

Innovación, tecnología y libertad

La relación entre libertad e innovación parece bastante clara: la libertad alienta la capacidad de innovar; la libertad, además, promueve la búsqueda de nuevas formas de hacer las cosas existentes, o de hacer nuevas cosas. Es decir, hay un claro impacto de la libertad en la innovación y la historia muestra que cuando se removieron restricciones a la libertad de pensamiento y de acción, las innovaciones se multiplicaron.

La Revolución Industrial es solamente un ejemplo de ello, aunque tal vez el más importante en cuanto a su impacto económico. También el Renacimiento en el ámbito de la cultura y el arte o, mucho más atrás, el descubrimiento de la agricultura y mucho antes aún de una innovación que llevó a nuestra especie a un recorrido de progreso que ya nunca se detuvo: el lenguaje.

El ser humano es una especie que se caracteriza por dos rasgos principales, la tecnología y las relaciones sociales entre no-familiares (Pinker y Bloom, 1992, p. 481). Una de las primeras y fundamentales tecnologías ha sido la adquisición del lenguaje, que permite la transmisión de conocimiento y, junto con la memoria,

Martín Krause, conocido economista y escritor argentino, es profesor en la Universidad del CEMA y en ESEADE (Buenos Aires), profesor consulto en la Universidad de Buenos Aires, e investigador en la Universidad Siglo XXI (Córdoba, Argentina).

su acumulación y gradual progreso, su tras-misión de generación en generación evitando la penosa tarea de aprender todo de nuevo en cada una de ellas. Ese proceso acumulativo, separó al ser humano de sus predecesores y lo lanzó por el camino de la innovación y el progreso. Ahora bien, aunque resulta ciertamente natural establecer el vínculo entre libertad e innovación, no sucede lo mismo con la relación inversa: ¿cuál es el impacto de la innovación en la libertad?

El concepto de innovación puede abarcar áreas muy diversas: innovaciones culturales, institucionales, tecnológicas, y tal vez otras más.¹ Algún ejemplo de las primeras podría ser el surgimiento y extensión de distintas religiones; en el caso de las segundas, el del derecho de propiedad. Hoy también seguimos observando innovaciones en esos campos, aunque la atención se ha centrado principalmente en la tecnología.

Por cierto que estas tres áreas se influyen mutuamente: ciertas innovaciones tecnológicas han dado origen a las redes sociales y han modificado la forma en la que nos relacionamos unos con otros, y también han permitido innovaciones en el derecho de propiedad como las que ofrece la llamada “economía compartida”. ¿Cómo han impactado en la

¹Para una definición más precisa del concepto de innovación en el campo económico ver OECD (2010).

libertad? O, tal vez, más importante aún: ¿cómo pueden llegar a impactar en el futuro?

Si bien los cambios culturales e institucionales son de fundamental importancia, su consideración requeriría una dedicación especial. La intención, entonces, es centrar la atención en el impacto que las innovaciones tecnológicas pueden tener en la libertad. La relación entre libertad e innovación y tecnología no solamente parece obvia, también se observa una clara correlación entre una y otra considerando el desempeño de ciertos países según el Índice Global de Innovación y el que muestran en los indicadores de libertad (Renzullo, 2019). Los primeros países en el Índice de Libertad Humana en sus respectivas regiones también ocupan los primeros cinco puestos en el índice de innovación.

La importancia del tema crece por la aceleración del proceso de difusión de las nuevas tecnologías, algo que vivimos como un proceso de cambio acelerado. Un rasgo distintivo del criticado capitalismo moderno es que extiende el acceso cada vez más rápido a las nuevas tecnologías. No era así antes. Angus Deaton (2013) muestra los cambios producidos en la expectativa de vida al nacer durante los años 1550 y 1850 entre los nobles, familias ducales y la población en general. Hasta el siglo XVII la expectativa de vida no difería en un grupo de otro. Las innovaciones médicas desde entonces comenzaron a llegar a la nobleza primero, e impactaron muy levemente en la población en general. Ese impacto, por supuesto, se daría posteriormente y continúa hasta hoy, pero la difusión de la innovación tardó más de un siglo.

Comparemos eso ahora con la difusión de nuevas tecnologías durante el siglo XX. La electricidad, el teléfono, la

radio o los autos tardaron 50 años o más, pero las tecnologías más recientes (teléfonos celulares, inteligentes, cámaras digitales, Internet), tienen una difusión casi instantánea.

La llegada de estas tecnologías, y otras tales como los robots, la impresión 3-D, la automatización, Internet de las cosas, probablemente cambien radicalmente la producción de muchos bienes. Esto ha desatado la preocupación de algunos por los efectos que puede tener en la economía, en particular el empleo, en algunos casos planteando perspectivas apocalípticas que no se han dado en el pasado en anteriores episodios de explosión innovadora o las así llamadas sucesivas “revoluciones industriales”. Si bien esos efectos son de suma importancia y de alto impacto económico nuestra atención, nuevamente, no estará centrada en ellos, sino en el impacto en la libertad individual, definida ésta como la ausencia de coerción para buscar alcanzar los fines que cada individuo se plantee y la no interferencia en la persecución de los fines que otros individuos pretendan alcanzar.

