



Observatorio de las Ideas

REVISTA DE IDEAS

EJEMPLAR EDITADO PARA

Cortesía del Editor

Nº95 - FEBRERO 2021



DIRECTOR

Andrés Ortega

CONSEJO ASESOR

Antón Costas

Guillermo de la Dehesa

Javier Nadal

Ana Palacio

Ignacio Pérez de Arriaga

Manuel Pimentel

Josep Piqué

Narcís Serra

Pedro Solbes

Juan Tapia

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Gloria Álvarez

José Balsa

Manuel Cebrián

Jordi Domènech

Xavier Massa

Ángel Pascual-Ramsay

Francesc Trillas

EDITA

Observatorio de Ideas S.L.

CONSEJERO DELEGADO

Daniel Fernández



Estimado/a lector/a:

El sistema de «innovación abierta» que ha implantado Alibaba es una clave central de su éxito, un éxito excesivo a juzgar por el intento del régimen chino de frenar y controlar la *big tech* que fundó Jack Ma, especialmente en su dimensión financiera. Como segunda idea, se estudian los impactos de la contratación por algoritmos, con la propuesta de una inteligencia artificial que la mejore.

La robotización en la construcción ha entrado de lleno en Japón, algo que no ha escapado a la atención de un analista chino y que puede sentar líneas precursoras para otras partes del mundo, incluido nuestro propio país. Acabamos esta sección con un *paper* sobre cómo las empresas e inversiones en el sector de hidrocarburos o de la minería no suelen tener buenos indicadores climáticos, sociales o de gobernanza, aunque generen «patentes verdes».

Dos libros han atraído nuestra atención. El primero versa sobre cómo la obsesión con la innovación nos hace minusvalorar la importancia del mantenimiento de las máquinas e infraestructuras. El mantenimiento acaba siendo tan crucial como la inversión inicial; lo que debería llevarnos también a saber reparar y, sobre todo, a cuidar, en vez de reemplazar. El segundo, bastante llamativo, estudia, sobre todo en torno a los casos de China, Alemania y EE UU, cómo la guerras comerciales responden también a luchas de clases en el seno de los países, y la necesidad de reducir la desigualdad entre las élites y los trabajadores para lograr una globalización y un mundo más estable.

Espero que estas ideas despierten su interés y le descubran algún aspecto nuevo de las reflexiones en curso en un tiempo lleno de esperanzas, pero también de dificultades.

Con mis mejores saludos, cuídese. La vacunación ya está plenamente en curso.

Andrés Ortega

Director



Observatorio de las Ideas

REVISTA DE IDEAS

| IDEAS DE INTERÉS |

LA CULTURA DE LA INNOVACIÓN ABIERTA, CLAVE DEL ÉXITO DE ALIBABA

Publicación: «Sustainability Condition of Open Innovation: Dynamic Growth of Alibaba from SME to Large Enterprise», de **Jinhyo Joseph Yun, Xiaofei Zhao, KyungBae Park y Lei Shi**.

Síntesis: *Los bucles de alimentación entre empresas y la imbricación de una cultura de innovación abierta han ayudado a Alibaba a integrar plataformas en su sistema, algunas de ellas con modelos de negocio diferentes a los de comercio electrónico, maximizando su rendimiento económico.*

CONTRATAR POR ALGORITMO

Publicación: «Hiring As An Exploration», de **Peter Bergman, Danielle Li y Lindsay Raymond**.

Síntesis: *En sus procesos de selección de personal, muchas empresas utilizan algoritmos de inteligencia artificial basados en información retrospectiva. Se propone un algoritmo exploratorio que mejora la diversidad y la calidad del perfil finalmente contratado.*

ROBOTS EN LA CONSTRUCCIÓN

Publicación: «Robots Build Dams and Recruit Boston Dynamic's Spot Dogs», de **Weipang**.

Síntesis: *La construcción es uno de los últimos sectores en adoptar la automatización, porque los robots sólo pueden manejar el 1% de la carga del trabajo total de ingeniería de construcción debido a la diversidad, sofisticación y complejidad de los proyectos. Son las grandes empresas del sector de la construcción japonesa las que están liderando la adopción de las tecnologías, aunque aún no estén maduras para la producción en masa.*

LA INVERSIÓN SOSTENIBLE NO MITIGA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Publicación: «The ESG-Innovation Disconnect: Evidence from Green Patenting», de **Lauren H. Cohen, Umit Gurun y Quoc H. Nguyen**.

Síntesis: *Las empresas en el sector de hidrocarburos o de la minería no suelen tener buenos indicadores climáticos, sociales o de gobernanza (indicadores ESG). Por esta razón, las acciones de estas empresas no suelen estar incluidas en las carteras de inversores responsables que priorizan los indicadores sostenibles ESG. Sin embargo, estas compañías demuestran una mayor actividad en el desarrollo de «patentes verdes».*

| LIBROS |

EL ENGAÑO DE LA INNOVACIÓN SIN MANTENIMIENTO. *The Innovation Delusion: How Our Obsession with the New Has Disrupted the Work that Matters Most*, de **Lee Vinsel** y **Andrew L. Russel**.

LAS GUERRAS COMERCIALES SON GUERRAS DE CLASES. *Trade Wars are Class Wars. How Rising Inequality Distorts the Global Economy and Threatens International Peace*, de **Matthew C. Klein** y **Michael Pettis**.

LA CULTURA DE LA INNOVACIÓN ABIERTA, CLAVE DEL ÉXITO DE ALIBABA

- **Publicación:** «Sustainability Condition of Open Innovation: Dynamic Growth of Alibaba from SME to Large Enterprise», mayo de 2020. Artículo descargable en el siguiente enlace: <http://bit.ly/3aSAgSp>
- **Jinhyo Joseph Yun** y **Xiaofei Zhao** del Departamento de Innovación Abierta y Modelos de Negocio de la Academia de la Sociedad de Innovación Abierta, SOI, y de la Universidad Instituto de Ciencia y Tecnología Daegu Geyongbuk, GIST de Daegu (Corea del Sur); **KyungBae Park**, del Departamento de Administración de Empresas de la Universidad Sanji (Corea del Sur), y **Lei Shi**, del Departamento de Planificación Medioambiental y Gestión de la Universidad Tsinghua de Pekín (China).

Resumen: Los bucles de alimentación entre empresas y la imbricación de una cultura de innovación abierta han ayudado a Alibaba a integrar plataformas en su sistema, algunas de ellas con modelos de negocio diferentes a los de comercio electrónico, maximizando su rendimiento económico.

Alibaba, con sus modelos de negocio, se ha convertido en uno de los líderes mundiales de comercio electrónico. El artículo aplica métodos de observación participativa y entrevistas en profundidad (con discursos y entrevistas a Jack Ma entre 1999 y 2016, y entrevistas semiestructuradas a empleados e individuos de compañías externas en China y fuera de China) para analizar las dinámicas históricas de innovación

«Alibaba, con sus modelos de negocio, se ha convertido en uno de los líderes mundiales de comercio electrónico».

abierta de Alibaba entre 1997 y 2017. Investiga sobre la pregunta «¿cómo ha podido convertirse Alibaba en una de las principales compañías líderes de comercio electrónico en tan poco tiempo?». Para ello, los autores profundizan en tres dimensiones que podrían favorecer (fuerza centrípeta) o entorpecer (fuerza centrífuga) la «innovación abierta»: el bucle de retroalimentación empresarial, la complejidad o costes transaccionales, que son costes de la innovación abierta, y la cultura de innovación abierta donante o altruista, según apunta el modelo de la figura.

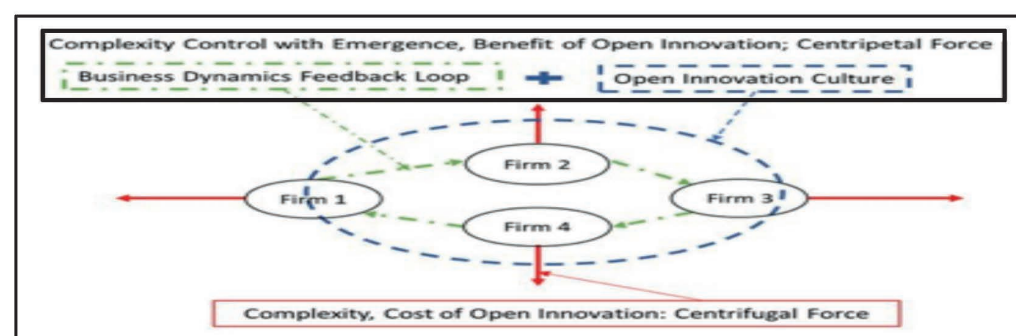


Figura 1. Marco de investigación de los autores

Innovación abierta es la creación de valor a través de una combinación de mercados y tecnologías de distintas compañías más allá de sus propias fronteras, así como la introducción de modelos de negocios nuevos o combinación de los existentes. Con la cuarta revolución industrial, se está produciendo un cambio de paradigma en el que se pasaría de una innovación desde la producción hacia la innovación abierta, de usuario o a una innovación colaborativa. Algunas empresas que ya la han implementado para poder crecer en mercados adyacentes son, entre otras, GE y Alibaba.

