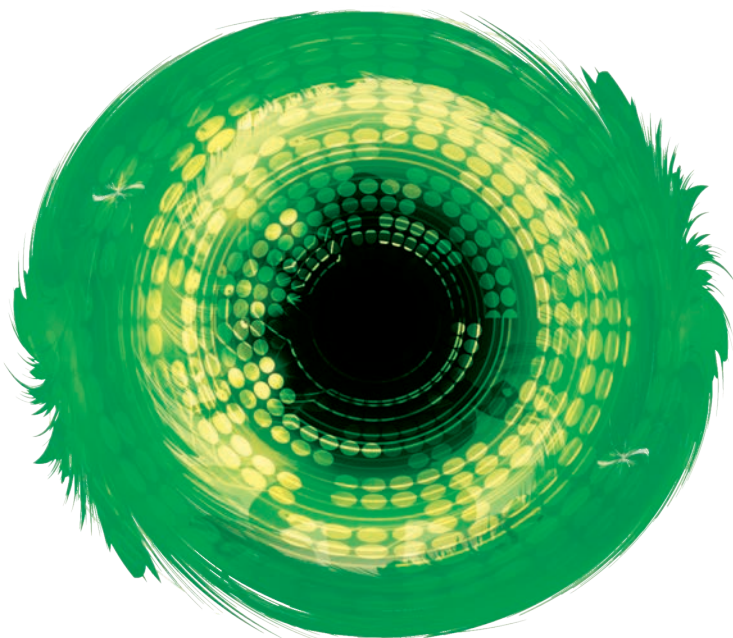


JOSÉ MARÍA DE LA TORRE

PRESIDENTE DE HEWLETT PACKARD ENTERPRISE PARA ESPAÑA Y SUR DE EUROPA

IÑAKI ORTEGA

PROFESOR EN LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA (UNIR)



**LA
BUENA
TECNOLOGÍA**

**CÓMO LA TECNOLOGÍA PUEDE ACELERAR
LA RECONSTRUCCIÓN Y CONTRIBUIR AL BIEN COMÚN**

PRÓLOGO DE **NADIA CALVIÑO**, VICEPRESIDENTA DEL GOBIERNO

La buena tecnología

Cómo la tecnología puede acelerar la
reconstrucción y contribuir al bien común

**JOSÉ MARÍA DE LA TORRE
IÑAKI ORTEGA**

© José María de la Torre e Iñaki Ortega Cachón, 2021

© Centro de Libros PAPP, SLU., 2021

Gestión 2000 es un sello editorial de Centro de Libros PAPP, SLU.

Av. Diagonal, 662-664

08034 Barcelona

www.planetadelibros.com

ISBN: 978-84-9875-515-2

Depósito legal: B. 15.425-2021

Primera edición: noviembre de 2021

Preimpresión: Realización Planeta

Impreso por Romanyà Valls, S. A.

Impreso en España - *Printed in Spain*

El papel utilizado para la impresión de este libro está calificado como papel ecológico y procede de bosques gestionados de manera sostenible.

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (Art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con CEDRO a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47.

Sumario

Prólogo. Humanizar la tecnología.	15
1. La buena tecnología	17
1.1. La era de la pandemia	17
1.2. Disrupción tecnológica	24
1.3. Modernidad líquida	32
1.4. La economía circular y la tecnología como servicio	34
1.5. La economía del propósito	37
2. La reconstrucción	45
2.1. De la era de la información a la era del conocimiento	45
2.2. Las debilidades de nuestra economía.	49
2.3. Las fortalezas sobre las que apalancarse	65
3. Herramientas para la reconstrucción	95
3.1. Volver al garaje	95
3.2. Ambiente para crear	101
3.3. Un barco en una botella	105
3.4. Mentalidad abierta	119
4. Desde la ética y la sostenibilidad	129
4.1. La ética como fuente de competitividad.	129
4.2. La sostenibilidad con la tecnología.	142
4.3. <i>Reskilling</i> y <i>upskilling</i>	156
4.4. Un nuevo liderazgo de la mano del propósito.	168

A modo de conclusión.....	177
Índice de recuadros.....	179
Índice de gráficos.....	181

Capítulo 1

La buena tecnología

1.1. La era de la pandemia

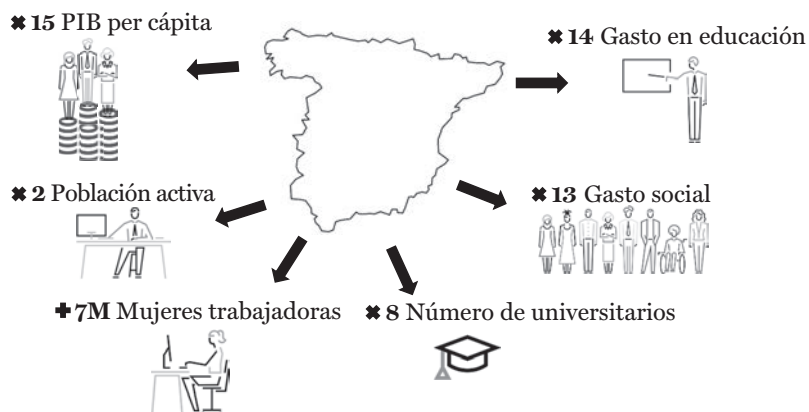
La pandemia nos ha demostrado con crudeza que la salud es lo más importante. Pero a la vez hemos chocado de bruces con la fragilidad de nuestras economías, que han sufrido una recesión como nunca anteriormente. La tarea que España tiene por delante, pero también otros muchos países, pasa por sentar las bases de un nuevo modelo económico resiliente que vaya de la mano de la tecnología. La reconstrucción tras la pandemia ha de apalancarse en la innovación como aceleradora para ser más competitivos, inclusivos y sostenibles como país. Antonio Neri, CEO global de Hewlett Packard Enterprise (HPE), lo ha llamado «gran reseteo», en el que el conocimiento, la resiliencia y la seguridad serán motores de la vuelta a la normalidad. Y las empresas tecnológicas jugarán un papel clave en ello introduciendo esos valores en la sociedad. La buena tecnología permitirá reconstruir nuestros países.