Tecnología y libertad

Lo que ahora llamamos en general “tecnología” es un conjunto de herramientas que nos permiten realizar cosas que antes no podíamos realizar (por ejemplo, conversar con alguien a la distancia) o hacer cosas que sí hacíamos, pero ahora de un modo diferente y más eficaz (por ejemplo, enviar un mensaje escrito). Como tal, una herramienta no define una valoración sobre su uso, ya que puede ser utilizada para bien o para mal: un martillo puede ser utilizado para clavar un clavo y poner un cuadro o para matar a alguien.

Así sucede con la tecnología en general. Hoy disfrutamos de sus beneficios,

que amplían nuestra facilidad para establecer contactos, para intercambiar ideas, para conocer lo que sucede, para obtener u ofrecer todo tipo de bienes y servicios, pero algunas de esas mismas tecnologías suelen ser utilizadas por gobiernos totalitarios (e incluso muchos democráticos) para ejercer un mayor control sobre las personas o al menos, para invadir su privacidad y conocer qué es lo que hacen u opinan.

Esta doble posibilidad ha generado, por supuesto, dos visiones contrapuestas sobre las bondades, o maldades, de la tecnología, y unas cuantas más intermedias. Por ejemplo, para Assange (2012), el mundo está galopando hacia una distopía transnacional, por la cual Internet, que pareciera ser una gran herramienta de emancipación, se estaría transformando en “el más peligroso facilitador del totalitarismo que jamás hayamos visto”, convirtiéndose en una amenaza para la humanidad.

Gobiernos democráticos han intentado redirigir a la opinión pública hacia ciertas páginas y no otras, y en estados más totalitarios la manipulación de Internet se ha convertido en un elemento central de su poder. El mecanismo más simple y directo es el de cortar acceso a ciertas páginas, aplicaciones, o simplemente a Internet, pero ésta es una opción que genera rechazo, tanto interno como externo, y que puede eludirse gracias a otras tecnologías, como veremos más adelante. Otra opción es la regulación de proveedores de Internet, que los obliga a retirar rápidamente el material que consideren ofensivo (China, Rusia, Irán, Turquía, Uganda, Venezuela). En otros, hay presión de los gobiernos hacia entidades privadas para que entreguen la enorme cantidad de información que tienen disponible. La Inteligencia Artificial ha permitido la recolección

de masivas cantidades de datos, que las empresas usan principalmente para dirigir su oferta a las demandas específicas de cada consumidor, pero los gobiernos ven en ella una fuente de información sobre conductas personales que puedan afectar la política. ¿Qué harán con esos datos? La transferencia de datos desde servidores locales e incluso personales a la nube podría generar un proceso de centralización de la información que haría más sencillo su acceso y control. También es común el uso de “trolls”, “bots” y “fake news”, tal como se ha acusado a gobiernos tan diversos como el de Peña Nieto en México, Macri en Argentina, el de Arabia Saudita, o algunos asociados al gobierno ruso y su intervención en la campaña presidencial estadounidense en 2016. Gobiernos como China, Rusia o Irán buscan desarrollar sus propias redes para desvincular el acceso a la Internet global.

Cuando antes el espionaje de propios o extraños se realizaba solamente sobre aquellos sospechosos de poseer información relevante para ciertas cuestiones de seguridad del estado o para resolver delitos, ahora se captura información en forma masiva, se espía a todos, y luego se verá cuál es la información que realmente se necesita.

El Director Nacional de Inteligencia de Estados Unidos, James Clapper, declaró ante el Senado que los servicios de inteligencia consideran que la Internet de las cosas, conectando vía web equipos tales como termostatos, cámaras digitales y otros, brindaría una gran oportunidad para espionar a “objetivos”, o en definitiva a cualquiera. Podrían utilizarlo para identificación, vigilancia, monitoreo, localización, reclutamiento o para tener acceso a sus credenciales y contraseñas (Timm, 2016).

Shahbaz (2018) señala que un número de países se desliza hacia el autoritarismo digital adoptando el modelo chino de amplia censura y sistemas automatizados de vigilancia. Su trabajo evalúa la libertad en Internet, y encuentra que ha disminuido por octavo año consecutivo, que diecisiete países han aprobado durante ese año leyes restringiendo los medios digitales en nombre de combatir las “fake news” y dieciocho países incrementaron la vigilancia. Los peores son China, seguida de Irán, Etiopía, Siria, Cuba y Vietnam, ninguno de ellos un ejemplo de respeto a las libertades individuales en todo sentido.