Bucle de retroalimentación empresarial. Para impulsar el desarrollo sostenible de la innovación abierta se crean las plataformas de innovación abierta, que incluyen un circuito de retroalimentación de la dinámica empresarial entre los diferentes actores. El crecimiento empresarial estaría fomentado por los ciclos de retroalimentación positiva en la plataforma a través de rendimientos crecientes, en oposición a los de Alfred Marshall de rendimientos decrecientes. Cada vez más mercados operan sobre la base de una plataforma abierta (algunos ejemplos serían Google, Amazon, Alibaba, Microsoft, AirBnB o eBay); sin embargo, a veces, el bucle abierto en la plataforma también puede desembocar en una retroalimentación degenerada.

Complejidad o costes transaccionales: los costes de la innovación abierta. Aunque muchas veces el conocimiento no está disponible en una empresa individual y se necesita cooperar con otras empresas, al abrir la innovación pueden surgir impactos negativos derivados de los desafíos de gestión, los costes financieros y cognitivos, e incluso por fugas de conocimiento. Es decir, pueden aumentar la complejidad en la gestión y los costes de transacción, dando lugar a una relación entre el desempeño innovador y los costes con forma de U invertida.

Cultura de innovación abierta «donante» o «altruista». Comprender y adaptarse a la cultura local es importante en el sector del comercio electrónico, por lo que uno de los desafíos en la innovación abierta son los potenciales problemas culturales que aparecen cuando aumenta el contacto con agentes externos a la organización, además de la consecuente complejidad asociada que genera de por sí la innovación abierta. De ahí la necesidad de una cultura abierta favorable a la innovación que supere las barreras interorganizacionales; que sea cosmopolita, transdisciplinaria, abierta a una interacción global que responda rápidamente a los entornos cambiantes. Una empresa, por tanto, puede ser «donante» en el modelo de plataforma y compartir sus beneficios con otras empresas, ganando su confianza, a la vez que se mejora la colaboración y hay una retroalimentación positiva que genere más beneficios, en un ciclo virtuoso en el que el altruismo potencia la satisfacción psicológica de los agentes económicos y hace que trabajen más y se consigan mejores resultados.

En cuanto a estos últimos, se recorre la historia de Alibaba desde su creación como *start-up* con la plataforma B2B (*business to business*, de negocio a negocio) hasta la adquisición e integración de la posteriormente denominada Ali-Health. Divide el período entre 1997 y 2017 en tres etapas, donde se crean o adquieren plataformas y se integran de forma dinámica con el sistema de Alibaba. La primera etapa es la del crecimiento de Alibaba desde su fundación con 18 empleados hasta la adquisición de clientes. La etapa inicial de *start-up* se fundamenta en tres raíces: 1) una agencia traductora que fundó Jack Ma, donde aprendió el modelo intermediario de transacciones; 2) la creación de las páginas amarillas *on-line* chinas para pequeñas y medianas empresas, que dotó de experiencia en co-

mercado electrónico a Alibaba, y 3) la creación de las plataformas de comercio electrónico iniciales que derivaron en la creación de Alibaba como plataforma B2B, donde se aprendió de primera mano el comercio electrónico y transacciones a través de plataformas para pequeñas y medianas empresas. Todo ello aderezado con la cultura corporativa basada en las redes Guanxi de cultura de confianza mutua y redes sociales. En 2003, se añadió Taobao, una plataforma abierta y gratis de cliente a cliente (C2C), y Ali Pay, un sistema por Internet de pago para soportar las transacciones de la plataforma B2B. Estas plataformas se conectaban con las existentes a través de un bucle de retroalimentación virtuoso que permitía reducir los costes de transacción.

La segunda etapa fue la del desarrollo de Alibaba y su expansión del valor de mercado, con la plataforma de búsqueda basada en la fusión de la compra de Yahoo China con la de Alibaba (Ali-Search System, eTao). Inicialmente, las culturas diferentes provocaron una retroalimentación negativa y añadieron complejidad, hasta que el sistema de búsqueda fue integrado, se eliminó Yahoo y se creó la compañía independiente eTao en 2010, incorporándola al bucle de realimentación virtuoso. En 2006 se creó Tmall, una plataforma *premium* de pago dirigida a productos de alto nivel y a marcas. En 2007 se introdujo Ali Advertisement (Alimama), para que los vendedores pudieran anunciar sus productos en Alibaba, Taobao o Tmall, y en 2009, Ali Cloud, para ayudar a las plataformas a construir y operar sus sistemas de comercio electrónico reforzando el bucle físico. Aunque inicialmente los costes de la apertura, las fuerzas centrífugas, se tradujeron en complejidad, de nuevo fueron controladas a través de la integración de estas empresas en el sistema con el bucle de realimentación y la expansión de la cultura de innovación abierta hacia estas empresas.

En la tercera etapa, el crecimiento se hace a través del valor social, incorporando dos nuevas plataformas de innovación abierta: 1) Ali Social Commerce (Juhuasuan), centrada en «las zonas rurales en desventaja y la protección de catástrofes medioambientales, así como en el crecimiento económico en la plataforma de compra grupal centrada en productos», y 2) «una plataforma abierta para logística de empresas a lo largo de China que además ayuda en la distribución hacia zonas vulnerables». En 2014 invirtió en una compañía de datos farmacéuticos cotizada en Hong Kong que luego daría lugar a Alibaba Health. De nuevo, tanto la plataforma rural Taobao como la de Ali-Health, con modelos de negocio sociales, aunque generaron nuevos ingresos, también crearon complejidades y conflictos con las empresas del sistema más centradas en el comercio electrónico. La complejidad y los costes fueron controlados a través de la expansión de la cultura de innovación abierta, fomentada, entre otros, a través de los discursos de Jack Ma y la visión compartida de Alibaba de crear valores sociales y mejorar la economía global y la sociedad.

En definitiva, según los autores, Alibaba creó o añadió muchos modelos de negocio de innovación abierta minimizando los costes de la complejidad y de este tipo de innovación

«Alibaba creó o añadió muchos modelos de negocio de innovación abierta minimizando los costes de la complejidad y de este tipo de innovación».

a través de bucles de alimentación entre empresas y la imbricación de una cultura de innovación abierta que han maximizado el rendimiento de la compañía. Aunque el análisis tiene limitaciones (se necesitan estudios cuantitativos para generalizar u otros modelos que fracasaron al controlar los costes de la innovación

abierta), a tenor del artículo, la china Alibaba se confirmaría como un caso de éxito en las

dinámicas de innovación abierta y el control de los costes de transacción en el ámbito de la «plataformización», así como la estadounidense Cisco Systems fue ejemplo de empresa red en los noventa por su buena integración con las empresas que adquiría.

Por **Gloria Álvarez Hernández**

CONTRATAR POR ALGORITMO

- **Publicación:** «Hiring As An Exploration», Columbia University, junio de 2020. Versión descargable en el siguiente enlace: <https://bit.ly/2Xvlt0G>
- **Peter Bergman** es profesor de Economía en la Universidad de Columbia, en Nueva York; **Danielle Li** es profesora de Innovación, Emprendeduría y Gestión Estratégica en la Escuela de Negocios Sloan del Massachusetts Institute of Technology (MIT), y **Lindsay Raymond** es estudiante de doctorado en esa institución.

Resumen: En sus procesos de selección de personal, muchas empresas utilizan algoritmos de inteligencia artificial basados en información retrospectiva para seleccionar los perfiles con mayor probabilidad de ser contratados. En este artículo se propone un algoritmo exploratorio que mejora la diversidad y la calidad del perfil finalmente contratado.

Los algoritmos pueden ser superiores al juicio humano en varios contextos, como la medicina, la traducción o las finanzas. Otro campo de expansión son los recursos humanos: la inteligencia artificial (IA) se está convirtiendo en una herramienta cada día más utilizada por las empresas en sus procesos de contratación. Además de la corrección de fallos intrínsecos al proceso humano de toma de decisiones, otra ventaja de la IA es que permite el filtrado casi instantáneo de miles de currículums. Una versión reciente de estos algoritmos aprende de procesos de selección anteriores (aprendizaje supervisado), identificando las características de candidatos que fueron contratados y actualizando de forma continua los parámetros del modelo de selección de candidatos entrevistables.