Hasta marzo de 2020 los virus que más nos preocupaban eran los informáticos, pero todo cambió esa primavera marcada por las muertes y el confinamiento. El virus de una epidemia proveniente de China infectó nuestros cuerpos, pero también se instaló en la sociedad causando devastación: familiares falleci-

dos, niños enclaustrados, adultos enmudecidos, empresas cerradas, empleos perdidos y el futuro colgado de la brocha. Pero, en plena crisis sanitaria, la tecnología nos permitió sobrevivir. El trabajo, la enseñanza y el ocio se convirtieron, sin apenas tensiones, en telemáticos. La tecnología hizo posible, que la atención médica de forma remota salvase vidas, garantizó el suministro alimentario y evitó también un colapso de las infraestructuras sobre las que hemos basado nuestro sistema de vida: electricidad, agua, sanidad e internet. A la vez, y en tiempo récord, gracias al trabajo en red que la tecnología hizo posible, se pudieron diseñar unas vacunas que ya han salvado millones de vidas y que apuntalarán la reconstrucción. Pero, además, y he aquí el milagro, la tecnología, soportando nuestro obligado encierro, nos puso en el espejo de un mundo que puede ser más ecológico si viajamos menos, teletrabajamos más y no nos obsesionamos con la propiedad.

Ha tenido que ser la pesadilla de la alarma sanitaria la que nos ha hecho ver cómo la tecnología nos ha cambiado la vida para bien. Los autores de este libro, un profesor y un tecnólogo, defendemos, como el médico sueco Hans Rosling en su libro *Factfulness*, que el mundo ha mejorado mucho en los últimos años. La tecnología está detrás de la erradicación de muchas enfermedades mortales o de que la pobreza se esté reduciendo, e incluso está haciendo posible un mejor planeta para las minorías. La esperanza de vida no ha dejado de crecer, y apenas hay diferencias entre, por ejemplo, la edad media alcanzada en Argelia y Hungría; la mayoría de la población del mundo vive en países que no son pobres, y la energía ha llegado a la inmensa mayoría del globo. En los últimos cuarenta años, España ha multiplicado por catorce su gasto en educación, por trece el gasto social y por quince el PIB per cápita. Ha doblado su población activa, aumentado en siete millones las mujeres que trabajan y en ocho veces el número de universitarios. Nada de esto sería posible sin la buena tecnología (y las buenas personas) que han traído democracia, medicinas, inclusión, energía y la globalización.

Gráfico 1.1. Los múltiplos de la España en democracia (2018)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE y Telefónica (2018).

La COVID-19 ha marcado un antes y después en nuestras vidas, pero también en la historia. Acabamos de iniciar, por tanto, la era de la pandemia. La época que recién empieza está por definirse, pero ya hay una certeza: la tecnología lo impregnará todo. Nuestra apuesta es que será para bien. Aquellos territorios que abracen el cambio tecnológico —sin esperar a que todo vuelva a ser igual que en marzo de 2020— conseguirán empresas, empleos y sistemas de bienestar resilientes. En la era de la pandemia no puede mirarse hacia atrás con nostalgia, sino hacia el futuro con ilusión. Cada día, la tecnología nos da buenas noticias en todo el mundo: aplicaciones que nos permiten viajar con garantías, hospitales que se construyen en semanas, sistemas logísticos eficientes, infraestructuras seguras de datos, empresas que reducen emisiones usando hidrógeno verde y administraciones que soportan la economía a través de ayudas para las pymes y los ciudadanos. Por supuesto que los problemas seguirán ahí y que sufriremos episodios que la tecnología no podrá resolver. Pero el cáncer o el alzhéimer finalmente se curarán gracias a la inteligencia artificial, y el cibercrimen será vencido gracias a la seguridad tecnológica. La clave será, en palabras del filósofo Nassim Taleb, convertir la fragilidad en fortaleza, y para ello la tecnología será la aliada perfecta.

Durante mucho tiempo pensamos que había que luchar contra «la fragilidad» porque te exponía innecesariamente a demasiados riesgos. De hecho, en la mayoría de las instituciones se promovieron liderazgos robustos, precisamente porque esa rigidez era lo contrario de la «peligrosa» fragilidad. El profesor Nassim Taleb, colega de Daniel Kahneman, padre de la teoría de la psicología económica y premio Nobel de Economía, nos ha demostrado con su exhaustivo estudio de los fenómenos inauditos (los cisnes negros) que muchos de los analistas estaban completamente equivocados. En la era de la COVID-19, la antítesis de *frágil* es algo más que resiliencia o robustez. La base de ese encontrar oportunidades en los sucesos aparentemente negativos se cifra en lo que Taleb denomina *antifrágil*, término que define como aquello que, a diferencia de lo rígido o de lo frágil, se beneficia de los cambios, del desorden o de la volatilidad. Lo robusto aguanta los choques y sigue igual; lo antifrágil, sin embargo, mejora. Esta propiedad se halla detrás de todo lo bueno que se ha mantenido a lo largo de la historia, desde una melodía pegadiza, a la tecnología que dio sentido a internet o el amor de una madre. Las convulsiones que no se van nos llevan a concluir que también lo antifrágil ha de aplicarse al liderazgo en las instituciones en tiempos de pandemia.