Friedman (2008) considera que al menos tres tecnologías (nanotecnología, biotecnología e inteligencia artificial) tienen el potencial de acabar con nuestra especie, pero también el potencial de crear un futuro opulento y resolver problemas como el de cambio climático con unos mínimos aportes de filántropos. Al mismo tiempo, otra tecnología, el encriptado, protegería la libertad detrás de un velo infranqueable y podría darnos más privacidad y libertad de la que nunca hemos imaginado. Vamos a ser testigos de una intensa puja entre el desarrollo de tecnologías de encriptado e intentos de gobiernos de quebrar esas barreras para acceder a los datos que éstas protegen.

En esa carrera, algunos hoy se espantan porque la ganen quienes luego pasarían a dominarnos. Esto ocurre en particular con la Inteligencia Artificial (IA). El razonamiento que plantea un futuro en el cual las máquinas nos dominen parte de que los humanos tenemos más inteligencia que los animales, y que cuando las computadoras o robots la tengan más que los humanos, terminarán dominándonos, como HAL 9000 en “2001: Una odisea del Espacio”. No obstante, Pinker (2019) señala la diferencia entre inteligencia y

motivación: ¿aún si tuvieran una inteligencia superior, porqué querrían esclavizarnos? Una cosa es la inteligencia y otra la motivación. Es mucho más probable que el colapso de la sociedad, si es que ocurriera, fuera causado por erróneas ideas, normas e instituciones humanas, que por máquinas inteligentes.

Ciertas tecnologías van a mejorar notablemente nuestra vida en los próximos años. Muchas de ellas tendrán efecto en nuestra calidad de vida, salud, ambiente y alimentación. Ciertamente estas son mejoras importantes, y no deben ser menospreciadas, si bien no tendrán un impacto directo en nuestra libertad. Un reciente informe del *World Economic Forum* (2019), selecciona las diez principales tecnologías emergentes. Estas son: bioplásticos que permitirán reducir el impacto de los actuales materiales plásticos en el ambiente; robots “sociales” que realizarán todo tipo de tareas como atención de viajeros en aeropuertos o de ancianos; mini-lentes que permitirán no solamente curar algunas enfermedades ópticas sino también producir instrumentos de muy pequeñas dimensiones; “proteínas intrínsecamente desordenadas” que tendrán un notable impacto en el tratamiento del cáncer; fertilizantes inteligentes que se adaptan a la precisa necesidad de las plantas y reducen entonces el daño ambiental de aplicaciones masivas; “telepresencia colaborativa” basada en realidad aumentada y realidad virtual que permitirá conectar a la gente a la distancia hasta con sensaciones físicas de contacto; trazabilidad y envases de alimentos que reducirán notablemente los casos de enfermedades causadas por alimentos en mala condición; reactores nucleares más seguros con nuevos combustibles y materiales que reducen notoriamente los peligros de accidentes; almacenamiento de datos en cadenas de ADN que tendrían

una capacidad tal como para poder almacenar todos los datos que se generen en un año en un cubo de ADN que mida un metro de lado; y la capacidad de almacenar energía renovable a nivel de las usinas eléctricas.

Tal vez, las que tengan más impacto social, y potencialmente puedan afectar la libertad individual, para bien o para mal, sean la tele-presencia que aumentaría los contactos entre personas y la capacidad de almacenar información en cadenas de ADN, pero cuesta actualmente evaluar todas las implicancias sociales de su impacto. Tal vez las otras de alguna forma también lo tengan. O tengan derivaciones de su uso. Por ejemplo, ha sido un avance espectacular la decodificación de nuestro ADN, poder llegar a comprender qué tramos de esa cadena determinan ciertos aspectos de nuestra configuración física e incluso de ciertas conductas. Pero hay ahora gobiernos que quieren crear “bancos” con la información del ADN de cada uno de sus habitantes. El objetivo supuesto tiene que ver con la salud, pero está claro que viola la intimidad de las personas si la entrega de esa información no es algo voluntario, y puede ser utilizada con muy distintos y perversos fines.

¿Optimismo tecnológico?

No obstante, los grandes avances tecnológicos suelen generar en muchas personas más esperanzas que preocupaciones. Y con buena razón, ya que la mayor parte de ellos ha contribuido a duplicar o más nuestra esperanza de vida, a permitir que nuestros hijos sobrevivan su infancia o a mejorar ampliamente nuestra calidad de vida.

Esto también ha ocurrido en relación a la libertad. La invención de la imprenta

por Gutenberg liberó a una creciente parte de la humanidad de la dependencia del conocimiento de “expertos” o monjes, fenómeno que hoy las comunicaciones modernas, la radio, la televisión y sobre todo Internet multiplican exponencialmente. Ese mismo acceso a la información permite a las personas comparar su situación y las oportunidades que se les presentan, tanto a sí mismos como a su familia, con las oportunidades que se encuentran en otras sociedades donde se respeta más la libertad. Los flujos migratorios actuales se han multiplicado, entre otras cosas, porque la gente conoce dónde están. Simplemente analizando de dónde quieren salir y adónde quieren ingresar vemos que votan con los pies por aquellos lugares donde mayores libertades generan mayores oportunidades. La tecnología ha permitido que accedan ahora a esa información y también que puedan trasladarse con una facilidad que no existía antes.