Un riesgo evidente de esta selección basada en experiencias pasadas de la empresa es que los trabajadores seleccionados sean cada vez más homogéneos, limitando la exploración en perfiles quizá de entrada menos prometedores. Este riesgo es potencialmente problemático para la empresa, dado que existe una literatura muy amplia que demuestra que grupos diversos, menos cohesivos, son mejores a la hora de tomar decisiones en contextos de incertidumbre que grupos homogéneos y más cohesivos.

Este artículo es uno de los primeros en evaluar una nueva categoría de algoritmos que tienen un mejor equilibrio entre «explotación» de perfiles de solicitantes contrastados por la experiencia previa y la «exploración» de perfiles distintos. Una de las ventajas de este nuevo algoritmo es que no sólo aumenta la diversidad de la fuerza laboral de la empresa,

«Estamos ante una nueva categoría de algoritmos que tienen un mejor equilibrio entre explotación de perfiles de solicitantes contrastados por la experiencia previa y la exploración de perfiles distintos».

sino que incorpora la experiencia de perfiles menos habituales, actualizando la información de grupos de solicitantes sobre los que anteriormente se sabía poco.

El algoritmo propuesto por los autores se plantea como un problema dinámico de aprendizaje que analiza a los solicitantes en función de su potencial de ser contratados. Sin embargo, se añade un elemento de exploración, premiando aquellos perfiles sobre los cuales la empresa tienen muy poca información y aumentando la probabilidad de que el candidato sea seleccionado cuando tiene alguna característica (raza, género, región de origen, etc.) que es poco habitual en la empresa, lo que constituye una oportunidad de aprendizaje sobre un perfil poco conocido por la propia compañía.

A partir de los procesos de selección recientes de una gran empresa norteamericana con más de 90 000 solicitantes, de los que rechaza de entrada el 95 % y acaba escogiendo sólo el 10 % de los que pasan los primeros filtros de selección, los autores exploran los resultados de varios algoritmos. En particular, se analizan dos de aprendizaje (Static Learning y Updating Static Learning), que se contrastan con el propio algoritmo exploratorio de los autores (bautizado como Upper Confidence Bound, UCB). Es importante resaltar que el algoritmo no realiza una discriminación positiva de perfiles poco habituales, sino que simplemente premia de manera moderada la exploración de perfiles de los candidatos sobre los cuales se sabe poco. En particular, calcula un valor potencial de empleabilidad de cada candidato, sujeto a un error estadístico (unos intervalos de confianza alrededor del valor estimado). El algoritmo UCB, en vez de escoger al candidato con el valor estimado más alto, escoge el perfil que tiene un valor más alto en el margen superior del intervalo de confianza. Para perfiles muy contrastados, el modelo estadístico tendrá estimaciones muy precisas con intervalos de confianza del valor de empleabilidad muy pequeños, lo que significa que el extremo superior del intervalo de confianza estará muy cerca del valor estimado. Para perfiles menos conocidos, sin embargo, el valor estimado puede ser más bajo, pero al tener intervalos de confianza muy amplios, el extremo superior del intervalo de confianza estará más lejos del valor estimado. Al seleccionar en función del extremo superior del intervalo de confianza, perfiles con potencial, pero poco conocidos, con intervalos más anchos alrededor del valor de empleabilidad estimado, pueden competir con otros contrastados que la empresa conoce bien (por ejemplo, un hombre blanco de treinta años con un MBA de la Escuela de Negocios de Harvard). La empresa puede así recabar más información de perfiles poco conocidos, mejorar la búsqueda de candidatos y enriquecer a la vez su algoritmo de selección.

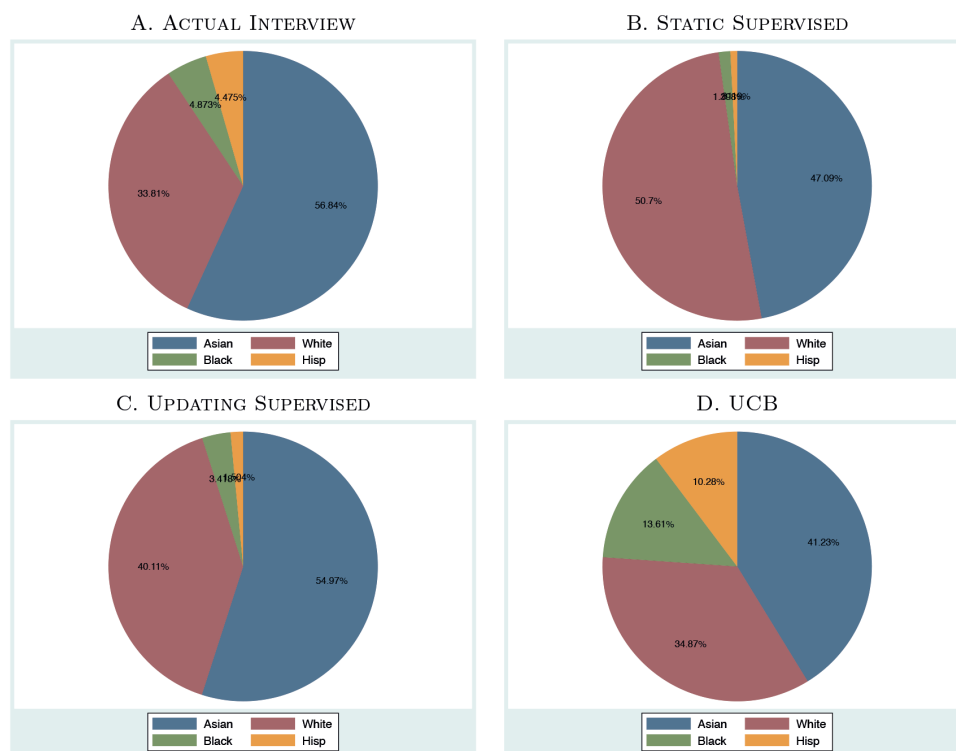


Figura 1. Composición racial.

Entre los resultados del ejemplo usado por los autores, quizás el más obvio es el aumento en la diversidad de los candidatos seleccionados. En el anterior gráfico se puede ver la composición racial de los candidatos en función de los distintos sistemas de selección. En el caso de candidatos afroamericanos y latinos, el algoritmo de los autores (el D) es el que genera un grupo de seleccionados más diverso frente al sistema tradicional de entrevistas (gráfico A) y al modelo de aprendizaje supervisado (B y C).

Es importante resaltar en este punto que la mayor diversidad de los candidatos no está reñida con su calidad. El UCB no es un algoritmo de discriminación positiva, sino que simplemente premia el aprendizaje de la empresa sobre perfiles menos habituales y mejora la toma de decisiones futura. En el siguiente gráfico se comparan los valores de empleabilidad calculados por los distintos métodos de selección con la probabilidad de que el candidato sea finalmente contratado (eje vertical). En el gráfico se aprecia que el algoritmo UCB de los autores es uno de los que mejor predice la contratación.

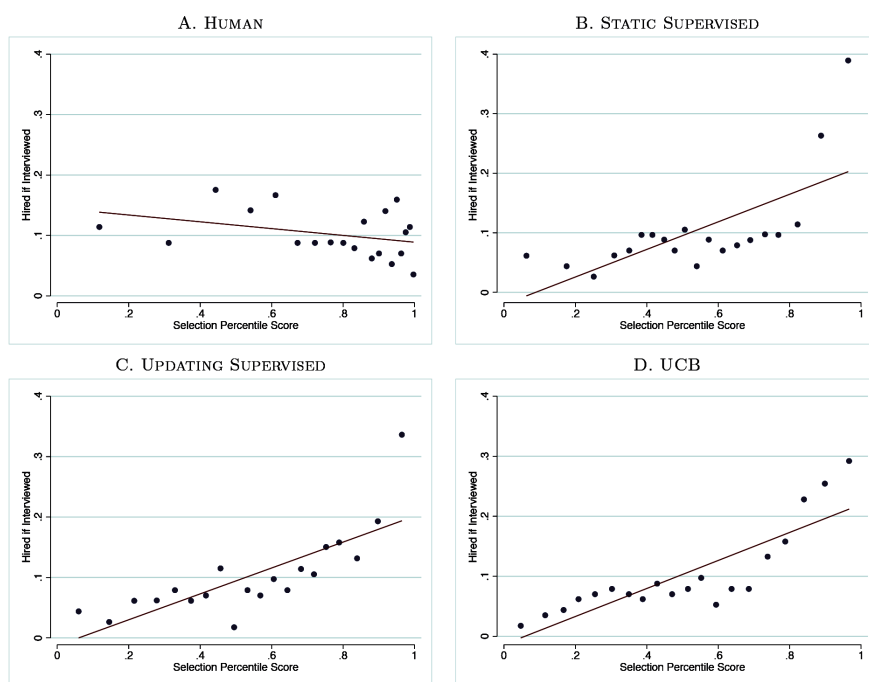


Figura 2. Correlaciones entre los datos de los algoritmos y la probabilidad de contratación.