En España, el cambio de época en el que nos encontramos nos exige poner en valor los grandes logros que los ciudadanos estamos realizando en campos en los que tradicionalmente recurrimos a ejemplos de fuera de nuestras fronteras. La energía limpia con Iberdrola, la cadena de suministro con Inditex o la disrupción con un ejército de *startups* españolas. Pero también un modelo de vida que permite vivir más años con calidad que en ningún otro país del mundo gracias a nuestro sistema de salud, por no hablar de infraestructuras que nunca fallan, diseñadas por empresas como Ferrovial, Acciona o Cellnex. Un territorio que, con o sin pandemia, no ha dejado de acoger a visitantes e inversores de todo el mundo y jamás defrauda. Una Administración que no deja a nadie atrás por muchas recesiones que lleve a sus espaldas.

Frente a la tentación de ver la transformación digital, los nue-

vos operadores o la incertidumbre política como una amenaza, les pedimos a los líderes que vuelvan a lo básico. La superación de los marcos tradicionales, sacando provecho de la adversidad para acabar siendo referentes en el mundo, está en la biografía de los grandes creadores españoles, desde Cervantes, pasando por Juan de Mariana y Emilia Pardo-Bazán, hasta, en nuestros días, Amancio Ortega, creador de Zara, y Ana Patricia Botín, que preside uno de los primeros bancos europeos.

Jack Welch, CEO de General Electric, dejó escrito que los líderes nunca pueden ser cerrados de mente. Hay que pasar de «curso» cuando las «circunstancias» cambian. Cambiemos a la era de la pandemia, pero bien pertrechados con las herramientas que la tecnología pone a nuestra disposición.

Recuadro 1. Una fuerza para el bien

«No sobrevive ni el más grande ni el más fuerte, sino el que mejor se adapta.» En un universo en constante cambio y con crecientes disrupciones globales, como la provocada por la pandemia, esta sentencia de espíritu darwiniano nos lleva a reflexionar sobre el poder transformador de la tecnología y su potencial para resolver los desafíos sociales y abrir camino hacia un futuro más sostenible.

Este poderío de la tecnología en la empresa Hewlett Packard Enterprise (HPE) lo llaman «*Force for Good*», traducido al español como «la fuerza de la tecnología al servicio de un propósito: mejorar la forma en que las personas viven y trabajan». Esta empresa, que nació en 1939 en un garaje particular en Palo Alto (California), lugar consagrado como la cuna de Silicon Valley, considera el *force for good* una obligación. Su capacidad de innovación tecnológica —ya sea en el ámbito de la inteligencia artificial, la supercomputación, la ciberseguridad, la tecnología de redes, el 5G, el internet de las cosas, la gestión sostenible de la ingente cantidad de datos o el *blockchain*— le permite alcanzar sus objetivos de negocio y de sostenibilidad, y da sentido a su desempeño.

La tecnología ha permitido importantes logros para el bien común en incontables disciplinas. Nos centraremos aquí en cuatro de ellas: salud, educación, sostenibilidad e igualdad de oportunidades, y ofreceremos también ejemplos de actuaciones concretas.

La incorporación de la supercomputación a la ciencia médica está permitiendo grandes avances en el desarrollo de nuevos tratamientos y fármacos. Tal es el caso de las enfermedades neurodegenerativas que afectan al 1 por ciento de la población mundial. Al aplicar la gran capacidad y el rendimiento exponencial de la supercomputación a miles de millones de datos desestructurados y en múltiples formatos que manejan las comunidades científica y médica, se ha logrado acelerar hasta cien veces el tiempo de realización de las pruebas clínicas genéticas y genómicas relacionadas con el alzhéimer. También en el ámbito de la medicina, un avance tecnológico muy extendido y con un impacto muy positivo en la labor del personal sanitario y en la calidad de vida del paciente es el de la digitalización de los historiales clínicos. Tampoco puede olvidarse cómo las nuevas tecnologías de redes han mejorado el funcionamiento de los hospitales garantizando la conectividad de los centros hospitalarios al permitir al personal médico acceder de forma segura a los resultados de las pruebas y los historiales médicos, así como al facilitar la comunicación de los pacientes con sus familiares.

En el ámbito de la educación, tecnologías de esta empresa permitieron que el sistema educativo en los países desarrollados funcionase a pleno rendimiento en plena pandemia. Cuando aún faltaban muchos años para saber qué era el coronavirus, las infraestructuras de redes de esta empresa permitieron el acceso a la formación remota de niños y jóvenes en países en vías de desarrollo o en guerra en los que era imposible la enseñanza presencial.

Sin duda, el cambio climático es uno de los mayores desafíos a los que nos enfrentamos todos: ciudadanos, mundo empresarial y Gobiernos. Además, la reducción de la movilidad provocada por la pandemia nos ha demostrado que se pueden lograr efectos inmediatos en la reducción de nuestra huella de carbono. Cuando la sostenibilidad forma parte del ADN de una compañía, no sólo se logra reducir el impacto medioambiental de sus

productos y operaciones, sino también de toda su cadena de suministro, así como el de sus clientes, gracias a la utilización de la tecnología. En la actualidad, los equipamientos de tecnologías de la información son responsables del 4 por ciento de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, una proporción que, si no hacemos nada, podría duplicarse hacia 2025, debido al aumento exponencial de su utilización. A su vez, desde esta empresa se colabora estrechamente con otras empresas y también con instituciones para que puedan afrontar con éxito el reto de gestionar gran cantidad de datos, utilizando mucho menos espacio, con materiales reciclables y optimizando el consumo energético. La estrategia de negocio de la compañía basada en la economía de la funcionalidad —modelo *as a service*— permite apostar de un modo natural por la sostenibilidad, ya que hace posible que las organizaciones accedan en cada momento a la mejor infraestructura tecnológica de una manera elástica, flexible y sostenible, evitando el sobreaprovisionamiento. Para reducir su impacto medioambiental, las organizaciones han de poder controlar y gestionar el ciclo de vida del producto y del servicio, desde los recursos naturales hasta el diseño y el uso de éstos, pasando por la gestión del final de su vida útil. Esto es la esencia de la economía circular, otro campo donde aplicar el *tech4good*, que es otra forma de expresar el título de este recuadro.

