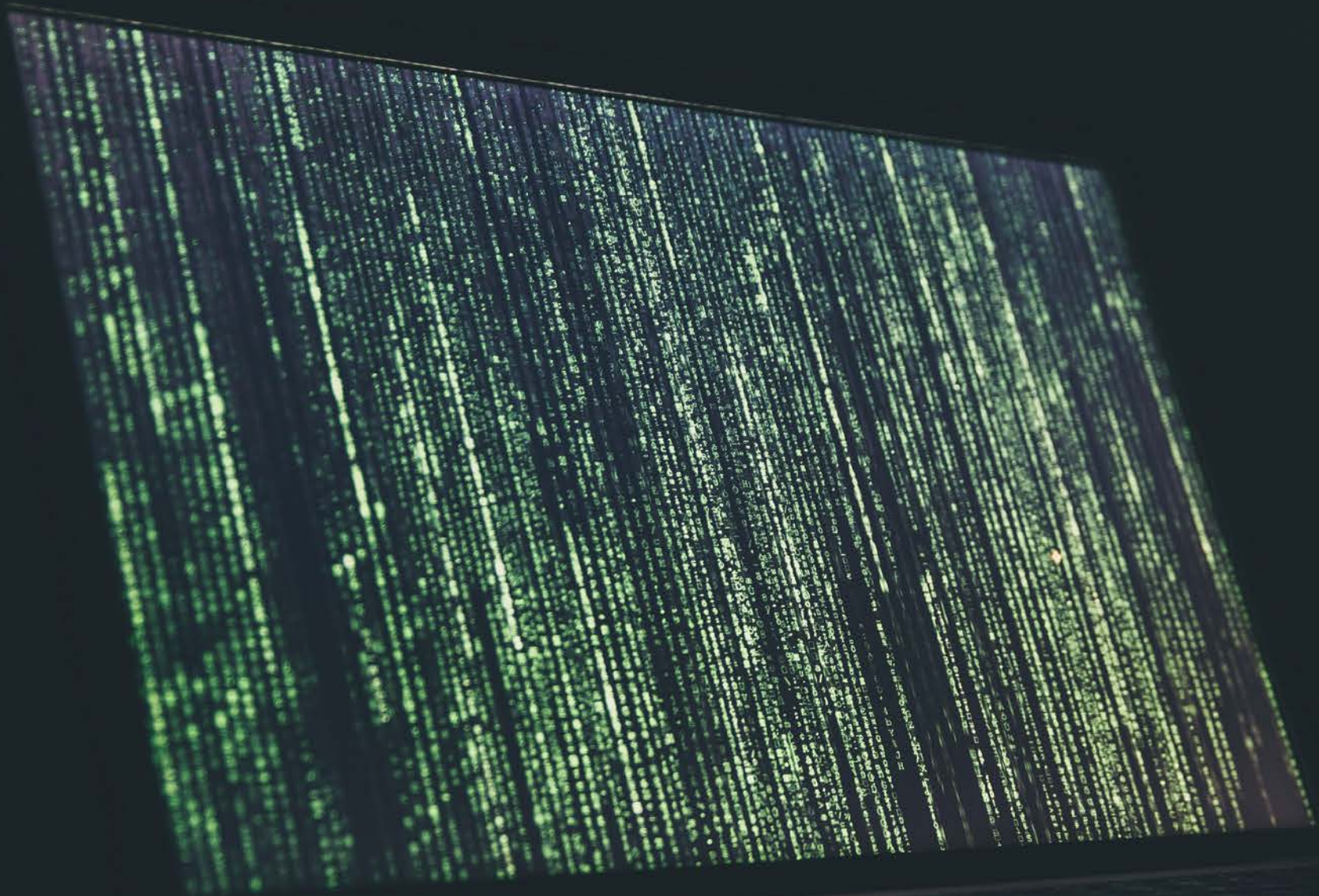
Conclusión

La innovación no solo tiene una velocidad de avance, sino también una dirección. La amenaza que representan los acaparadores de datos, los perseguidores de rentas y otras tecnologías no radica en la velocidad a la que crecen, sino en cómo se diseñan y despliegan. El reto al que nos enfrentamos es el de trazar un nuevo rumbo.

El capitalismo digital nos ofrece dos caminos muy divergentes: el de las economías de plataforma globales y, en buena medida, extractoras y el de la creación de valor digital global impulsado por las comunidades locales, pero muy interrelacionado para hacer frente a grandes desafíos.

La tecnología digital no se decidirá en uno u otro sentido, sino que la elección deberá basarse en la reforma de las estructuras que rigen actualmente el capitalismo de plataforma.