Aún queda bastante para entender el impacto de la inteligencia artificial en la toma de decisiones. Este artículo es un primer paso en la exploración de algoritmos alternativos a

«Se podría evitar la creciente homogeneización y conformismo que se derivarían del uso indiscriminado de algoritmos».

los basados en el aprendizaje respecto a decisiones pasadas. Se podría así evitar la creciente homogeneización y conformismo que se derivarían del uso indiscriminado de algoritmos. Dada la creciente presencia de algoritmos en la toma de decisiones, en este caso de

contratación, este tipo de investigaciones son de capital importancia.

Por **Jordi Domènech**

ROBOTS EN LA CONSTRUCCIÓN

■ **Publicación:** «Robots Build Dams and Recruit Boston Dynamic's Spot Dogs», octubre de 2020. Artículo original en mandarín, traducción al inglés por Jeffrey Ding, disponible en el siguiente enlace: <https://bit.ly/3lDK8Sl>

■ **Weipang**, autor chino, de alias en Internet como «pequeño gordo».

Resumen: La construcción es uno de los últimos sectores en adoptar la automatización, porque los robots sólo pueden manejar el 1 % de la carga del trabajo total de ingeniería de construcción, debido a la diversidad, sofisticación y complejidad de los proyectos. Son las grandes empresas del sector de la construcción japonesa las que están liderando la adopción de las tecnologías, aunque aún no estén maduras para la producción en masa.

La construcción es una de las industrias más retrasadas en automatización. Con los crecientes problemas de escasez de mano de obra y el envejecimiento de los trabajadores del sector, cada vez hay más empresas que buscan soluciones en la robotización, un mercado que se estima que alcance los 420 millones de dólares en 2025, aunque, por la diversidad, sofisticación y complejidad de los proyectos, los robots sólo puedan ejecutar actualmente el 1 % de la carga de trabajo total de la ingeniería de construcción.

La construcción es uno de los pilares de Japón, un país industrial altamente desarrollado. Desde hace cuarenta años, los cinco grandes de la construcción (Takenaka, Kajima, Taisei, Shimizu y Obayashi) han avanzado en una fase inicial hacia la automatización y la adopción de las tecnologías de la información. En el artículo se muestran ejemplos de cómo estas empresas están adoptando la robotización. El lector puede conocer el robot de acompañamiento Pepper de Sofbank, la fábrica de robots de Sony PS4 o las que permiten construir un iPhone, pero quizá no le sean tan familiares los robots de las empresas centenarias de la industria de la construcción japonesa. Mucho antes de que Boston Dynamics lanzara su perro robot, Kajima Corporation ya lo había probado en la construcción de un túnel en la prefectura de Knagawa.

El artículo se divide en tres partes. La primera se centra en el caso de la automatización de los procesos en la construcción de presas. La constructora Obayashi desarrolló un robot para verter hormigón, y una computadora monitoriza la partición y el progreso de la construcción de la presa en capas. Para dar uniformidad, facilitar el sellado y asegurar el control de calidad creó una máquina similar a un cepillo de dientes que periódicamente aplan y pule el hormigón antes de que se deposite otra capa, logrando un control automatizado cíclico que considera la frecuencia y la presión de la superficie. La tarea del encofrado también la encomendó a los robots. La constructora Kajima ha utilizado vehículos de conducción autónoma (el asiento del conductor de estas máquinas está vacío), y los trabajadores usan tabletas y drones en la construcción de presas. Envían una orden a través de la tableta a un camión no tripulado con un sistema GPS, que posteriormente mueve y nivela automáticamente el suelo. Aunque el GPS y demás dispositivos cuestan alrededor de cuatro millones de yenes, el personal requerido para operarlo supone una quinta parte en costes comparado con la construcción tradicional. También se utilizaron drones para realizar mediciones láser del sitio.

La segunda parte repasa el papel de las «cinco empresas centenarias en la robotización de la construcción», que no sólo representan el nivel avanzado de Japón sino el de todo el mundo. Estas empresas, curiosamente, son las mejores en cuanto bajo estrés laboral según un *ranking* publicado este año por la web Profession Connection. La naturaleza de los sitios de construcción presenta desafíos en el uso de robots tanto por los sitios, tareas y entornos de construcción, como por estar rodeados de obstáculos, superficies irregulares, equipos, etc. Los robots tienen que ser transportables, capaces de moverse en todas las direcciones o de percibir el entorno circundante, aunque inicialmente concentran su trabajo cuando hay poca gente, es decir, en los turnos de noche. A pesar de la complejidad, las empresas constructoras japonesas estiman reducciones de personal o de costes. Según Shimizu, el número de trabajadores

«El número de trabajadores se podría reducir un tercio o un cuarto en comparación con la actualidad».

se podría reducir un tercio o un cuarto en comparación con la actualidad, y Obayashi, por su parte, espera que el 60 % de los materiales transportados en ascensores sea trasladado por robots, y sus estimaciones apuntan a que el personal necesario para transporte se vería reducido a menos de la mitad. La robótica en la construcción, aún incipiente, avanza. Obayashi se ha asociado con las principales universidades para desarrollar un sistema que permite a los operadores de maquinaria pesada sentir la fuerza, acción y sensación de la máquina pesada cuando ésta está en contacto con objetos. Shimizu invirtió 179 millones de dólares para desarrollar robots de construcción, entre ellos varios tipos de aplicaciones de brazos robóticos, cuyos usos varían desde cumplir con los requisitos sísmicos de edificios grandes hasta facilitar las construcciones subterráneas donde no pueden entrar grúas. También ha lanzado «robots soldadores» o «robots para construir techos», todos controlados con el móvil. Takenaka presentó uno que absorbe la humedad del hormigón. Kajima ha tratado de acumular datos sobre cómo los trabajadores operan las máquinas pesadas para tratar de que los ordenadores aprendan esas «habilidades artesanales» humanas, aunque integrarlas sea todavía bastante complicado.

A pesar de los avances de las cinco grandes empresas de la construcción, la última parte señala «la complejidad y los desafíos de la sustitución de la fuerza de trabajo en esta industria». Algunos se derivan de la mano de obra (el 35 % de los trabajadores en la construcción japonesa tienen actualmente 55 o más años y la incorporación de la mujer a este tipo de trabajos), de la legislación (a partir de 2024 entra en vigor una ley que supervisará más estrictamente las horas de construcción), pero también de personalización de los requisitos de calidad específicos de los clientes de este sector. Se requiere una aplicabilidad (versatilidad) que es compleja para utilizar los robots en los proyectos de construcción, pero el que la logre obtendrá la ventaja competitiva. El objetivo del MLIT (Ministry of Land, Infrastructures, Transport and Tourism) es aumentar la productividad en un 20 % en los

«Algunas empresas señalan que lograr que los robots manejen el 10 % del trabajo de la construcción es complicado y podría conllevar un exceso de costes».

próximos diez años. Obayashi es optimista: en su proyecto de la represa, con el uso de robots, aumentó la productividad en un 10 %, y mediante la transferencia de tecnología experta a las máquinas esperan reducir el tiempo de construcción un 30 %. Sin embargo, otras empresas señalan que lograr que los robots manejen el 10 % del trabajo de la construcción es complicado y podría conllevar un exceso de costes. Se unen además otros desafíos, como la inversión necesaria (aunque hay 560 000 empresas constructoras en Japón, el 98,9 % son pymes y sólo el 1,1 % dispone de un capital de

cien millones de yenes, por lo que se espera que las empresas grandes serán las que popularicen las tecnologías avanzadas en la industria) o el de la madurez tecnológica (Shimizu desarrolló 29 prototipos de robots por los escenarios complejos de la construcción, pero todavía están en fase I+D y no se han producido en masa).

El artículo señala que China, a pesar de su inversión, está muy por detrás de Japón, que se adelanta en las tendencias de robótica de la construcción, y anticipa problemas, pero también soluciones.

Por **Gloria Álvarez Hernández**

LA INVERSIÓN SOSTENIBLE NO MITIGA EL CAMBIO CLIMÁTICO

- **Publicación:** «The ESG-Innovation Disconnect: Evidence from Green Patenting», National Bureau of Economic Research, documento de trabajo 27990, octubre de 2020. Disponible en abierto en el siguiente enlace: <https://bit.ly/36SAaq3>
- **Lauren H. Cohen** es catedrático L. E. Simmons de Gestión de Empresas en la Escuela de Negocios de la Universidad de Harvard; **Umit Gurun** es catedrático Ashbel Smith de Finanzas y Contabilidad de la Universidad de Texas, en Dallas, y **Quoc H. Nguyen** es profesor en la Escuela de Negocios Kellstadt de la Universidad de DePaul, Chicago.