Por último, las grandes corporaciones tienen la obligación de aprovechar al máximo todo el potencial de sus tecnologías y su innovación para apuntalar la imprescindible transición hacia un modelo económico y social más inclusivo, un modelo que la pandemia, de nuevo, nos ha mostrado como imprescindible para no dejar a nadie atrás. La tecnología puede promover la igualdad de oportunidades de aquellas poblaciones que, por diversas razones, tales como el género, la edad o la discapacidad, no están representadas de forma equitativa. Además, la democratización de la tecnología permite consagrar el principio de igualdad de oportunidades y contribuye a reforzar la transparencia de organizaciones tanto públicas como privadas y a promover los códigos éticos y las mejores prácticas empresariales.

Con el máximo respeto a la privacidad, más tecnología es más

salud, mayor bienestar, mayor cohesión social, más sostenibilidad, más productividad, mayor competitividad... y, en definitiva, genera un crecimiento económico inclusivo y sostenible. Una «fuerza para el bien».

1.2. Disrupción tecnológica

Nos encontramos en la madurez de la tercera revolución industrial surgida a mediados del siglo xx, cuando ya se ha iniciado el debate a propósito de la cuarta revolución industrial. En ella, las tecnologías digitales convergen con disciplinas como la física, la química, la biología y otras ciencias naturales en la automatización total de los procesos productivos y los servicios que tienen lugar tanto en el terreno empresarial como en la vida cotidiana. Así comenzó en 2018 la declaración de derechos humanos en entornos tecnológicos de la Universidad de Deusto, y así queremos empezar este apartado.

Este fenómeno revolucionario tiene implicaciones profundas y radicales en muchos órdenes y espacios sociales como la economía, la política o la cultura, entre otros. Además, se está produciendo con una aceleración temporal, una extensión espacial y una profundidad de consecuencias tales que dificulta enormemente la asimilación de los cambios por la sociedad y, lo que es más importante, hace que sea prácticamente imposible ofrecer respuestas éticas, legales y sociales adecuadas a los ritmos y alcances del proceso de transformación. Solamente en los meses de la pandemia, en Israel, según datos oficiales de su Gobierno, la demanda de tecnología ha aumentado un 25 por ciento. Pero hay pocas dudas de que nunca en la historia reciente la transformación digital ha estado tan presente en la agenda pública o privada, y jamás ha habido tanto consenso ni tantos recursos para ello.

Una dimensión significativa de este fenómeno de disrupción radica en que la tecnología no es neutra, sino ambigua, ya que, además de avances y soluciones técnicas que ya hemos defendido

en este mismo capítulo, también ha generado nuevas problemáticas y conflictos, erosionando incluso derechos fundamentales.

Las tecnologías de la información son el presente y no deben alarmarnos. Sin embargo, es preocupante que un uso indebido de los grandes conjuntos de datos personales recolectados gracias a ellas pueda lesionar la privacidad, la reputación e incluso la dignidad del ser humano. En ocasiones, los usuarios tenemos la sensación de que hemos perdido el control de nuestros datos, y de que por ello es importante retomarlos. Para conseguirlo, en este libro proponemos que la «buena tecnología», por ejemplo, junto con la ley, actúen como límite a la explotación abusiva de las malas tecnologías de la información. El ser humano ha de ser capaz de disfrutar de los beneficios de estas tecnologías, pero al mismo tiempo debe articular instrumentos que le permitan evolucionar en su uso y desarrollo.

No son pocos los colegas de nuestro entorno que hablan de una cuarta generación de derechos humanos que nos permita poder desconectar o que las máquinas nos olviden, e incluso de que la red sea neutral. La primera generación de derechos humanos, con la libertad y la igualdad, nos protegió frente al poder de los Estados gracias a la Revolución francesa. La segunda generación, con el derecho al empleo y la sanidad, permitió que hubiese un Estado que nos defendiese. La tercera generación de derechos fundamentales fue coherente con la globalización y consagró el pacifismo. Ahora, al derecho (con la buena tecnología de aliada) le corresponde nuevamente actuar como límite a la explotación y al abuso, en esta ocasión para proteger a la persona de la gestión de la mala tecnología. Se necesita, por tanto, una cuarta generación, la de los derechos fundamentales en la era digital. El derecho a ser olvidados, el derecho a la identidad digital o a la imparcialidad de la red constituyen sólo algunos aspectos de la dignidad humana que se han desarrollado con la irrupción tecnológica, y hacia ellos debemos volver nuestra mirada.

En estos momentos, las cinco empresas que se sitúan a la cabeza de la facturación mundial ya no son constructoras o compañías de hidrocarburos, sino plataformas que están relacionadas con las telecomunicaciones y la tecnología. Es casi un consenso

que el petróleo del siglo **xxi** son los datos. La explosión de los datos y la consiguiente posibilidad de generar conocimiento se va a multiplicar. Todos los productos, los sistemas de transporte e incluso la ropa que vestimos van a estar conectados a internet emitiendo información. Por lo tanto, el tráfico de datos se va a multiplicar por tres hasta 2026, conforme a los datos de la consultora Analysys Mason.