Y para esta agenda reformista necesitamos un sector público capaz de desarrollar un ecosistema innovador de plataformas digitales que genere valor para todos y penalice la extracción de rentas a través de la reglamentación y de políticas antimonopolio y fiscales.





Mariana Mazzucato

Mariana Mazzucato es profesora de Economía de la Innovación y del Valor Público en el University College London (UCL) donde es directora fundadora del Instituto de Innovación y Propósito Público (IIPP). Es autora de El Estado emprendedor: desacreditando los mitos del sector público frente al privado (2013), El valor de todo: hacer y asimilar la economía global (2018) y Economía de la misión: Una guía increíble para cambiar el capitalismo (2021).

 @MazzucatoM



Parminder Bahra

Periodista colaborador de The Times (Reino Unido) y editor jefe de la organización sin ánimo de lucro Marine Stewardship Council. Además, es escritor, editor y cineasta premiado. Parminder ha trabajado en periodismo digital durante una década y fue editor ejecutivo de la web de The Times. También ha trabajado como escritor y editor en The Times y Financial Times.

 @sanityclaus



Rainer Kattel

Rainer Kattel es director adjunto y profesor de Innovación y Gobernanza Pública en el Instituto de Innovación y Propósito Público (IIPP). Ha estudiado filosofía, filosofía política, clásicos y administración pública en la Universidad de Tartu (Estonia) y en la Universidad de Marburg (Alemania). En 2013, recibió el Premio Nacional de Ciencias en Estonia por su trabajo en innovación de políticas. Sus libros recientes incluyen Burocracia de la innovación (con Wolfgang Drechsler y Erkki Karo, 2020), Capitalismo, socialismo y democracia: una agenda del siglo XXI de Schumpeter (editado con Mariana Mazzucato, 2018) y El manual de Elgar de teorías alternativas del desarrollo económico (editado con Erik Reinert y Jayati Gosh; Elgar, 2016).

 @rainerkattel

Bibliografía

BASS, Theo; OLD, Rosalyn, 2020. Common Knowledge: Citizen-led data governance for better cities. In: European Commission [online]. Disponible en: https://media.nesta.org.uk/documents/DECODE_Common_Knowledge_Citizen_led_data_governance_for_better_cities_Jan_2020.pdf

BRETT, Annie et al., 2020. Ocean data need a sea change to help navigate the warming world. Nature [online]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-01668-z?proof=true>

GRAHAM, Thomas, 2018. Barcelona is leading the fightback against smart city surveillance. WIRED [online]. Disponible en: <https://www.wired.co.uk/article/barcelona-decidim-ada-colau-francesca-bria-decode>

HOROWITZ, Jason, 2020. Italy Announces Restrictions Over Entire Country in Attempt to Halt Coronavirus. New York Times [online]. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2020/03/09/world/europe/italy-lockdown-coronavirus.html>

MAZZUCATO, Mariana, 2019. Preventing Digital Feudalism. Project Syndicate [online]. Disponible en: <https://www.project-syndicate.org/commentary/platform-economy-digital-feudalism-by-mariana-mazzucato-2019-10>

MAZZUCATO, Mariana. The Value of Everything: Making and Taking in the Global Economy. London: Penguin Books, 2018. ISBN 9780141980768

MAZZUCATO, M., ENTSMINGER, J. and KATTEL, R. (2020). Public value and platform governance. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series (IIPP WP 2020-11). Disponible en: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2020-11>

MAZZUCATO, Mariana; TORREELE, Els, 2020. How to Develop a COVID-19 Vaccine for All. Project Syndicate [online]. Disponible en: <https://www.project-syndicate.org/commentary/universal-free-COVID19-vaccine-by-mariana-mazzucato-and-els-torreele-2020-04>

REMUZZI, Andrea; REMUZZI, Guiseppe. COVID-19 and Italy: what next? The Lancet [online]. 2020. Disponible en: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2820%2930627-9>

10

Autopía urbana (Vehículos autónomos)

Movilidad y sostenibilidad en las ciudades del futuro

Por Raúl Rojas and Rene Millman



Es el año 2050. Jane tiene una reunión en Barcelona en unas horas. Le pide a su dispositivo móvil inteligente que llame a un taxi autónomo para que la lleve al aeropuerto de Berlín, desde donde volará. El coche la deja en la terminal. Mientras estaba en el taxi ya ha facturado, por lo que solo le queda pasar por seguridad y subir al avión eléctrico de cero emisiones. Una vez en Barcelona, solicita desde su teléfono inteligente un vehículo autónomo compartido que la lleva a su destino final.