Resumen: Las empresas en el sector de hidrocarburos o de la minería no suelen tener buenos indicadores climáticos, sociales o de gobernanza (indicadores ESG). Por esta razón, las acciones de estas empresas no suelen estar incluidas en las carteras de inversores responsables que priorizan los indicadores sostenibles ESG. Sin embargo, estas compañías demuestran una mayor actividad en el desarrollo de «patentes verdes».

Las inversiones en activos de empresas que cumplen una serie de requisitos ambientales, sociales y de gobernanza están acumulando una porción cada vez mayor del mercado internacional de capitales. Por ejemplo, en 2019, representó el 20 % del total de los activos gestionados en los mercados de capital de Estados Unidos. Dada la preocupación con el cambio climático y la desigualdad, un número creciente de inversores apuestan por activos de empresas que cumplen con indicadores cuantitativos climáticos (*environmental*), sociales (*social*) y de gobernanza (*governance*), o indicadores ESG.

El propósito de este artículo es analizar si estas inversiones están contribuyendo a la mitigación del cambio climático. Para ello, los autores analizan las correlaciones entre inversiones en empresas que cumplen los criterios ESG con su grado de innovación en nuevas tecnologías verdes, en este caso medidas con el número y calidad de «patentes verdes» registradas por los departamentos de investigación y desarrollo de esas compañías.

Los resultados del análisis son bastante sorprendentes. Mientras que gran parte de la inversión sostenible se ha ido apartando de las grandes empresas del sector de hidrocarburos y de la minería, las compañías de estos dos sectores son extraordinariamente dinámicas a la hora de patentar innovaciones de procesos o productos que mitigan el cambio climático.

Los autores primero presentan el *ranking* general de patentes verdes en el registro de patentes de EE UU. Entre las empresas en cabeza se pueden identificar varias del sector de hidrocarburos, lo que significa que en el registro total de patentes verdes el sector energético y minero se encuentra por detrás del mucho más general sector manufacturero, pero por delante de otros del sector terciario o primario.

Panel A

Nombre de la empresa	Total de patentes verdes	Ranking
GENERAL ELECTRIC CO	7,520	1
HONDA MOTOR CO LTD	4,685	2
PANASONIC' CORP	4,576	3
HITACHI LTD	3,921	4
FORD MOTOR CO	2,633	5
DUPONT DE NEMOURS INC'	2,617	6
UNITED TECHNOLOGIES CORP	2,302	7
GENERAL MOTORS CO	2,118	8
NISSAN MOTOR CO LTD	2,084	9
CATERPILLAR INC'	1,712	10
EXXON MOBIL CORP	1,670	11
SONY CORP	1,640	12
HONEYWELL INTERNATIONAL INC	1,631	13
SIEMENS AG	1,486	14
INTL BUSINESS MACHINES CORP	1,469	15
SANYO ELECTRIC CO LTD	1,315	16
VIACOMCBS INC'	1,240	17
ROYAL DUTCH SHELL PLC	1,199	18
DAIMLER AG	1,038	19
PARKER-HANNIFIN CORP	990	20
CANON INC'	974	21
KONINKLIJKE PHILIPS NV	903	22
AIR PRODUCTS & CHEMICALS INC'	863	23
CUMMINS INC'	804	24
BOEING CO	743	25
MOTOROLA SOLUTIONS INC'	712	26
BP PLC	631	27
CONOCOPHILLIPS	629	28
IONIS PHARMACEUTICALS INC'	621	29
CHEVRON CORP	614	30
BASF SE	604	31
US OIL CO	595	32
DELPHI TECHNOLOGIES PLC'	585	33
NEC' CORP	549	34
APPLIED INDUSTRIAL TECH INC'	548	35
PFIZER INC'	546	36
APTIV PLC'	542	37
BAYER AG	527	38
FUJIFILM HLDGS CORP	418	39
INTEL CORP	417	40
CHRYSLER CORP	401	41
MICRON TECHNOLOGY INC'	398	42
LOCKHEED MARTIN CORP	395	43
LINDE PLC'	392	44
EASTMAN KODAK CO	364	45
APPLIED MATERIALS INC'	359	46
ROCKWELL AUTOMATION	355	47
LG DISPLAY CO LTD	346	48
DEERE & CO	337	49
VERIZON COMMUNICATIONS INC'	336	50

Panel B

Sectores industriales	Total de patentes verdes
Fabricación	83.172
Energía y minería	8.838
Servicios	4.551
Transporte y servicios públicos	2.473
Finanzas, seguros e inmobiliarias	1.519
Agricultura, sector forestal y pesca	1.231
Comercio al por mayor	464
Construcción	463
Comercio minorista	217

Sin embargo, los autores muestran cómo los indicadores de sostenibilidad no premian precisamente a las empresas del sector energético o minero. En el análisis desarrollado en la siguiente tabla, el número de patentes verdes en general está positivamente correlacionado con el valor del índice ESG de la empresa.

Tabla 1. Calificación medioambiental y esfuerzo verde - Análisis por empresas
Panel A Calificación medioambiental en el sector energético.

VARIABLES	(1)	(2) Environment Score	(3)
Energy Sector	-3.1051* (-1.682)	-2.9417 (-1.625)	-3.9103** (-2.134)
Number of Green Patents Granted	1.0720** (2.026)		
Energy Sector x Number of Green Patents Granted	-3.0077* (-1.926)		
Number of Green Patents Appl.		1.7659*** (3.037)	
Energy Sector x Number of Green Patents Appl.		-3.3171* (-1.774)	
Number of Cite per Green Patent			0.7814*** (2.710)
Energy Sector x Number of Cite per Green Patent			-0.6674 (-1.235)
Log MVE	1.9351*** (4.862)	1.8274*** (4.668)	1.9102*** (4.935)
Log Age	2.6707*** (3.745)	2.7095*** (3.838)	2.6964*** (3.770)
Cash	-0.7874 (-0.531)	-0.7494 (-0.513)	-0.7431 (-0.503)
Book Leverage	-1.8511 (-0.758)	-1.7258 (-0.731)	-1.7458 (-0.726)
Investment	-4.2532 (-0.301)	-4.9355 (-0.351)	-4.5034 (-0.319)
Observations	2.332	2.332	2.332
R-squared	0.172	0.179	0.173
Year FE	YES	YES	YES

Aun así, éste no es el caso para las empresas del sector energético. Primero, estas empresas están penalizadas por estar incluidas en este sector (coeficiente de la primera

«Los indicadores de sostenibilidad no premian precisamente a las empresas del sector energético o minero».

columna para *Energy Sector*). No sólo eso, sino que cuantas más patentes verdes registran más negativo es el valor del índice ESG que reciben. En este caso, estos índices, más que fomentar la inversión verde, alejan a los inversores responsables de las empresas

que más están contribuyendo a desarrollar tecnologías de preservación o recuperación del medioambiente.

En este sentido, los índices ESG constituyen un caso de libro sobre cómo una política destinada a fomentar la inversión en tecnologías limpias estaría reduciendo el capital disponible para las empresas que más están haciendo

«Los índices ESG constituyen un caso de libro sobre cómo una política destinada a fomentar la inversión en tecnologías limpias estaría reduciendo el capital disponible para las empresas que más están haciendo para desarrollarlas».

promover su desarrollo. Esto constituiría un fallo en el mercado de capitales de primera magnitud.

Más allá de los sorprendentes resultados de este estudio, el caso analizado aquí serviría de lección sobre las consecuencias no previstas de algunas políticas económicas mal diseñadas. Aunque los indicadores ESG están destinados a dirigir el capital disponible

en los mercados internacionales hacia inversiones en tecnologías sostenibles, estarían haciendo precisamente lo contrario: desviar capital que podrían invertir en empresas que contribuyen de manera muy importante al desarrollo de tecnologías limpias hacia negocios de otros sectores cuya contribución al desarrollo de tecnologías verdes es mucho más modesta.

Por **Jordi Domènech**

EL ENGAÑO DE LA INNOVACIÓN SIN MANTENIMIENTO

The Innovation Delusion: How Our Obsession with the New Has Disrupted the Work that Matters Most («El engaño de la innovación: Cómo nuestra obsesión con lo nuevo ha interrumpido la labor más importante»), de **Lee Vinsel** y **Andrew L. Russel**, Penguin Random House, 272 págs.