Las mayores empresas del mundo por capitalización bursátil son tecnológicas y obtienen datos masivamente de sus usuarios, que en ocasiones proporcionan éstos de manera inconsciente. Es cierto que todas estas compañías sí piden formalmente permiso a los usuarios para acceder a sus datos, pero el consentimiento que prestamos se da sobre todo y casi de manera automática para no quedar aislados tecnológicamente del mundo. Se tarda unos 40 minutos de promedio en leer los «términos y condiciones de uso» que se nos exigen cuando damos de alta un aparato o nos inscribimos en una red social. Sin embargo, y también de promedio, los usuarios prestamos nuestro consentimiento en tan sólo ocho segundos.

En 2021 se calcula que habrá 50.000 millones de dispositivos conectados a internet en el llamado «internet de las cosas», o IoT (*internet of things*). De modo que a las fuentes habituales de captación de datos deberemos añadir en breve la aportación de los procesadores, los sensores y el tratamiento masivo de esos datos. Y conviene también tener en cuenta que esas máquinas, además de captar datos, pueden tratar, ordenar e incluso llegar más allá de lo que normalmente podemos hacer los humanos con nuestras limitadas capacidades.

Mucha de la información que queda en manos de estas empresas son datos personales que incluyen salud, ocio, ideario político o religioso del presente, del pasado e incluso del futuro —a través de nuestra agenda—. Eso incluye también, para nuestra desgracia, los datos borrados y enviados a la papelera, cortes de voz o imágenes familiares íntimas, por no hablar de los datos de geolocalización. De las diez comunidades más grandes del planeta, solamente dos son países, el resto son plataformas como WhatsApp o Youtube. Así, al final, algunas de esas plataformas,

que ya son más poderosas que los Gobiernos de algunas de las grandes naciones del mundo, saben más de nuestra vida que nosotros mismos. Estamos en una economía de las plataformas, las cuales se dedican a poner en contacto —gracias a los datos— la demanda insatisfecha con la oferta excedentaria. Esta economía busca la eficiencia a través de la tecnología.

Yuval Noah Harari es un historiador que ha arrasado con sus libros en todo el mundo, con títulos como *Sapiens* u *Homo Deus*. En su obra alerta de que nos hemos llegado a creer que somos dioses y que podemos resolver cualquier problema, pero que, en ocasiones, la realidad es otra. Harari explica que hemos sustituido a Dios por una suerte de nueva religión conocida como «dataísmo». El dataísmo es una ideología emergente que «no venera ni a dioses ni al hombre: adora los datos». El nuevo término ha sido utilizado para describir la importancia absoluta que en este momento tiene interpretar los datos, ya que «el flujo de información es el valor supremo y la libertad de la información es el mayor bien de todos».

Otro profesor, esta vez español y de Deusto Business School, David Ruiz, nos contó que mediante la analítica de datos se pueden llegar a predecir los delitos que se van a producir en una ciudad. No es ciencia ficción, la película *Minority Report*, que se estrenó en 2002, es ahora real y hay ciudades españolas que tienen sistemas predictivos como el del film de Spielberg. Ruiz, junto con otro docente, Carlos Arciniega, esta vez de la EAE Business School, son capaces de saber con antelación el número de clientes que se darán de baja de una compañía telefónica o cuántos parabrisas se romperán en el próximo mes. Magia que surge simplemente de la capacidad de procesar e interpretar datos. Pero esta magia puede ser blanca o negra. Buena o mala.

En este sentido, la entrada en vigor del Reglamento General de Protección de Datos de 2018 ha significado un importante hito normativo para este bien del que estamos hablando. No en vano buena parte de esta trascendencia legal radica en la novedosa extensión de su ámbito de aplicación, que no se limita al territorio europeo, sino que podrá incidir, según las circunstan-

cias, más allá de las fronteras de la Unión Europea. El nombramiento de la figura por parte del Gobierno de España de un *chief data officer*, o director de datos —algo inédito hasta ahora pero habitual en el mundo corporativo—, y la reciente aprobación de la Carta de Derechos Digitales son otras decisiones que tenemos que poner en valor.

A lo largo de la historia, cada impulso relevante en la defensa de los derechos humanos ha surgido como respuesta de la sociedad civil a manifiestos abusos de poder: ante la monarquía absolutista, la Declaración de Derechos de Virginia del año 1776; ante el auge de los totalitarismos, la Declaración Universal de los Derechos Humanos de la Asamblea de Naciones Unidas del año 1948... Ahora, ante el auge exponencial de tantas violaciones de derechos en el mundo digital, ¿a qué esperamos para actualizar esa lista e incluso para incluir nuevos derechos? ¿A qué esperamos para abrazar la buena tecnología?

Es evidente que la transformación digital ha traído muchas ventajas, algunas irrenunciables y casi todas irreversibles. Por tanto, la solución no es criminalizar la tecnología. La solución es humanizarla, como ya lo han hecho muchas empresas en todo el mundo, lo cual iremos reconociendo en este libro. Un aperitivo de ello es el siguiente...