Se espera que los coches autónomos hagan los trayectos más fáciles y la conducción más segura y mejoren la calidad de la vida urbana. El camino hacia ese futuro prometedor pasa por varias fases, pero uno de los pasos es fácil de predecir: la inminente aparición del vehículo completamente autónomo. Según estimaciones de PwC, el 40% del kilometraje recorrido podría corresponder a vehículos autónomos en 2030. Su impacto supone todo un desafío para la ciudad tal y como la conocemos, ya que los coches tendrán que entender cómo funciona el entorno urbano y las ciudades deberán evolucionar para adaptarse a estos vehículos inteligentes.

La movilidad es clave para que las ciudades sean habitables; permite el desplazamiento de las personas y los productos. Sin embargo, vemos cómo en las grandes ciudades empeora progresivamente. El número de personas que viven en ciudades alcanzará en todo el mundo los 6.300 millones de aquí a 2050 según Naciones Unidas, cuando en 2010 era de 3.600 millones. Se estima que el 85% de la población será urbana de aquí a 2050. Con semejante aumento de población, es muy probable que aumenten los atascos y la duración de los desplazamientos, lo que a su vez incrementará el precio del transporte y las emisiones.

Está claro que las metrópolis modernas se enfrentan a un gran reto a la hora de mejorar la movilidad de la ciudadanía. Los problemas a los que deben hacer frente los políticos, los expertos en transporte y los planificadores urbanos son aumentar la seguridad, reducir los atascos y mejorar la accesibilidad. Todo ello, por supuesto, sin olvidar los crecientes problemas medioambientales. Para responder a esos desafíos debemos alejarnos del viejo paradigma urbano y abrazar el nuevo concepto de ciudades inteligentes, que se centra precisamente en resolver la movilidad y la conectividad.

Para que las ciudades sigan siendo habitables habrá que superar una serie de etapas. Las propias ciudades deberán idear soluciones de transporte innovadoras. Se necesitarán recursos económicos a nivel nacional y local que ayuden a las ciudades a adoptar las nuevas tecnologías, vitales para llevar a la práctica la estrategia de movilidad. Los vehículos autónomos pueden contribuir decisivamente a solucionar los problemas que plantea el desarrollo de ciudades más inteligentes y seguras.

Para que las ciudades sigan siendo habitables habrá que superar una serie de etapas. Las propias ciudades deberán idear soluciones de transporte innovadoras.

Ventajas y retos de los vehículos autónomos

A medida que más áreas urbanas se sumen a la idea de ciudad inteligente, los vehículos autónomos serán clave para conseguir ese avance. El principal motivo que impulsa las ciudades inteligentes es corregir los errores del entramado urbano tradicional.

Los atascos se han convertido en una verdadera plaga en las ciudades. La aparición de los vehículos autónomos puede traer consigo importantes ventajas para la sociedad al reducir la necesidad de tener vehículos en propiedad. Esto se traduciría en una disminución del tráfico, ya que las personas compartirían los vehículos autónomos y los usarían además del transporte público existente.

Los coches autónomos irán a la par de las infraestructuras de las ciudades inteligentes, como los sensores o el análisis y el intercambio de datos, para mejorar la seguridad vial. Además de comportarse de una manera más segura y de reaccionar con anticipación, los vehículos autónomos podrían reducir notablemente el número de personas que mueren en las carreteras.

Las ciudades del futuro también deberán tener en cuenta las necesidades de toda la ciudadanía. Los vehículos autónomos podrían ofrecer soluciones más accesibles para las personas discapacitadas y los ancianos, más baratas que las opciones actuales.

Todo eso suena muy bien, pero la introducción de vehículos autónomos también podría plantear dificultades si no va acompañada de la adecuada legislación.

Si un vehículo autónomo deja de funcionar a causa de condiciones meteorológicas imprevistas u obstrucciones no detectadas, podría convertirse en un obstáculo para el resto de usuarios de la vía.

Las personas mayores y discapacitadas podrían beneficiarse de los coches autónomos si no pueden conducir por ellas mismas, pero si necesitan ayuda para entrar y salir de ellos podrían quedar al margen de estos servicios.

También existe el riesgo de que los vehículos autónomos se desplieguen mucho antes de que haya disminuido el uso del coche privado, lo que podría aumentar el tráfico. La situación sería aún peor si los vehículos autónomos circulan sin pasajeros, esperando a que alguien los utilice.

Dejando a un lado las posibles ventajas y desventajas, ¿en qué situación nos encontramos hoy y cómo trazamos una ruta hacia el futuro autónomo?