Por **Alejandro Ayuso**

¿Es la innovación siempre beneficiosa para la sociedad? ¿Está el progreso necesariamente ligado a la constante ruptura con lo establecido? La respuesta a estas preguntas es aparentemente sencilla y quien no responda sí a ambas será observado con estupor. Lo cierto es que hace tiempo que la economía actual se entregó a las compañías tecnológicas y a su constante lucha en pos de destruir las restricciones impuestas por la tecnología reinante. Su atractiva retórica nos ha convencido de que el único modo de crecer se basa en una constante evolución para tratar de dar siempre un paso más allá. Sin embargo, de acuerdo con los autores de este libro, estos mantras no son más que eso, pura retórica, y la reinante obsesión por la novedad está llevando a un estancamiento económico en lugar de al crecimiento prometido.

Con el fin de refrendar su teoría, los autores revisan la evolución que el desarrollo tecnológico y el concepto de innovación han sufrido a lo largo de la historia y lo aderezan con testimonios de empleados y directores de empresas tecnológicas y de mantenimiento, quienes muestran el deterioro que bienes, personas e infraestructuras sufren a causa de priorizar las nuevas invenciones en detrimento del mantenimiento de las ya existentes.

El desarrollo económico y social viene ligado a la innovación desde hace varios siglos, especialmente en sociedades tan liberales y modernas como la estadounidense. Todo ello es más evidente que nunca en la actualidad, donde el lema de empresarios, como el creador de Facebook Mark Zuckerberg, «rompe con todo rápidamente», y ha permitido el enriquecimiento de determinados emprendedores que, bajo el pretexto de la innovación, terminan dando luz a ideas horribles o simplemente mal implementadas a causa de la premura reinante en el paradigma tecnológico actual. De acuerdo con los autores, el mundo se guía cada vez más por las indicaciones de billonarios que por las necesidades reales de la gente, lo cual tratan de demostrar a lo largo de once capítulos.

En primer lugar, se procede a diferenciar lo que los autores consideran la auténtica innovación, que a lo largo de los siglos ha permitido el progreso tecnológico y social, del discurso sobre ella. Este último consta de palabras grandilocuentes que buscan cambiar el mundo, pero que realmente están vacías de contenido y llevan al estancamiento de la sociedad. Una prueba fehaciente de ello es que en estos tiempos donde la innovación está en boca de todos, el desarrollo tecnológico crece a ritmos mucho más lentos que en épocas pasadas.

A continuación, se distingue el término innovación del de mantenimiento, el cual, según los autores, permite el correcto funcionamiento de la economía en el día a día. Así pues, los gurús predijeron que las nuevas tecnologías basadas en la constante innovación

iban a eliminar la necesidad de mantenimiento, lo cual ha tenido consecuencias catastróficas, como el derrumbamiento del puente de Génova a causa de su mala conservación a lo largo del tiempo y que trajo consigo la pérdida de múltiples vidas. Este libro argumenta que la innovación y el mantenimiento son complementarios para alcanzar el tan deseado progreso.

En definitiva, las partes uno y dos de esta obra tratan acerca de los peligros de la innovación a lo largo de la historia, mientras que la tercera se basa en testimonios de profesionales reputados en la materia para mostrar cómo sería el mundo si la obsesión por crear cosas nuevas se sustituyese por mantener en buenas condiciones las ya existentes.

Del ostracismo a los peligros del discurso de la innovación

Aunque ahora se considere la innovación como un componente clave en el progreso del ser humano, en épocas pasadas se la veía con recelo, como algo dispuesto a derriuir las creencias y tradiciones más conservadoras. Para muestra, el sistema de gremios en el que la modernización en los procesos artesanos ni siquiera se contemplaba. En cualquier caso, la innovación lleva siglos conviviendo con nosotros y haciéndonos la vida más sencilla. Lo que es nuevo y nocivo es este reciente discurso de la innovación del que ya hemos hablado.

Todo esto queda demostrado en el capítulo segundo, donde se realiza un breve repaso de la historia del progreso tecnológico. En un principio, la modernización no era algo que se buscara ni valorara, pero todo cambió con la aparición de los inventores. En cualquier caso, la asociación entre innovación y desarrollo social únicamente se estableció con la expansión del capitalismo, que trajo consigo la integración de laboratorios de investigación en las propias empresas, con el fin de encontrar soluciones novedosas a los problemas cotidianos. El término innovación se popularizó en los años setenta tras la publicación de los trabajos de Solow, que argumenta que, aparte de la acumulación de trabajo y capital, es posible crecer a través de incrementos en la productividad de los factores. De este modo, la obsesión por el término «innovación» cristalizó tras la crisis del petróleo y fue sustituyendo progresivamente al concepto de productividad como solución a los problemas globales.

Finalmente, el actual culto a la innovación es fruto del ascenso de Silicon Valley y las compañías tecnológicas que surgieron de la nada. Ellas han creado el discurso de la innovación y han transformado nuestra manera de hablar, de hacer política e incluso de pensar. Sin embargo, paradójicamente, esta nueva forma de ver la tecnología no ha ido acompañada de incrementos en productividad, sino todo lo contrario. Ello puede deberse a que, al contrario de la retórica de los gurús de la innovación, la tecnología adecuada solamente aparece con el tiempo, tras una constante prueba y error. De hecho, los autores argumentan que, antaño, las invenciones se utilizaban para satisfacer las necesidades de la gente. En la actualidad, en cambio, la tecnología crea necesidades que antes no teníamos.

Al contrario que el segundo capítulo, que narra las miserias de la innovación a lo largo de la historia, el tercero se centra en remarcar la importancia que ha tenido el mantenimiento. Sin ir más lejos, la segunda ley de la termodinámica sostiene que el crecimiento basado en la innovación constante es insostenible, por lo que el mantenimiento de la tecnología actual es clave en el crecimiento económico. Lo primero que debemos tener en cuenta es que la tecnología lleva presente en nuestras vidas desde la Edad de Piedra. Los utensilios de cocina son tecnología, sin ir más lejos, aunque hoy en día parece que únicamente hablamos de tecnología cuando nos referimos a información y comunicación. He ahí otro gran problema del discurso de la innovación, que se olvida de las tres fases de la

tecnología: innovación, mantenimiento y decadencia. De las tres, el mantenimiento es la más larga y relevante, ya que de ella depende la durabilidad de la tecnología. Sin embargo, parece que últimamente sólo se da importancia a la innovación indiscriminada.

Los autores argumentan que el mantenimiento ha sido siempre una parte fundamental del progreso tecnológico, aunque apenas ha recibido el reconocimiento que se merece. Así pues, lleva presente desde la Revolución Industrial, primero llevado a cabo por parte de los propios usuarios y finalmente por agentes externos, como los mecánicos. El uso inadecuado del mantenimiento a lo largo de la historia se aprecia en la manera de contabilizarlo. En el pasado, la mayoría de los gastos de mantenimiento se contabilizaban en diferido, descontando periódicamente los gastos en que se incurriría en caso de avería y posterior reparación. El sistema adecuado, sin embargo, es el que se lleva practicando últimamente, que consiste en organizar un calendario de mantenimiento periódico para evitar tener que reparar la maquinaria estropeada. Se calcula que alrededor del 86 % del mantenimiento debe ser planificado para una mejor gestión de la tecnología existente. En cualquier caso, la aparición de nuevas tecnologías y la retórica de la innovación está llevando a la creencia errónea de que el mantenimiento no será ya necesario.

Un lento desastre: las nefastas consecuencias de olvidar el mantenimiento

El panorama que dibujan los autores en la primera parte del libro resulta apocalíptico, y ello lo ilustran con menciones a grandes desastres producidos por el descuido del mantenimiento generado por la reciente ola proinnovación. Ejemplos como accidentes de metro o hundimientos de puentes generan muertes y millones de euros en reparaciones, en lo que los autores denominan «desastres lentos». Dicho término viene a reflejar las consecuencias de aplazar el mantenimiento hasta que es demasiado tarde y podría estar relacionado con el reciente estancamiento de la productividad, ya que una tecnología descuidada es menos eficiente. El ejemplo de Estados Unidos es revelador. Allí, de acuerdo con varios testimonios, puedes recibir todo tipo de subvenciones para construir nuevas infraestructuras, pero los gastos de mantenimiento de las ya existentes van contra el presupuesto, lo cual los hace poco atractivos.

Los problemas asociados a la falta de mantenimiento son también palpables en el mundo empresarial y en el de los servicios públicos. Comenzando por el primero, el libro pone de ejemplo el caso de General Electric, un gigante manufacturero, de gran tradición, en el que sus *managers* llevan años comportándose como jóvenes emprendedores, lo cual ha llevado a la compañía a diversificarse en sectores como las finanzas. A corto plazo, esta práctica produjo grandes beneficios en los ochenta y los noventa, pero lentamente llevó a la empresa a su destrucción tras la crisis de 2008. Ésta es la consecuencia de buscar el constante crecimiento a corto plazo, lo que además no siempre redundará en el bienestar del consumidor. Otro buen ejemplo es el de Apple, que prácticamente obliga a comprar nuevos modelos periódicamente, ya que no permite arreglos de sus productos, con el objetivo de incrementar año a año sus ventas. Esta visión tan inmediata está produciendo un agotamiento de recursos que a la larga perjudica también el progreso.