Dentro de marcos institucionales que protegen la propiedad y el libre comercio (ya se dijo antes que las institucionales eran las innovaciones más importantes), el avance de las comunicaciones y tecnologías tan simples como el contenedor han contribuido a la multiplicación del comercio y la cooperación a nivel global. Otra innovación, en este caso empresarial, como la generación de cadenas globales de valor ha multiplicado las opciones tanto para la producción como para el consumo.

Ese optimismo se traslada en algunos casos hasta la especulación sobre un futuro en que el progreso económico y social y la tecnología vuelvan al Estado obsoleto. Si el Estado justificó su existencia en la protección de los derechos individuales a través de garantizar la paz, la propiedad y la justicia y luego sumó a esas tareas la

discutida función de proteger a ciertos sectores de la población; y si en el futuro continúa la tendencia a la disminución de la violencia (tanto resultado de guerras como delitos) y de la pobreza hasta que desaparezcan, ¿cuál sería la justificación del Estado? (Ridley, 2010; Pinker, 2012). Por supuesto, siempre habrá quienes encuentren justificativos para continuar algún tipo de expoliación de los demás, pero va a ser mucho más difícil de justificar.

Desde la literatura fantástica imagina Borges (1996) cuando pregunta el personaje Eudoro Acevedo: “¿Qué sucedió con los gobiernos?”

Según la tradición fueron cayendo gradualmente en desuso. Llamaban a elecciones, declaraban guerras, imponían tarifas, confiscaban fortunas, ordenaban arrestos y pretendían imponer la censura y nadie en el planeta los acataba. La prensa dejó de publicar sus colaboraciones y sus efigies. Los políticos tuvieron que buscar oficios honestos; algunos fueron buenos cómicos o buenos curanderos. La realidad sin duda habrá sido más completa que este resumen (Borges, 1996, p. 55)

Algunas de las tecnologías modernas, o su impacto, pueden generar, si bien no necesariamente ese resultado, al menos una profundización de ese camino. En ese sentido, podrían determinar un recorrido positivo, aunque sea frágil, sinuoso y lento, hacia mayores grados de libertad. En la próxima sección analizaremos los elementos que pueden contribuir a ello.

Innovaciones liberadoras

1. Privacidad.

Ya hemos mencionado aquí de qué manera puede el encriptado detener o eludir los

intentos de control de las acciones o las ideas de las personas por parte de los estados. Las llamadas telefónicas pueden ser interceptadas, un correo electrónico recorre muchos servidores hasta llegar a su destino y cualquiera podría guardar una copia. Todos hemos recibido algún mensaje de alguien que dice haber accedido a nuestros mensajes e incluso a alguna clave. Se puede proteger la privacidad por medios legales, limitando el abuso de poder de agencias gubernamentales, pero la tecnología nos presenta ahora la posibilidad de lograrlo de forma tal que la solución no involucre al mismo Estado en su defensa, cuando es a quien hay que limitar.

El encriptado esconde lo que escribo, a quién, quién soy y hasta a quién pago (Friedman, 2008, p. 34). El encriptado es infranqueable (aunque, “nunca digas nunca”). Es relativamente sencillo encriptar y es prácticamente imposible des-encriptar. Las primeras herramientas fueron Tor o Cryptophone, hoy todos los mensajes de Whatsapp son invulnerables. El buscador Tor aísla cada página web de forma tal que terceros no pueden conocer su actividad en la web, elimina las “cookies” y el historial de navegación (tampoco recibirá publicidad). Quienquiera que busque conocer su actividad en la web solamente sabrá que utilizó Tor. El tráfico en la red es encriptado tres veces. Algo similar es DuckDuckGo. Cryptophone permite realizar llamadas telefónicas encriptadas. Hay una gran cantidad de proveedores de servicios de correo electrónico encriptado, tales como ProtonMail, TutaNota, Mailfence, CounterMail, Hushmail. La criptografía parece ser la mejor arma de acción directa no violenta.

La web presenta, además, la posibilidad, no ya de esconder lo que uno hace en ella sino la de poseer distintas “identi-

dades”; es decir, no tener “anonimidad” sino lo que ahora se llama “pseudonimidad”.

2. Exposición pública.

La contracara de la privacidad es la exposición de las acciones estatales hacia la opinión pública. Todo se conoce y divulga ahora con mayor facilidad. No podríamos descartar ahora que un nuevo Auswichtz ocurra, pero sería casi imposible que no se conozca (Baricco, 2019). Los mensajes, fotos o videos de ese horror llegarían tarde o temprano a conocerse masivamente. Esa sola posibilidad actúa ya como un límite al abuso de poder. Mucho antes de una novela que describiera los horrores del Gulag, tendríamos las fotos y videos de lo que allí sucedía.