Situación actual

A día de hoy no es posible entrar en un concesionario y comprar un coche totalmente autónomo, puesto que todavía no se comercializa ninguno. Existen coches con sistemas de asistencia a la conducción que, por ejemplo, controlan la velocidad de crucero, mantienen el coche dentro del carril o evitan colisiones, pero todavía requieren que el conductor mantenga las manos en el volante en todo momento por si debe tomar el control en caso de emergencia.

Para que el público general pueda adquirir coches totalmente autónomos, deberán diseñarse, desarrollarse, ensayarse, aprobarse y comercializarse. Además, será necesario desarrollar nuevas leyes e infraestructuras adaptadas a este tipo de vehículos.

Hasta entonces, en todo el mundo se suceden pruebas que tratan de esclarecer hasta qué punto está la sociedad preparada para los coches autónomos y cómo se utilizarán. En Las Vegas, Estados Unidos, una flota de 30 vehículos autónomos experimental pone a disposición del público un servicio de coches a demanda, como si fueran taxis. Lyft colabora con la empresa operadora de vehículos autónomos Aptiv para ofrecer el servicio. Sin embargo, por motivos de seguridad, siempre va sentada una persona en el puesto de conducción.

Un consorcio respaldado por el Gobierno del Reino Unido ha iniciado en Londres pruebas con pasajeros voluntarios que viajan en vehículos que actualmente realizan dos rutas en Croydon y Bromley, Londres. La empresa británica FiveAI lidera el proyecto y suministra el software que controla los vehículos, «desarrollado y entrenado» en las carreteras del Reino Unido. El ensayo se lleva a cabo a través de un consorcio llamado StreetWise, del que forma parte la empresa de seguros de automóviles Direct Line Group y TRL, una entidad independiente dedicada a innovar en el transporte. Una parte crucial de la prueba consiste en detectar fallos en los sistemas autónomos de los vehículos a fin de garantizar la seguridad.

El fabricante de coches francés Groupe PSA está realizando pruebas en la ciudad española de Vigo para saber de qué manera las tecnologías de la comunicación podrían contribuir al desarrollo de funciones automatizadas de los vehículos. El objetivo es estudiar cómo se comunican los vehículos con las infraestructuras circundantes en el complejo entorno urbano.

Si estos y otros experimentos tienen éxito, la adopción generalizada de vehículos autónomos en las calles de las ciudades y sus ramificaciones acabarán afectando profundamente al funcionamiento y la configuración de las ciudades en el futuro.



Cómo cambiarán los coches autónomos las ciudades

A medida que los vehículos autónomos modifiquen la forma de desplazarse de las personas en las ciudades, el diseño y el uso del entorno urbano también deberán cambiar drásticamente. Bien planteados, los vehículos autónomos podrían aumentar el uso compartido de coches, reducir los atascos y combatir el cambio climático.

En la actualidad, la mayoría de vehículos permanecen inactivos durante casi el 95% del tiempo. El enorme aumento del parque de vehículos en propiedad exige disponer de grandes superficies de aparcamiento. Los coches se aparkan en las calles o en grandes garajes, que ocupan espacio en las áreas urbanas.

Los vehículos autónomos, por el contrario, no tienen por qué permanecer en un destino concreto. Los pasajeros se bajan de ellos y los coches se desplazan para recoger a los siguientes pasajeros. Cuando no se necesiten, podrían aparcarse en la periferia de las ciudades o en aparcamientos de grandes centros comerciales hasta que se necesiten de nuevo. Algunos estudios apuntan en esa dirección.

Recientemente se han llevado a cabo estudios que demuestran que si todos los trayectos urbanos se realizaran con una flota de coches autónomos compartidos por los usuarios, podrían reducirse las necesidades de aparcamiento hasta en un 90%. Es decir, el 90% de los coches convencionales podrían ser innecesarios si se dieran ciertas condiciones, lo que implicaría liberar grandes cantidades de espacio urbano, que se dedicaría a otros usos.

En Singapur, según el estudio Unparking del Senseable City Lab del MIT, los coches autónomos compartidos, capaces de recoger y dejar a muchas personas a lo largo del día antes de buscar una plaza de aparcamiento gratuita, reducirían el número de coches necesarios en Singapur de los 676.000 actuales a 200.000.

En Ámsterdam ya hay iniciativas en marcha para sustituir las zonas de estacionamiento por espacios más agradables y estéticos. Existen planes para eliminar 11.000 plazas de aparcamiento de aquí a 2025. Su lugar lo ocuparían más árboles, aparcamientos para bicicletas o espacio para peatones.