En materia educativa, este proceso también es notorio. Las universidades han reducido salarios con el fin de incrementar sus beneficios, lo cual ha degenerado en una menor calidad de la enseñanza. Otra alternativa ha sido incrementar el número de matriculaciones a fuerza de ofrecer cursos atractivos basados en esta retórica de la innovación, pero cuyas perspectivas de trabajo no se corresponden con lo ofertado en el curso. En lo que a sanidad respecta, bien es cierto que a lo largo de la historia la innovación ha salvado vidas, pero en la actualidad se destinan ingentes cantidades de dinero a financiar nuevos tratamientos que, por falta de tiempo, no resultan tan eficaces como deberían. Además, mu-

chos médicos, cegados por la retórica de la innovación, prefieren estudiar estos novedosos tratamientos, dejando de lado el cuidado de ancianos, que cada vez es de menor calidad.

En definitiva, esta segunda parte del libro lidia con las nefastas consecuencias que acarrea el abandono del mantenimiento tecnológico en distintos ámbitos. De este modo, los autores se cuestionan los motivos por los que esta tarea tan fundamental está en desuso, comenzando por relatar de primera mano la jornada del personal de mantenimiento. Por ejemplo, señalan que estos oficios no gozan del reconocimiento merecido, ni en lo económico ni en lo social. De hecho, los niños a menudo los asocian a puestos no deseados, ya que el sistema educativo actual ha sido engullido también por el Leviatán de la retórica de la innovación, primando las asignaturas ligadas a las matemáticas o la ingeniería. Prueba de ello es la reciente obsesión por parte de los padres para que sus hijos vayan a la universidad, la cual se vincula a un futuro más próspero. Pero nada más lejos de la realidad. Actualmente nos encontramos con un exceso de oferta de ingenieros, ya que en torno al 60-80 % de los trabajos tecnológicos se corresponden a tareas de mantenimiento que pueden realizar tranquilamente empleados sin necesidad de invertir tiempo y dinero en un grado universitario. Pese a todo, hay una escasez de trabajadores de este tipo, unida al nulo reconocimiento que reciben por parte de muchos empresarios.

Los empleados de mantenimiento suelen ser gente introvertida que disfruta de la independencia y tranquilidad de su trabajo, pero por desgracia el mundo actual no valora este tipo de perfiles profesionales, y a menudo suelen padecer unos bajos salarios y un estatus acorde. Los autores recogen testimonios de trabajadores que muestran su pesadumbre y argumentan que muchos de ellos terminan abandonando la empresa al no sentirse valorados, y son reemplazados por empleados jóvenes y sin experiencia. Todo ello una vez más redundando en una menor calidad del mantenimiento.

Todo esto nos lleva a una crisis del mantenimiento en la que el concepto de cuidado está cada vez más en desuso. Por ejemplo, el cuidado de nuestro cuerpo se asocia más a ganancias musculares o mejora de marcas personales que a mantener lo que ya tenemos. El cuidado de ancianos se lleva a cabo por los estratos más bajos de la sociedad e incluso cada vez se invierte menos tiempo y dinero en el de la casa. Para los autores, esto está relacionado con la creciente popularidad adquirida por el concepto innovación, que ha incrementado notablemente la dificultad de reparar bienes de consumo. Y es que, desde que la producción en masa abarató los costes de producción, es más barato comprar un nuevo producto que repararlo. En consecuencia, sufren los negocios de reparación, el consumidor y hasta el medioambiente, que padece una sobreexplotación de recursos. La sociedad necesita una nueva mentalidad, y la última parte del libro trata de ofrecer una serie de directrices necesarias para adoptarla.

Un concepto nuevo de negocio

En primer lugar, es necesario un cambio de mentalidad. Debemos abandonar esa obsesión por mejorar constantemente y preguntarnos cuántas cosas son realmente importantes en nuestra vida y cómo pueden mantenerse en buenas condiciones. Esta nueva mentalidad se basa en tres principios. Para empezar, el mantenimiento conduce al éxito, ya que pequeñas inversiones periódicas generan una gran rentabilidad, debido al ahorro que producen en reparaciones o compra de nuevos productos y a los incrementos ofrecidos en la vida útil de la infraestructura. Todo ello viene salpicado con ejemplos de inversiones rentables por parte de empresas como Netflix u organismos como el Gobierno o el Ejército en Estados Unidos. El segundo principio consiste en el convencimiento de que un buen mantenimiento requiere de un liderazgo y una cultura empresarial acorde. Los gerentes

necesitan creer firmemente en las bondades del mantenimiento e inculcarlas a sus empleados. Por último, el mantenimiento precisa de constancia y diligencia, pese a que los gurús de la innovación sostengan que con la nueva tecnología será cada vez menos necesario. Esta nueva mentalidad puede compensar los perjuicios ocasionados por la retórica de la innovación merced a una visión que considere el mantenimiento como una inversión, y no un gasto que complemente a la innovación para prolongar en el tiempo una tecnología de calidad.

Además de la mentalidad, se hace necesario modificar las prácticas contables y los criterios de adjudicación de subvenciones. La anticipación debe ser clave a la hora de contabilizar el mantenimiento, pero además sería muy útil otorgar ayudas para ello en lugar de contabilizarlas como gasto, del mismo modo que en la actualidad se hace con las subvenciones para la construcción de nuevas infraestructuras. Ello implicaría aprender de los mejores, por lo que el sistema ferroviario de California debería fijarse en los japoneses o en los diques en Nueva Orleans de los holandeses.

Este nuevo paradigma debe aplicarse también a los recursos humanos, ya que los empleados de mantenimiento merecen un mayor reconocimiento, así como una compensación económica acorde a su importancia en la empresa. Estas medidas, unidas a la inclusión de nuevos trabajadores en la dinámica de grupo, pueden ser de gran ayuda a la hora de evitar que los de mantenimiento terminen por aborrecer su trabajo.

Por último, nosotros como individuos somos parte activa de este problema y, por supuesto, también de su solución. La práctica más obvia es priorizar la reparación de objetos cotidianos por delante de la compra de nuevas versiones. Para ello, los autores recomiendan tener en cuenta el coste de mantenimiento antes de adquirir nuevas tecnologías, ya que ello puede reducir nuestra tendencia a la compra. Por otro lado, sería interesante evaluar nuestros niveles de autoexigencia a la hora de cuidar nuestro propio hogar. La obligación de mantener un hogar impoluto hace que en la era de los electrodomésticos invirtamos más horas que nunca en el mantenimiento de nuestra casa. Por ello la adopción de unos patrones de limpieza más laxos ayudará a disfrutar más del mantenimiento del hogar, mejorando la calidad del mismo.

Todas estas directrices parecen sencillas y fáciles de llevar a cabo. Los autores ofrecen una serie de iniciativas comunitarias que puedan ayudarnos a adoptar esta mentalidad del mantenimiento, como unos cafés donde puedes llevar tus aparatos a reparar y talleres en los que aprendas a realizar los arreglos por ti mismo. Pese a todo, todavía hay una serie de pasos que solamente pueden darse a través de las autoridades. Sin ir más lejos, antes se ha mencionado que Apple no permite la reparación de sus aparatos, provocando una situación de cercana al monopolio. Para frenar esta política es necesario regular el sector, como hacen las leyes en países como Suecia. Con ese fin, nació la iniciativa «por el derecho a reparar», que además de revertir estos monopolios persigue la aplicación de rebajas fiscales a todo aquel usuario que decida arreglar sus utensilios en lugar de comprar nuevos.

Epílogo: El momento de pasar a la acción

La publicación de *The Innovation Delusion* es el culmen de la iniciativa en defensa del mantenimiento de la que ambos autores forman parte. Dicho movimiento es apoyado por políticos de ambos bandos y, cada vez más, de la sociedad estadounidense. Dicha iniciativa trata de expandir esta nueva mentalidad en favor del mantenimiento a través de tres campos de acción: los individuos, las comunidades y la sociedad en general. El objetivo no es otro que emplear el mantenimiento como forma de combatir el cambio

climático, la desigualdad y demás problemas sociales. Por supuesto, esta iniciativa no es perfecta, pero un cambio de mentalidad contribuirá con seguridad a mejorar el mundo en el que vivimos.