En otros tiempos poco sabríamos, tal vez, de la represión y el asesinato de manifestantes en Venezuela por el régimen chavista. Tampoco serían masivamente conocidas las denuncias de Edward Snowden en 2013 sobre los programas de vigilancia masiva PRISM y XKeyscore implementado por la agencia NSA en Estados Unidos, en colaboración con otros países aliados. Y difícilmente hubiera crecido el movimiento MeToo como lo hizo en todo el mundo.

En estos días, cualquier declaración de un político o funcionario público es inmediatamente verificada en las redes sociales en relación a su conducta pasada o lo que haya dicho en otra oportunidad. Las contradicciones salen a la luz en forma inmediata y exponen a políticos y funcionarios a una rendición de cuentas permanente y un control más preciso sobre sus acciones. También se presta, por supuesto, a las llamadas “fake news”, el lado negro de este mecanismo de control.

3. Reconocimiento facial.

Una de las tecnologías en que los Estados están gastando mucho dinero es en el reconocimiento facial. Los usos que pretenden darle van desde el reconocimiento de delincuentes en la calle por parte de la policía (Inglaterra), los trámites migratorios en aeropuertos (EE.UU.) hasta el reconocimiento de manifestantes opositores (China).

Las empresas también están desarrollando todo tipo de aplicaciones para esta tecnología incluyendo bancos que la utilizan para verificar transacciones, supermercados que controlan la edad de los que compran bebidas alcohólicas o teléfonos celulares para abrir el acceso a sus servicios (*The Economist*, 2019). No parecen éstos ser usos que pongan en riesgo la libertad individual, pero lo que puedan hacer los gobiernos es otra cosa.

No obstante, múltiples emprendimientos están desarrollando mecanismos para evitar el reconocimiento facial, o más bien, para engañarlo. Actualmente, los manifestantes de Hong Kong utilizan simples rayos láser para apuntar a las cámaras cada vez que encuentran uno en su paso, pero hay otras alternativas en camino. CV Dazzle es un estilo de maquillaje que impide el reconocimiento (cvdazzle.com). Hyperface, un proyecto del mismo emprendedor, permite el diseño de vestimenta que engaña al algoritmo con dibujos que parecen ojos o caras. Otros piensan en gorras que emiten puntos infrarrojos que no se ven a la vista humana pero que distorsionan la imagen que captan las cámaras (FaceNet) (*The Economist*, 2019).

4. Costos de ingreso para emprendedores.

El acceso a la actividad emprendedora se facilita, y se multiplican las oportunidades, gracias a la penetración de teléfonos celulares, especialmente en los sectores de menores ingresos, y la posibilidad de realizar transacciones monetarias por su medio. Algo similar ocurre con la llegada de los servicios *fintech*, y las posibilidades que brinda el *crowdfunding* para financiar todo tipo de emprendimientos. Uno de los primeros ejemplos fue el éxito de M-pesa en Kenya, permitiendo realizar pagos por teléfonos celulares desde 2007. Entre Julio de 2016 y Julio de 2017 se realizaron 1,7 billones de transacciones por ese medio: un 48,76 % del PIB de Kenia fue procesado por M-pesa. Hoy las alternativas abundan: Venmo, Square Cash, Google Wallet, TransferWise, Chase, Square, Level Up, Samsung Pay y muchas otras.

Campeños en las regiones más remotas pueden recibir mensajes de texto con los precios de sus cosechas. En el año 2000 sólo el 4 % de los habitantes de países de ingresos bajos y medios tenían teléfonos celulares. Hoy superan el 95 %.

El surgimiento del *crowdfunding* ha permitido el financiamiento masivo de todo tipo de emprendimientos, en particular, micro *startups* e incluso artistas, músicos, pintores o escultores. Este ya conocido sistema, genera la posibilidad de recaudar fondos para inversión que son aportes pequeños de un gran número de aportantes. Abundan ya los proyectos financiados de esta forma y las plataformas que los facilitan, tales como Idea.me, Kickstarter, Indiegogo o Panal de Ideas, entre muchas otras.

Pero lo fundamental de estos cambios es el impacto cultural que generan. Ser

emprendedor, iniciar una *startup*, se convierten en objetivos accesibles para millones de jóvenes en todo el mundo, para quienes el modelo a seguir deja de ser el “Che” Guevara para ser Steve Jobs, Mark Zuckerberg, Michael Dell, Larry Page o los emprendedores latinoamericanos que dieron inicio a B2W, Mercado Libre, Totvs, Despegar, Kio Networks, Globant, OLX, Softtek. Este cambio cultural puede llegar a ser tan importante como el que planteara Deirdre McCloskey (2007) o más recientemente Joel Mokyr (2016).