Además de liberar valioso espacio, los vehículos autónomos podrían hacer innecesario tener un coche en propiedad.

Las flotas que poseen y gestionan los proveedores de vehículos compartidos podrían llenar el hueco existente entre los vehículos privados en propiedad y el transporte público, de manera que tener coche propio sea innecesario. Según el informe de PwC titulado easycy – The five dimensions of automotive transformation, el parque automovilístico podría reducirse de 280 a 200 millones de unidades en Europa y de 270 a 212 millones en Estados Unidos en 2030. Para entonces, más de uno de cada tres kilómetros se recorrerá con alguna de las numerosas fórmulas de «vehículo compartido». Es probable que el número de propietarios de coches se reduzca considerablemente.

La implantación total de vehículos autónomos en las ciudades del futuro haría innecesarios los semáforos. Los investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), el Instituto Suizo de Tecnología (ETHZ) y el Consejo Nacional de Investigación de Italia (CNR) han desarrollado intersecciones a base de ranuras que podrían sustituir los semáforos. Los vehículos, equipados con sensores, se comunicarían entre ellos al atravesar las intersecciones y permanecerían a una distancia segura en vez de detenerse en los semáforos. Este sistema debería ser lo suficientemente flexible para incluir pasos para peatones y bicicletas entre el tráfico de vehículos.

Aunque los vehículos autónomos cambiarán cómo se construye y mantiene la red vial y provocarán que las zonas y las plazas de aparcamiento se dediquen a otros usos, también necesitarán mejores redes e infraestructuras de comunicaciones que garanticen el orden y la seguridad de los vehículos, el resto de usuarios de la calzada y los peatones. A continuación, veremos qué hace falta para que ese futuro se convierta en realidad.

Una drástica disminución del número de coches en circulación podría suponer una reducción de los gastos de construcción y mantenimiento de la red vial, ya que durará más tiempo y no necesitará tantos carriles para los vehículos.

¿Qué infraestructuras se necesitan?

Las ciudades en las que operen vehículos totalmente autónomos precisarán infraestructuras adecuadas. Hasta ahora el debate se centra en la seguridad de los vehículos, y es comprensible, pero quedan muchos cabos por atar: ¿Cuándo estarán listas las infraestructuras que necesitan esos coches? ¿Qué tecnología se utilizará y dónde será más efectiva?

Según el Índice de preparación para vehículos autónomos de KPMG, el país que contaba en 2019 con las infraestructuras mejor preparadas para los coches autónomos era Países Bajos, donde se trabaja en colaboración con los países vecinos en la puesta en marcha de grupos de camiones sin conductor que transportarán flores en las principales vías de la «ruta de los tulipanes», entre Ámsterdam y Amberes y entre Rotterdam y el valle del Ruhr. En segundo lugar, se encontraba Singapur, que ha creado una ciudad entera para probar los vehículos sin conductor, con semáforos, paradas de autobús, rascacielos y una máquina de lluvia que imita su clima torrencial.

Antes de poner en funcionamiento cualquier infraestructura, los planificadores urbanos deberán asegurarse de que existan leyes que permitan que los vehículos autónomos circulen legalmente y protejan la seguridad de pasajeros, peatones y operadores.

Los vehículos autónomos no solo requieren que exista una normativa coherente en las distintas jurisdicciones implicadas y que se construyan nuevas vías y se renueven las existentes, sino también señales, barreras anticolidión, calzadas y bordillos más inteligentes.

Sensores

Los planificadores urbanos deberán incorporar sensores en carriles, bordillos y aceras que permitan a los vehículos autónomos anticiparse lo suficiente a las condiciones peligrosas o imprevistas.

Señales inteligentes en carretera

En la actualidad, los vehículos autónomos emplean un sofisticado sistema de reconocimiento de imágenes para leer las señales de tráfico. Las señales de lectura automática podrían basarse en balizas inalámbricas que transmitan a los vehículos que circulan órdenes como «permanecer a la derecha» y envíen señales que detecten solo los vehículos y no las personas para no distraerlas.

Mejoras en las líneas de los carriles

Los fabricantes de coches han tenido que crear complejos sensores y mapas para superar los problemas que provoca la mala señalización de las carreteras. Los vehículos autónomos precisarán líneas capaces de reflejarse en los radares que garanticen la seguridad de los pasajeros y otros usuarios de la red vial. En Canadá, la empresa concesionaria de la autopista de peaje 407 Express (407 ETR) y 3M Canadá empezaron a probar en 2019 cintas de marcado de la calzada de alta visibilidad optimizadas para los sistemas avanzados de asistencia a la conducción (SAAC) en el área metropolitana de Toronto. La colocación de esta tecnología de marcado de carriles con cinta de alta visibilidad en la autopista 407 ETR tiene por objeto comprobar que tanto los seres humanos como las máquinas pueden determinar con precisión su posición en la carretera.