Han pasado más de dos décadas desde que un robot venciese al campeón mundial de ajedrez Garri Kaspárov, sin embargo, los cambios disruptivos que se anunciaron entonces nunca llegaron. Pero, como acabamos de ver, en los últimos años han comenzado a pasar muchas cosas. Han tenido que transcurrir veinte años para que haya capacidad de analizar, procesar y almacenar miles de millones de datos de un modo real, y no con modelos. Hoy, el internet de las cosas genera los datos, la ciberseguridad los protege y la inteligencia artificial (IA) los usa. En la década de 1960, cuando creó la empresa de procesadores Intel, el científico Gordon Moore ya predijo que la tecnología de los chips tendría futuro, pero afirmó que necesitaría tiempo. Ese momento que predijo con la conocida como «ley de Moore» —cada año los procesadores serán la mitad de pequeños y el doble de baratos— ya ha llegado, y lo estamos viviendo.

La IA ha conseguido hacerse un hueco en nuestras vidas y su uso está mucho más extendido de lo que nosotros mismos creemos. La IA ya hace cosas mejor que el ser humano y, como nos recuerda José María Álvarez-Pallete, economista y presidente ejecutivo de Telefónica, el reconocimiento de voz y de imagen de la máquina ya es superior al humano.

Aunque aún no vinculemos la IA con nuestra cotidianidad, todos los días usamos un asistente de voz en el móvil o en casa. Siri, de Apple, nos informa del tiempo; Google Assistant pone la música que nos gusta cuando se lo pedimos; Facebook nos etiqueta y clasifica fotos a través del reconocimiento de imágenes, y Waze nos da información optimizada y en tiempo real sobre los atascos. No son tan conocidos los dispositivos domóticos, como los termostatos inteligentes, los *chatbots* —sistemas que usan el lenguaje natural para la comunicación entre seres humanos y máquinas, y que gracias a la IA mejoran con cada experiencia— o los asistentes para compras, para el aprendizaje de idiomas y hasta para la búsqueda de viviendas y los diagnósticos médicos. La lista se haría interminable si incluyéramos los videojuegos, los drones, las armas inteligentes y los vehículos autónomos, en los que la IA ha desembarcado con fuerza.

Gordon Moore, creando Intel, también permitió que naciese un nuevo término en la empresa: los *centauros*. Actualizando a nuestros días esa mezcla de hombre y caballo de la mitología griega se nos antoja como un androide de *Blade Runner* que tanto nos gusta a los autores de este libro, un policía que hace el bien. Ahora, con la IA, ya es posible un nuevo centauro, un equipo híbrido de hombre y máquina. La capacidad analítica pero también emocional de las personas, unida a la sofisticación de las máquinas, permitirá resolver problemas inimaginables. Será un ejemplo de la buena tecnología que está por llegar de la mano de la disrupción.

Recuadro 2. Las empresas frente a la pandemia

La COVID-19 ha supuesto un desafío sin precedentes para todo tipo de organizaciones al exponerlas a un entorno de fragilidad. En este recuadro nos atrevemos a explicar la experiencia de una empresa como Hewlett Packard Enterprise (HPE), con el ánimo de inspirar a otras compañías a que usen la transformación digital para mitigar las incertidumbres.

La primera constatación para la empresa fue la necesidad de proteger a sus empleados y asegurar la continuidad de sus propias operaciones en un nuevo entorno de trabajo remoto. Ésta era la condición *sine qua non* para poder responder a las necesidades urgentes e imprevistas en el ámbito tecnológico por parte de sus clientes. Para ello se implantó una política global de teletrabajo para todos los empleados, con la excepción de los miembros del equipo que realizan actividades esenciales relacionadas con el despliegue de las infraestructuras tecnológicas. Esta transición resultó relativamente ágil debido a que, desde hace más de una década, gracias a la tecnología y a su cultura corporativa, el teletrabajo y los modelos de flexibilidad y conciliación trabajo-familia son la norma de la casa.

Además, había que estar más cerca que nunca de los clientes, apoyando la ejecución de sus planes de contingencia para asegurar la continuidad de sus operaciones. De modo y manera que se garantizó la infraestructura tecnológica necesaria para los servicios prestados por las operadoras, el suministro energético, la sanidad, la banca y demás servicios esenciales. También se han ofrecido más de dos mil millones de dólares en financiación para ayudar a superar los problemas de flujo de caja y liquidez relacionados con la crisis pandémica. Esto permitió a las organizaciones en dificultades adquirir nueva tecnología y, al mismo tiempo, aliviar la tensión financiera mediante planes de pago diferido y programas de recompra. Y, en otro plano, se prestaron respaldo tecnológico y soluciones de financiación a los conocidos como *partners*, cerca de cuatro mil empresas en las que la gran mayoría son pymes.

Desde el inicio de esta emergencia sanitaria, a los organis-

mos públicos se les ofreció tecnología de redes que combatía el coronavirus en primera línea, con un foco especial en los centros sanitarios. Se donaron cincuenta millones de dólares en kits de conectividad segura para hospitales de campaña en Europa y Estados Unidos. Además, se creó el Cuerpo de Ingenieros Voluntarios formado por empleados, *partners* y clientes, para el despliegue de infraestructuras de red en los centros sanitarios.

La tecnología de la empresa también ha sido esencial para el avance de la ciencia y la investigación médica, ya que forma parte del Consorcio de Computación de Alto Rendimiento que creó en 2020 el Gobierno estadounidense para acelerar la investigación médica relativa a esta pandemia. Se colabora igualmente con el Laboratorio Nacional Argonne del Departamento de Energía de Estados Unidos y con el Laboratorio Nacional de Oak Ridge. Estos centros de investigación utilizan soluciones de computación de alto rendimiento de la empresa para ejecutar simulaciones que implican datos complejos y operaciones de aprendizaje profundo para comprender mejor la nueva cepa del virus y desarrollar tratamientos farmacológicos.