5. Blockchain.

Conocimos a *blockchain* a través de Bitcoin. El tema no es menor, ya que las criptomonedas desafían el monopolio de emisión de los Estados y el curso forzoso, elementos que están en la base de la degradación de las monedas fiduciarias y la expropiación de activos que los Estados realizan a través de la pérdida de valor de sus monedas. Siempre hubo otras monedas para elegir cuando un gobierno abusaba de la propia, pero siempre intentaron controlar el uso de otras monedas. Los controles de cambios nunca tuvieron resultados positivos: difícilmente se podría controlar a toda una población cuando busca caminos para hacerse de otra moneda (el mejor ejemplo tal vez sea la abundancia de dólares en Cuba). Las criptomonedas plantean un desafío mayor, ya que al estar basadas en la tecnología descentralizada de *blockchain*, son inexpugnables. No obstante, ciertos gobiernos han regulado el uso de Bitcoin, que posee una ventaja para la transparencia ya que todas las operaciones están a la vista de todos, pero a la vez crea oportunidades para su control, mientras que otras criptomonedas mantienen la anonimidad de las transacciones.

Incluso algunas de las grandes inno-

vaciones de la economía compartida, como Uber y Airbnb, tienen procesos centralizados en servidores identificables bajo la propiedad de una empresa y sus directivos. De tal forma han sido sujetos de regulación y hasta de prohibición en algunos casos, siendo que pueden actuar contra la empresa o las personas que la dirigen. La tecnología del *blockchain* genera la posibilidad de una estructura totalmente descentralizada para servicios similares, como Arcade City o la israelí La’Zooz ya que la información y los procesos se encuentran dispersos en millones de computadoras en forma anónima y encriptada.

A partir de *blockchain* se abre un mundo nuevo de desarrollo institucional vía “smart contracts” que podría ciertamente reemplazar muchas de las funciones que ahora el Estado se atribuye, tal como la regulación y autorización de todo tipo de asociaciones civiles y empresarias (Aragon), o la provisión de servicios de mediación jurídica (Kleros). La red de Bitcoin es una Organización Autónoma Descentralizada (DAO en inglés). Existen ya organizaciones fundadas en estos principios (Dash, The DAO). Los “smart contracts” son contratos en *blockchain* con instrucciones que se ejecutan automáticamente y que, unidos a la provisión de servicios de arbitraje privados y elegidos por las partes, tornarían obsoleta y redundante a la justicia comercial estatal.

Tomemos de Holden y Malani (2019) una explicación sencilla de este último punto. Supongamos que A renta su departamento a B por \$600 por mes. Un contrato de alquiler escrito y firmado sirve como prueba ante terceros de la voluntad contractual de las partes. Una alternativa, sería la de buscar un testigo neutral. Ambos métodos son costosos e imperfectos: el documento puede ser adulterado o el

testigo puede ser sesgado hacia una de las partes. En la actualidad, esos problemas se buscan resolver con “testigos” que supuestamente cumplan adecuadamente con esa función: una oficina estatal de registro de la propiedad, un banco que convalida un cheque de B a A o un notario público. *Blockchain* es una tecnología que testifica transacciones utilizando algoritmos criptográficos.

La transacción de A y B se anuncia en la red y los “nodos” leen ese mensaje y lo validan (se llama a esto un “hash”). No hay forma de que un nodo pueda producir un “hash” sin que exista detrás una transacción real. Luego se publica en el *blockchain*, que es una lista de todas las transacciones disponibles para cualquiera que quiera verificarlas y nunca pueden ser alteradas. Por eso se lo denomina un “Libro Mayor” abierto y disperso. Esto da seguridad a la transacción y a todas las que sigan después, ya que pueden rastrearse todas las que se hayan realizado. Así, los notarios muy probablemente evolucionarán a ser algo así como “consultores de Smart contracts” pero ya sin la función de registro, los bancos se dedicarán a sus otras funciones y los registros estatales de la propiedad, e incluso de los matrimonios, seguramente buscarán encontrar alguna función que los justifique, pero ésa ya no tendrá sentido. Esto es muy importante, sobre todo en países donde o no existen registros de propiedad o son muy incompletos.

El registro de operaciones seguramente se extenderá a todo tipo de transacciones en los mercados de capitales. Overstock.com ya provee una plataforma para estas operaciones, lo que seguramente se extenderá a los principales mercados bursátiles del mundo.

Sobre la base de *blockchain* se pueden

redactar los “smart contracts”, que reducen costos de transacción y de ejecución en caso de incumplimiento ya que éste sería automático, aunque no es su principal beneficio ya que esto puede ocurrir actualmente con los contratos actuales (por ejemplo, con la ejecución automática de una garantía). Un “smart contract” reduce la incertidumbre sobre las promesas, asegura su cumplimiento, introduce arbitraje cuando sea necesario, y resuelve el pago en forma inmediata. La red Ethereum fue creada para la redacción de esos contratos. Legal Zoom desarrolla todo tipo de formato de contratos inteligentes. En este caso es el papel de la justicia comercial estatal el que se vuelve redundante.