Refuerzo del pavimento

Los vehículos autónomos podrían afectar considerablemente al firme debido a su forma de funcionar, porque estarán programados para permanecer en el centro del carril y el peso de todos los vehículos se apoyará siempre en las mismas franjas. Los humanos, en cambio, no suelen hacerlo y se distribuyen por todo el carril. Para evitar que se formen en la calzada zonas hundidas habrá que programar el software de los vehículos para que lo tengan en cuenta al situar los coches en los carriles.

Electricidad y conexión a la red

Los sistemas esenciales que mantienen en movimiento los coches autónomos necesitarán energía y conexión a la red para que funcionen todos los sensores y poder comunicarse con los vehículos. Los planificadores urbanos deberán asegurarse al construir nuevas infraestructuras de tráfico o carreteras de que se disponga de electricidad y conexión a la red para que los sensores puedan controlar las condiciones del tráfico.

Instalaciones de apoyo

Las flotas de coches autónomos compartidos necesitarán instalaciones para el mantenimiento y la recarga de los vehículos. Los encargados de planificar las ciudades inteligentes tendrán que crearlas también para los autobuses y los trenes. Los lugares de estacionamiento que ya no sean necesarios podrían reacondicionarse para alojar estas instalaciones. Las instalaciones de apoyo deben ubicarse donde menos entorpezcan el entorno urbano.

Zonas de espera y recogida

Como se ha mencionado anteriormente, los vehículos autónomos podrían hacer innecesarias enormes superficies de aparcamiento, pero aun así necesitarán un lugar al que acudir cuando no se utilicen. Algunos aparcamientos podrían transformarse en zonas de espera; además, como estos coches no requieren espacio para abrir las puertas, en el mismo espacio donde antes aparcaban 15 coches tradicionales ahora cabrían 40. Según un estudio realizado por investigadores de la Universidad de Toronto, los aparcamientos podían albergar entre un 62% y un 87% más de coches autónomos que los destinados a vehículos convencionales.

Sistemas de gestión del tráfico y coches autónomos conectados

Los sistemas de gestión del tráfico ya forman parte de la vida de las grandes ciudades. La adopción generalizada de vehículos conectados y autónomos podría hacer que esos sistemas fuesen más inteligentes, ya que los vehículos podrán enviar y recibir datos a través de sensores situados por toda la ciudad. Los vehículos conectados que se comunican unos con otros (V2V) o con las infraestructuras (V2I), sumados a los sensores y plataformas del IoT, las infraestructuras en la nube y el análisis de datos podrán servir para predecir atascos, detectar incidentes viales y desviar el tráfico en consecuencia. Los datos de los sistemas inteligentes de gestión del tráfico permitirán a los vehículos autónomos cambiar la velocidad o de ruta sin intervención humana.



¿Por qué se necesitan leyes?

Cuando las calles de las ciudades estén llenas de coches autónomos deberán aprobarse nuevas leyes. Por ejemplo, en caso de que un coche autónomo se vea implicado en un accidente ¿de quién es la culpa? Hay que establecer en quién recae la responsabilidad.

En 2015, el presidente y director ejecutivo de Volvo Cars, Håkan Samuelsson, dijo que el fabricante «se hará completamente responsable siempre que el vehículo esté en modo autónomo».

Antes de que existan leyes que regulen los coches autónomos ha sido necesario aprobar muchas otras para hacer posible que estos vehículos puedan realizar pruebas.

En el Reino Unido, el gobierno ha creado el Centre for Connected and Autonomous Vehicles (CCAV) para elaborar leyes que permitieran realizar pruebas en autopistas y ciudades como Londres y Coventry.

En Alemania, en junio de 2017 se aprobó la Ley de vehículos autónomos que modificaba la Ley de tráfico vial y en la que se establecen los requisitos que deben cumplir los vehículos muy automatizados y totalmente automatizados, además de los derechos de los conductores.

Francia desarrolló en 2019 el marco legislativo que permitirá realizar ensayos con coches autónomos en la vía pública. El objetivo del gobierno francés es desplegar vehículos «altamente automatizados» en las vías públicas entre 2020 y 2022.