Expertos de la compañía en inteligencia artificial están colaborando con organismos como el *CORD-19 (COVID-19 Open Research Dataset)* en el desarrollo de herramientas de inteligencia artificial para extraer datos de miles de artículos académicos y ayudar a la comunidad médica a desarrollar respuestas a preguntas científicas de alta prioridad.

Junto con la innovación, la responsabilidad social corporativa es otra señal de identidad corporativa de HPE que ha sido reforzada en la pandemia. En el marco de uno de sus programas filantrópicos, se han lanzado varias campañas de donaciones a favor de la OMS y de Unicef. Gracias a las contribuciones de los empleados, que son igualadas por la compañía, se ha logrado recaudar veintisiete millones de dólares.

Se trata de una empresa que ha luchado contra la pandemia con todas las armas a su disposición, como son su saber hacer impulsado por las personas, trabajadores, clientes, proveedores y comunidad a la que sirve.

1.3. Modernidad líquida

El coronavirus ha precipitado un cambio que hace ya unas décadas preconizó el filósofo y sociólogo polaco Zygmunt Bauman, el de alcanzar sociedades diversas, híbridas y no previsibles. Las certezas de antaño han desaparecido y han surgido nuevos valores que abren nuevas oportunidades, pero también amenazas inéditas, como la crisis económica y sanitaria en la que estamos por causas exógenas. A su vez, como acabamos de ver, la disrupción tecnológica ha permitido democratizar el acceso al conocimiento y ha abierto un campo inabarcable de avances que no podemos desaprovechar. La buena tecnología permitirá un planeta más justo.

Bauman fue siempre a contracorriente, y en su Polonia natal tuvo que huir primero del totalitarismo nazi y luego del estalinismo. También, siendo judío, criticó el sionismo; y en los últimos días de su vida, desde su cátedra en la Universidad de Leeds, volvió a ver muy de cerca el populismo con el *brexit*. En 2014 visitó España, y en la Fundación Rafael del Pino siguen atronando sus palabras: «Somos indiferentes a los pobres porque hemos ahogado el impulso natural a ayudar al otro, las normas éticas están en crisis total porque lo que prima ahora es la competencia». Una «competencia» que Bauman introdujo en su obra para referirse a cuando no se lucha por sobrevivir, y ni siquiera por mantener un orden natural o artificial, sino que se compite por inercia y sin tener en cuenta sus consecuencias.

Poco le hubiera gustado al viejo pensador leer este libro si no incluyese luces y sombras, también sobre la tecnología. De hecho, Bauman pontificó contra la superficialidad del momento, tanta información y tan poco tiempo para profundizar, tanto tuit y tan poca base detrás. Su propio pensamiento sufrió el momento que tanto criticó y su concepto *mundo líquido* se ha convertido en un eslogan que cada uno interpreta a su manera. De ahí la controversia con respecto a su figura, puesto que dedicó toda su vida a luchar contra el totalitarismo, pero sus ideas acabaron inspirando populismos de nuevo cuño (de la mano de la tecnología), o criticó con fuerza al propio capitalismo que con su sistema

de libertades permitió que se convirtiese en un icono global, o tampoco fue capaz de superar el diagnóstico del momento actual y llevarlo a soluciones concretas para nuestras sociedades de la mano de los avances técnicos.

Es sabido que el filósofo acuñó ese término para definir el estado fluido y volátil de la sociedad actual, sin valores demasiado sólidos y en la que la incertidumbre por la vertiginosa rapidez de los cambios ha debilitado los vínculos humanos. Están haciendo aguas muchas cosas, desde los Estados hasta las familias, pasando por los partidos políticos, los Gobiernos que ya no mandan, los puestos de trabajo que antes nos daban seguridad y que ahora no sabemos si durarán hasta mañana. Como ya hemos comentado, el mundo está inmerso en la cuarta revolución industrial y en una disrupción tecnológica que, junto con indudables avances, también está produciendo intensos desafíos de todo tipo: sociales, económicos y, por supuesto, personales. Investigadores del ejército de Estados Unidos bautizaron el mundo resultante del fin de la Guerra Fría como VUCA (del inglés *volatility, uncertainty, complexity* y *ambiguity*), y no son pocas las organizaciones que han grabado ese acrónimo en lo más vistoso de sus planes estratégicos.

Alguien puede pensar que este diagnóstico no es nuevo, pero nadie duda hoy de la clarividencia de Bauman; desde que formulara su teoría en el año 2000, en su libro *Liquid modernity* (*Modernidad líquida*), hasta nuestros días, esa liquidez lo ha impregnado todo. Para Bauman, la peor consecuencia de todo ello es el individualismo reinante y la renuncia a un humanismo que cada día se hace más necesario volver a abrazar, lo cual se constata solamente estando unos minutos delante del mismo televisor que nos anunció su muerte.

Por ello, en este nuevo mundo, solamente las instituciones capaces de ser fiel reflejo de esta nueva sociedad podrán sobrevivir. Para ello urge que la tecnología no sólo ayude a teletrabajar o al comercio electrónico, sino también a tener empresas más seguras y resilientes, y que, además, permitan que, en colaboración con los Estados, podamos superar las amenazas sanitarias, climáticas o sociales. Antes de morir, el astrofísico Stephen Haw-

king dio una lección de esta colaboración alineando una plataforma tecnológica privada con su grupo de investigadores de la Universidad de Cambridge para lograr pistas que ayuden a descubrir los secretos del universo primitivo y que tengan aplicaciones en una amplia gama de campos, como el medio ambiente y la medicina. La buena tecnología hará posible un mundo mejor.