6. Calificaciones y reputación.

Si los “smart contracts” tienen mecanismos automáticos para resolver problemas contractuales, la reputación ha sido un elemento fundamental para no llegar a esa etapa. Siempre ha sido un elemento importante en el mercado, ya que brinda información a los consumidores sobre la conducta pasada de los productores. La reputación de un profesional, de un médico o de un abogado, es importante para el consumidor y genera un incentivo a brindar el mejor servicio que pudiera garantizar su mantenimiento o mejora, lo que permite conseguir nuevos clientes. En términos de Teoría de los Juegos, la reputación es un elemento central en todo tipo de juegos repetidos. Es decir, si consideramos que vamos a seguir jugando, la mejor acción es la de cooperar y la reputación no es otra cosa que el registro de acciones cooperativas en el pasado.

Ahora, la transmisión y acumulación de esa información se ha facilitado mucho con los mecanismos de calificación de proveedores que muestran mercados

como EBay, Amazon, Mercado Libre, o servicios como Uber, Airbnb o Trip Advisor. La importancia de estos mecanismos de premio y castigo por el consumidor es que generan fuertes incentivos a cumplir con lo prometido y a mejorar el producto o servicio. Se trata de un mecanismo de disciplina que vuelve superfluas las regulaciones estatales. Lo que regula es la competencia en el mercado y la voluntad del consumidor.

7. Monopolios locales.

El desarrollo de innovaciones en el transporte y las comunicaciones, sumado a la reducción de barreras al comercio y las transacciones financieras, ha permitido la explosión de intercambios internacionales que llamamos “globalización”. Además de los tradicionales beneficios del comercio internacional, este fenómeno amplía notablemente las posibilidades de elección y reduce el poder de los monopolios locales, muchas veces resultado de la alianza con el poder político local.

Un cierto número de analistas sostiene que con la llegada del capitalismo el poder de los monopolios ha aumentado, pero en verdad todo lo contrario es lo cierto, y este fenómeno se acelera en estos tiempos. McCloskey (2019) propone un simple test empírico: ¿cuántos proveedores compitiendo encontraba el consumidor típico en 1800 y cuántos ahora, ponderado por la importancia del ítem consumido en su presupuesto? ¿Cuántos demandantes competían por el servicio de un típico trabajador en 1800 y cuántos ahora? Parece obvio que ese número es hoy mucho mayor, sobre todo por la reducción del monopolio/monopsonio local.

En 1800 al consumidor o el trabajador no le era fácil, o posible, trasladarse de un lado al otro de una ciudad, o de una ciu-

dad a otra, para aprovechar una oportunidad de compra o de trabajo. Y mucho menos poseía la información de tales oportunidades, en primer lugar. Por algo las migraciones son un “problema” hoy y no lo eran hace 250 años.

El habitante de un pueblo del interior de un país latinoamericano, en la medida que tiene acceso a un teléfono y al transporte moderno, ya no depende de la información que reciba del líder local o su medio periodístico, puede acceder a cientos y miles de medios de información, con las visiones más diversas. Lo mismo en cuestiones culturales y educativas. Incluso puede verificar los consejos del médico local y hasta, en algunos casos, tratarse con muchos otros en otras localidades. Puede moverse para aprovechar oportunidades de trabajo o puede encontrarlas en la misma web sin salir de su casa y de su pueblo. Hasta el afecto por el club de fútbol local sufre la competencia de clubes en otros países.

Conclusiones

Una mayor libertad genera innovación, pero, ¿la innovación genera mayor libertad? En particular relación con la innovación tecnológica, hemos buscado considerar esa pregunta dada la importancia que presenta en estos momentos. Si tomamos una perspectiva histórica de largo plazo, podemos observar que en los últimos 250 años el cambio tecnológico ha sido constante y la libertad individual ha mejorado. No parecen confirmarse esos escenarios apocalípticos que terminan en totalitarismos tecnológicos. Ya 1984 ha pasado pero lo más cercano que hubo a ese mundo represivo cayó unos años después de esa fecha. Eso no significa que el cambio tecnológico sea la causa de la mayor libertad, pero tampoco que sea una amena-

za para ella. Ambas tienen la misma causa: mejoras en las instituciones mejoraron la libertad individual e impulsaron el cambio tecnológico.

La tecnología es instrumental, depende de cómo se use. Puede utilizarla el poder para controlar a las personas, pero pueden también los emprendedores proponer desarrollos que limiten esa capacidad y protejan o aumenten la libertad individual. Los Estados pueden dedicar gran cantidad de recursos para implementar esas tecnologías, pero los emprendedores, aunque sean pequeños, pueden llegar a dedicar recursos incluso mayores.

Un elemento central que puede inclinar la balanza en favor de los segundos es que los Estados son monopólicos por naturaleza, aunque compiten con un cierto número de Estados similares, mientras que los emprendedores son muchos y siempre compiten. El entorno de los emprendedores se parece a las tecnologías modernas: iniciativas descentralizadas, en red, abiertas. Unos generan una idea, otros la desarrollan, otros más la multiplican, la superan. No le va a ser sencillo a los Estados controlar ese mundo disperso de iniciativas coordinadas en un orden espontáneo que, como tal, es mucho más complejo que el orden “organizado” del monopolio estatal (Hayek, 1982, p. 38).