España reguló las pruebas de conducción autónoma a través de una instrucción aprobada en noviembre de 2015 por la Dirección General de Tráfico (DGT). La norma abarca todos los coches autónomos hasta el nivel 5, es decir, conducción totalmente autónoma, en cualquier carretera y condición. La DGT ha colaborado con la empresa israelí de tecnología de la visión Mobileye para convertir la ciudad de Barcelona en un laboratorio a gran escala en el que probar una flota de 5.000 vehículos dotados de la tecnología Mobileye 8 Connect.

En Estados Unidos las cosas son algo distintas. Según un estudio de la revista Wired, en muchos estados las empresas que realizan ensayos con vehículos autónomos no tienen que especificar cuántos vehículos participan, dónde se prueban ni con qué resultado. No parece que el gobierno esté controlando la situación a nivel federal.

El Gobierno del Japón aprobó en 2019 una ley que establece normas para la utilización de vehículos parcialmente autónomos, lo que allana el camino para el uso de vehículos autónomos en la vía pública en el futuro. De acuerdo con la ley de tráfico revisada del país, los vehículos con capacidades autónomas deben ir equipados con registradores de datos de viaje para poder analizar los accidentes de tráfico.

En agosto de 2018, China presentó las normas nacionales para la realización de pruebas con coches autónomos inteligentes en la red vial. Las normas dan cobertura a las pruebas realizadas en 34 situaciones de tráfico distintas, por ejemplo, cuando el vehículo desacelera tras detectar señales que limitan la velocidad o se detiene al reconocer la presencia de peatones.

Una vez estén listas las leyes y las infraestructuras, las ciudades inteligentes podrán empezar a acoger vehículos autónomos.

¿Cómo se hará la transición hacia ciudades inteligentes adaptadas a los coches autónomos?

Es inevitable que durante un periodo de tiempo convivan en las carreteras los coches sin conductor y los coches tradicionales conducidos por seres humanos. Eso significa que las ciudades tendrán que adaptarse para hacer compatibles ambos medios de transporte a corto plazo.

Los vehículos autónomos comprenden en la actualidad el sistema de señalización vial para el que han sido diseñados, pero en el futuro deberán ser capaces de comprender los de otros países.

El trazado de las carreteras está pensado para la conducción humana, por lo que tendrá que adaptarse para que el entorno sea seguro para todo tipo de vehículos.

Las ciudades inteligentes y los vehículos autónomos serán un componente esencial del futuro, en el que la movilidad se considerará más un servicio que un activo de propiedad privada. En el futuro veremos «sistemas operativos urbanos» en los que los gobiernos locales, la ciudadanía y los proveedores de servicios de movilidad compartirán datos para detectar problemas y desarrollar soluciones de transporte.

Para que en el futuro las ciudades sean más inteligentes, sostenibles, seguras y habitables es necesario que los gobiernos locales y nacionales colaboren con empresas privadas y proveedores de servicios para hacer frente a los retos tecnológicos, ambientales, económicos y políticos que implica la creación de ciudades inteligentes. Si se hace bien, los resultados serán increíbles y podrían salvar al planeta del colapso ecológico.



Raúl Rojas

Raúl Rojas es profesor de Machine Learning y Robótica en la Universidad Freie de Berlín. Ha estado construyendo robots móviles durante 20 años y coches autónomos desde 2007, cuando participó con sus alumnos en el DARPA Urban Challenge. Sus vehículos han estado conduciendo en las calles de Berlín desde 2011, cuando obtuvieron la certificación de conducción completamente autónoma (con conductor de seguridad). Los coches han conducido en Alemania, Suiza, Estados Unidos y México. El Profesor Rojas fue quien recibió el Premio de Tecnología de Berlín en 2008 y el Premio Nacional Premio de Ciencias de México en 2015.

 @raul-rojas



Rene Millman

Rene Millman es un escritor y locutor que cubre Inteligencia Artificial, movilidad, tecnología verde, tecnología móvil, nube e infraestructura. Periodista colaborador de The Guardian, Financial Times y otros medios como Internet of Business, Computer Weekly, SC Media UK, IT Pro. Ha realizado numerosas apariciones en televisión para dar su opinión y experiencia sobre las tendencias tecnológicas y las empresas que afectan y dan forma a nuestras vidas.