La economía de la funcionalidad, de la que hablaremos a lo largo de este libro, es también un ejemplo de ello; la transformación desde la industria de la manufactura a otra que ofrezca el uso y no la propiedad no es un nuevo concepto, pero la pandemia y la madurez de las tecnologías lo han convertido en una de las herramientas para la reconstrucción. Con esta «servitización» se conseguirán empresas competitivas y sostenibles que, al mismo tiempo, no sólo nos permitirán apuntalar nuestro modelo de bienestar, sino perfeccionarlo y que ayude a frenar el cambio climático. La buena tecnología será la clave para un impulso definitivo a la economía circular, como a continuación explicaremos.

1.4. La economía circular y la tecnología como servicio

Avanzar hacia una economía más circular, en la que el crecimiento económico esté desvinculado del uso intensivo de recursos y la generación de residuos, es el objetivo del Plan de Acción de Economía Circular de la Comisión Europea. Como concepto, la economía circular es reciente y, aunque no se sepa, nació gracias a las instituciones europeas. A principios de la década de 1980, la Comisión Europea encargó a un grupo de expertos, liderados por el arquitecto suizo Walter R. Stahel, estudiar las consecuencias de la crisis energética y sugerir propuestas para la recuperación. En su informe acuñaron el término de *economía circular* como respuesta a una «economía lineal» que consumía recursos como si se consideraran inagotables. Romper la tendencia insostenible de energía-producir-consumir-residuos-energía para producir más, a favor de un ciclo que convertía los residuos en energía o en materias primas a través del reciclaje, abrió las puertas también a las renovables.

En 1982, Stahel nunca pudo imaginar que en un país como España, cuarenta años después, más de la mitad de los envases se reciclan o dispongamos, con la empresa Ecoembes, de un sistema integrado de gestión de residuos a la altura de los más avanzados de Europa y que hace posible que cada año se reciclen más de 1,5 millones de toneladas de envases domésticos, cifra que equivale a llenar de envases más de cien estadios de fútbol.

Una década después, en Estados Unidos, la multinacional DuPont, conocida por su capacidad para generar nuevos materiales, como el nailon, la licra o el neopreno, se enfrentó a una situación inédita en sus doscientos años de historia: las ventas estaban bajando y afectando a la continuidad de la compañía. El entonces consejero delegado, Chad Holliday, hizo famoso un lema para conseguir que la empresa se reinventase mirando hacia fuera: «*Beyond the molecules*» [Más allá de las moléculas]. Este lema espoleó a la multinacional a no vivir de los éxitos pasados, a levantar la vista del microscopio y a implantar un modelo de innovación abierta que le permitió remontar, y aún hoy se mantiene. Hoy también hay que levantar la vista de lo «verde» para darse cuenta de que la economía circular está siendo practicada también por la servitización de la economía.

La COVID-19 ha acelerado rápidamente las transformaciones digitales que ya estaban en juego. Gartner, consultora especializada en tecnología, predice que, para 2023, el 50 por ciento de las funciones que supervisarán los responsables de tecnología gubernamentales no existen en los sistemas actuales. La forma en que los Gobiernos se adapten y planifiquen para abordar la nueva normalidad afectará a su capacidad para mejorar el mundo para las generaciones futuras. Los modelos de «producto como servicio» juegan un papel importante en este esfuerzo. Un documento preparado por la presidencia alemana del Consejo de la Unión Europea subrayó que «los modelos de negocio están cambiando cada vez más de producir bienes a prestar servicios», y que esta terciarización o servitización puede mejorar el uso de recursos y facilitar la transición hacia una mayor circularidad. Por supuesto, y siempre que no se convierta en una deslocalización, eso permitirá también crear nuevos empleos en nuestras

comunidades. Una enseñanza de la pandemia es que todas las organizaciones, incluidos los Gobiernos, requieren una mayor capacidad para escalar los servicios de tecnologías de la información hacia arriba y hacia abajo. Además de la agilidad y la seguridad, estos nuevos modelos permitirán a los Gobiernos ahorrar costos y emprender proyectos de innovación a través de una asignación óptima de recursos, al tiempo que reducen el impacto ambiental de su infraestructura tecnológica.

El periodista de *The New York Times*, Thomas Friedman, postuló durante muchos años que «el mundo es plano», para poner el acento en la globalización y las posibilidades que la tecnología ofrecía para trabajar desde cualquier lugar. Hoy, sin temor a equivocarnos, podemos decir, como Pitágoras, que la tierra es redonda, que el mundo es circular. La oferta de bienes y servicios de las empresas ha de ser circular, y no sólo hablamos de reciclaje. Hace unos años, con motivo de la Cumbre del Clima de París, el paleontólogo español, Juan Luis Arsuaga, que tanto ha estudiado las consecuencias del clima a lo largo de la historia del hombre, respondió a una pregunta sobre el calentamiento global diciendo: «Sólo el pasado está escrito; aún se puede cambiar el futuro». La inédita combinación de la disrupción tecnológica con el activismo empresarial es la nueva economía circular que cambiará el mundo para bien.

Es hoy una realidad que las empresas de todo el mundo están revisando sus procesos de diseño y desarrollo para ofrecerlos como servicio. La tecnología como servicio tiene el potencial de generar importantes oportunidades de crecimiento en cualquier sector. En todas las industrias existe la posibilidad de realizar un cambio profundo en la forma en que se diseñan, fabrican, suministran y consumen los productos. Igualmente es un reto para las Administraciones públicas. El consumo de tecnología como servicio facilita y acelera esa transformación. En España, ya hay grandes empresas del IBEX 35, pero también pymes y Gobiernos de todo color, que están aplicando modelos de consumo de tecnología como servicio, ya que les proporcionan ratios de crecimiento y mejoras de servicio muy superiores a los de los modelos tradicionales.