El orden construido del Estado, o *Taxis*, posee la ventaja de poder establecer un objetivo común, aunque la división de poderes y la competencia política dificulten esa tarea. Ese objetivo puede ser (y hemos visto que en algunos casos es) el uso de la tecnología para un mejor y mayor control de las acciones de los ciudadanos. Los órdenes espontáneos, o *Cosmos*, no tienen un objetivo particular pero su existencia permite perseguir con éxito una cantidad de objetivos diferentes. Es-

tos, de por sí, ya generan ámbitos más amplios de libertad y de actividad emprendedora, la que no tiene que tener como objetivo propio mejorar esa libertad, pero esto termina siendo su consecuencia. En la competencia entre el orden construido y el orden espontáneo éste puede alcanzar niveles mayores de complejidad y eventualmente competir con éxito con el objetivo de control por parte del poder.

Esa dinámica emprendedora es el elemento que puede justificar el optimismo sobre la innovación tecnológica y la libertad, aunque el proceso no sea, por supuesto, lineal, sencillo o limpio. Por un lado, tenemos a algunos Estados invirtiendo importantes recursos para desarrollar tecnologías que permitan controlar o supervisar a los ciudadanos; por otro, tenemos a cientos de emprendedores desarrollando enorme cantidad de nuevas tecnologías, muchas de las cuales servirán, no solamente para hacer frente a esos intentos, sino que tienen la capacidad de tornar redundante u obsoleto al mismo Estado.

El *blockchain* y el encriptado parecen las más importantes en este sentido ... , por el momento. Pero no son las únicas, como hemos repasado en forma muy general más arriba. Difícil o imposible prever otras que vendrán. Hay hoy cientos de emprendedores innovadores desarrollando nuevas ideas. Ese orden espontáneo de la innovación tecnológica emprendedora puede ser el que está abriendo caminos de mayor libertad, aunque, por supuesto, no es el único campo donde esto se juega. Ya dijimos al comienzo que la competencia en el ámbito de las ideas y la innovación cultural e institucional son tanto o más importantes y hasta, en cierta forma, determinan el camino hacia la libertad. He aquí un elemento más para impulsar-nos por ese camino.

REFERENCIAS

- Assange, Julian (2012). *Chypherpunks: Freedom and the Future of the Internet*. New York: OR Books.
- Baricco, Alessandro (2019). *The Game*. Barcelona: Anagrama.
- Borges, Jorge Luis (1996). “Utopía de un hombre que está cansado”, en *El libro de Arena, Obras Completas*, Tomo III. Barcelona: Emecé Editores, 1996.
- Deaton, Angus (2013). *The Great Escape: Health, Wealth, and the Origins of Inequality*. Princeton: Princeton University Press.
- Friedman, David (2008). *Future Imperfect: Technology and Freedom in an Uncertain World*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hayek, Friedrich A. (1982). *Law, Legislation and Liberty*. London: Routledge.
- Holden, Richard T. y Anup Malani (2019). “Can Blockchain Solve the Hold-up Problem in Contracts?” NBER Working Paper 25833 (Cambridge, MA).
- McCloskey, Deirdre (2007). *The Bourgeois Virtues: Ethics for an Age of Commerce*. Chicago: University of Chicago Press.
- McCloskey, Deirdre (2018). “Two Movements in Economic Thought, 1700-2000: Empty Economic Boxes Revisited,” *History of Economic Ideas*, 26 (1): 63-95.
- Mokyr, Joel (2016). *A Culture of Growth: The Origins of the Modern Economy*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Organization for Economic Cooperation and Development (2010). *The OECD Innovation Strategy*. Paris: OECD.
- Pinker, Steven y Paul Bloom (1992). “Natu-

-
- ral Language and Natural Selection”, en Jerome H. Barkow, Leda Cosmides y John Tooby (eds.), *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*, pp. 451-94. New York: Oxford University Press.
- Pinker, Steven (2012). *The Better Angels of Our Nature: Why Violence has Declined*. New York: Penguin Group.
- Pinker, Steven (2019). “Tech Prophecy and the Underappreciated Causal Power of Ideas”, en John Brockman (ed.), *Possible Minds: 25 Ways of Looking at AI*, pp. 100-112. New York: Penguin Group.
- Renzullo, Jesús (2019). “La cuarta revolución industrial: la libertad como aliada de la innovación”, *elCato.org* (Abril 8). Washington, DC.
- Ridley, Matt (2010). *The Rational Optimist: How Prosperity Evolves*. New York: Harper Collins.
- Shahbaz, Adrian (2018). *Freedom on the Net: The Rise of Digital Authoritarianism*. New York: Freedom House.
- Timm, Trevor (2016). “The Government Just Admitted it will use Smart Home Devices for Spying”. *The Guardian* (Feb 9).
- The Economist* (2019). “As Face-recognition Technology Spreads, so do Ideas for Subverting It” (Agosto 15).
- World Economic Forum (2019). “Insight Report: The Top 10 Emerging Technologies 2019. Geneva: WEF.