 @renemillman

Bibliografía

BOLAND, Stan, 2019. How Five is developing safe self-driving technology. Medium [online]. Available from: <https://medium.com/fiveai/how-fiveai-is-developing-safe-self-driving-technology-for-europe-af605a0a0ff8>

Centre for Connected and Autonomous Vehicles. UK Government. Available from: <https://www.gov.uk/government/organisations/centre-for-connected-and-autonomous-vehicles>

China issues national standards for the testing of autonomous vehicles, 2018. Intelligent Transport [online]. Available from: <https://www.intelligenttransport.com/transport-news/70487/autonomous-technology-regulations-china/>

CTAG, Groupe PSA and the Spanish city of Vigo test vehicle-to-infrastructure communications in an urban environment to advance the development of autonomous driving. PSA Groupe [online]. Available from: <https://media.groupe-psa.com/en/ctag-groupe-psa-and-spanish-city-vigo-test-vehicle-infrastructure-communications-urban-environment>

Development of Autonomous Vehicles. Strategic Orientations for Public Action. Summary Document, 2018. French Government. Available from: https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/18029_D%C3%A9veloppement-VA_8p_EN_Pour%20BAT-3.pdf

HÖRNING, Jens; BUTKOVSKÁ, Mariana, 2018. By 2030, the transport sector will require 138 million fewer cars in Europe and the US. PWC [online]. Available from: <https://www.pwc.com/sk/en/current-press-releases/by-2030-transport-sector-will-require-138-million-fewer-cars.html>

KYODO, Jiji, 2019. Cabinet paves way for self-driving vehicles on Japan's roads next year with new rules. Japan Times [online]. Available from: <https://www.japantimes.co.jp/news/2019/09/20/national/japans-cabinet-autonomous-driving/#.XjrV1xP7Qvo>

LEKACH, Sasha, 2019. Lyft's self-driving car service in Vegas passes 50,000 rides. Mashable [online]. Available from: <https://mashable.com/article/lyft-self-driving-cars-las-vegas-50000-rides/?europe=true>

MALAN, Andrea, 2018. Spain works toward framework for autonomous driving. Automotive News Europe [online]. Available from: <https://europe.autonews.com/article/20180815/ANE/180809786/spain-works-toward-framework-for-autonomous-driving>

MARSHALL, Aarian, 2019. Who's Regulating Self-Driving Cars? Often, No One. WIRED [online]. Available from: <https://www.wired.com/story/regulating-self-driving-cars-no-one/>

NOURINEJAD, Mehdi; BAHRAMI, Sina; ROORDA, Matthew J.. Designing parking facilities for autonomous vehicles. ScienceDirect [online]. 2017. Volume 109, pages 110-127. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0191261517305866>

O'SULLIVAN, Feargus, 2019. A Modest Proposal to Eliminate 11,000 Urban Parking Spots. Bloomberg [online]. Available from: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-03-29/amsterdam-s-plan-to-eliminate-11-000-parking-spots>

RATTI, Carlo et al., Unparking. A Project By MIT Senseable City Lab. MIT Senseable City Lab. Available from: <http://senseable.mit.edu/unparking/>

Spaced out: perspectives on parking policy, 2012. Rac Foundation [online]. Available from: <https://www.racfoundation.org/research/mobility/spaced-out-perspectives-on-parking>

TACHET, Remi; SANTI, Paolo. Revisiting Street Intersections Using Slot-Based Systems. MIT Senseable City Lab. Available from: http://senseable.mit.edu/papers/pdf/20160316_Tachet_etal_RevisitingStreet_PLOS.pdf

The five dimensions of automotive transformation, 2018. PWC [online]. Available from: https://www.pwc.at/de/publikationen/branchen-und-wirtschaftsstudien/easyc-five-trends-transforming-the-automotive-industry_2018.pdf

THRELFALL, Richard, 2019. 2019 Autonomous Vehicles Readiness Index. KPMG [online]. Available from: <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2019/02/2019-autonomous-vehicles-readiness-index.html>

Urban Mobility System. Upgrade. How shared self-driving cars could change city traffic, 2015. International Transport Forum [online]. Available from: https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/15cpb_self-drivingcars.pdf

US urged to establish nationwide Federal guidelines for autonomous driving, 2015. Volvo Cars [online]. Available from: <https://www.media.volvocars.com/global/en-gb/media/pressreleases/167975/us-urged-to-establish-nationwide-federal-guidelines-for-autonomous-driving>



Permiso para compartir

Esta publicación tiene licencia Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).

Publicado

Enero 2021

*Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida mediante ningún sistema o método, electrónico o mecánico (incluyendo el fotocopiado, la grabación o cualquier sistema de recuperación y almacenamiento de información), sin consentimiento por escrito de los propietarios de los derechos.

La información y las opiniones expuestas en este informe no reflejan necesariamente la opinión oficial de Mobile World Capital Foundation. La Fundación no garantiza la exactitud de los datos incluidos en este informe. Ni la Fundación ni ninguna persona que actúe en nombre de la Fundación será considerada responsable del uso que pueda darse a la información que contiene