* * *

Lee Vinsel y **Andrew L. Russell** son respectivamente profesores en el Departamento de Ciencia, Tecnología y Sociedad en el Tecnológico de Virginia y de Historia en la Escuela de Artes y Ciencias en el Instituto Politécnico SUNY, del cual el segundo de ellos es decano. Ambos fundaron la red «Mantenedores» de investigadores y conferenciantes, con el fin de promulgar la necesidad de cambiar la mentalidad.

Reseña de **Alejandro Ayuso**, profesor de Historia Política y Social en la Universidad Carlos III de Madrid. Es graduado en Administración y Dirección de Empresas y Economía dentro del Programa Internacional de la Universidad Pública de Navarra. Estudió el Máster en Crecimiento y Desarrollo Económico (MADE) en la Universidad Carlos III de Madrid, donde cursa sus estudios de doctorado en Historia Económica.

LAS GUERRAS COMERCIALES SON GUERRAS DE CLASES

Trade Wars are Class Wars. How Rising Inequality Distorts the Global Economy and Threatens International Peace («Las guerras comerciales son guerras de clase. Cómo la desigualdad creciente distorsiona la economía global y amenaza la paz internacional»), de **Matthew C. Klein** y **Michael Pettis**, Yale University Press, 2020, 288 págs.

Por **Francesc Trillas**

En las últimas décadas, se ha producido un aumento de las desigualdades en el interior de muchos países desarrollados, tanto en Norteamérica como en Europa, y también en economías emergentes, como China. Numerosos autores, como Piketty, Rodrik o Milanovic, han atribuido en buena parte este aumento de las desigualdades a determinados aspectos de la globalización, y en particular a la expansión de un comercio internacional relativamente desregulado y a la libertad de movimiento de capitales. Manifestaciones de ello serían la facilidad con la que el capital puede escapar a la presión fiscal nacional o la pérdida de poder adquisitivo de los trabajadores, ante los costes laborales más bajos en países en desarrollo, a los que puede trasladarse parte de la cadena de valor de las empresas occidentales.

Sin embargo, la causalidad también puede ir en cierto modo en la dirección contraria: las desigualdades dentro de los países podrían tener efectos negativos sobre el tipo de globalización que se está produciendo. Este vínculo causal es precisamente el que exploran Matthew C. Klein y Michael Pettis en su libro.

Efectos externos de las desigualdades internas

Las desigualdades internas en unos países tienen efectos externos en otros, porque, cuando los propietarios del capital acumulan más riqueza y los trabajadores ven reducido su poder adquisitivo, la demanda nacional menguante tiene que ser compensada con demanda proveniente de otros países, y el capital que no se utiliza para reinvertir en la economía nacional va al extranjero en forma de adquisición de activos, como por ejemplo préstamos al sector privado o al sector público.

Aunque es imposible tener siempre equilibradas las cuentas comerciales y de capital entre países, cuando los desequilibrios son excesivos la diferencia entre producción y consumo de un país (como China o Alemania) permite a significativas minorías de los países deficitarios enriquecerse con proyectos poco productivos, que acaban agravando también las desigualdades de estos países. Estos desequilibrios pueden tener importantes implicaciones políticas: las élites prefieren incitar el odio entre países antes que abordar las causas distributivas internas de los desequilibrios. Ésta sería la implicación política por el lado de la oferta. Por el lado de la demanda, los sectores empobrecidos (víctimas de élites que aprovechan la debilidad de estos sectores para practicar la redistribución hacia arriba) son vulnerables a mensajes simplificadores que prometen soluciones milagrosas e instantáneas a sus problemas.

En este sentido, sin citarlo, el libro de Klein y Pettis tiene una interesante relación con el libro *Let Them Eat Tweets* («Que coman tuits»), de los politólogos Hacker y Pierson, que

repan las políticas económicas impulsadas en los últimos años por la Administración Trump, entre ellas los enormes recortes de impuestos a las grandes corporaciones, y muestran cómo éstas han beneficiado a una pequeña élite económica. También se adentran en las últimas cuatro décadas y constatan cómo, desde principios de los ochenta, cuando la desigualdad comenzó a dispararse en Estados Unidos, se ha producido un fenómeno en el que han ido de la mano la liberalización de los mercados y la constante reducción impositiva, con las maniobras propias para avivar la tensión racial y la indignación, pero también para aumentar la desinformación, que ha alcanzado sus cotas más altas en los períodos electorales con las campañas masivas de *fake news*. Klein y Pettis van más allá y argumentan que muchas de las políticas que han reforzado las posiciones de los propietarios de capital, tanto en los países excedentarios como en los deficitarios, fueron ya impulsadas por las administraciones demócratas de Clinton en Estados Unidos, y de Blair y Schroeder en Europa.

La estructura del libro está basada en una primera parte donde se ofrece una explicación general sobre la relación entre desigualdades y flujos económicos entre países, y después capítulos específicos sobre China y Alemania, por un lado (como ejemplos de países excedentarios debido a las desigualdades internas), y Estados Unidos, por otro (como ejemplo de país deficitario), para terminar con un breve capítulo de conclusiones donde se ofrecen una serie de remedios posibles a los desequilibrios existentes.

En la parte del libro dedicada a los argumentos generales, se contextualizan los flujos económicos entre países como una de las modalidades que adquiere la especialización y la división del trabajo. Éstas se pueden desarrollar en el interior de la empresa, a través de mercados nacionales, o entre países. Es muy interesante en este sentido el contraste que presentan los autores entre la visión del comercio internacional que tenía el economista David Ricardo y la del secretario del Tesoro de los Estados Unidos de la época de la Constitución de Filadelfia, Alexander Hamilton. Mientras Ricardo sostenía una visión un tanto idílica por la que cada país se especializaría en su ventaja comparativa en un libre mercado mundial, y esto maximizaría el bienestar de todos los países, Hamilton era más realista y creía en una política industrial que ayudara a cada país a impulsar su economía internamente para así ganar cuota de mercado internacional, y a la vez fortalecer la economía y la sociedad domésticas. Los autores no esconden su simpatía por Hamilton.

China, Alemania, EE UU

En los capítulos específicos sobre países, los autores presentan en primer lugar un análisis detallado, inusual en Occidente, sobre la relación entre las crecientes desigualdades económicas y el superávit comercial y en la cuenta de capital de China. Uno de los autores reside en China y es experto en este país, lo que se refleja en esta parte del trabajo, donde se muestra la colusión entre las autoridades políticas y unas élites que en las últimas décadas no han parado de enriquecerse, sin que el conjunto de la población y la demanda avanzaran al mismo paso.

El capítulo sobre Alemania, que en realidad es sobre Europa y sus desequilibrios, contiene un detallado recuento de las razones y episodios que han conducido al superávit comercial de Alemania, el aumento de sus desigualdades y la relación que todo ello tiene con la unificación que siguió a la caída del muro de Berlín en 1989. Se presenta una explicación metódica de las implicaciones de la reunificación y cómo éstas se complementaron, en un sentido de aumento de las desigualdades (a pesar de los intentos, en buena parte exitosos, de equiparar la Alemania del Este con la del Oeste), con las decisiones tomadas en la época de Schroeder y la coalición entre el SPD y los Verdes. Los desequilibrios fiscales a los que condujo la reunificación complementaron desequilibrios previos y,

al ser interpretados bajo la luz de una ideología rigorista respecto a la bondad del ahorro y el peligro de la inflación, condujeron a una deflación salarial y a reformas que recortaron prestaciones del Estado de bienestar. Ello provocó un aumento de la distancia entre producción y demanda, que desembocó en un enorme excedente de recursos financieros, que fue canalizado hacia la compra de activos financieros en la periferia de Europa, y muy especialmente en España. La consecuencia fue la crisis del euro y la burbuja especulativa y posterior explosión de la misma en España, Irlanda y otras economías periféricas. Algunas cifras que aportan los autores son realmente llamativas. Por ejemplo, aunque el alemán en promedio (la riqueza total dividida por el número de habitantes) tiene el doble de riqueza que el español medio, el hogar alemán mediano (es decir, el hogar que está justo por encima de la mitad más pobre y justo por debajo de la mitad más rica) es más pobre que el hogar español mediano.

Aunque el libro argumenta que no todos los préstamos alemanes (canalizados indirectamente a través de préstamos a la banca) se utilizaron dilapidando el dinero (y pone erróneamente como ejemplo de excepción los trenes de alta velocidad, y correctamente como ejemplo negativo el aeropuerto Don Quijote –sobre cuyo nombre ironizan–), el aumento de las importaciones y el exceso de inversiones derrochadoras fueron las consecuencias casi inevitables de las entradas financieras que entraron a los países en crisis, en particular a España. Los autores son tajantes en que «el auge del gasto no tuvo nada que ver con los rasgos culturales, el clima o las diferencias entre católicos y protestantes». Rara vez, si es que alguna vez, una sociedad ha podido pedir prestado tanto en un período de tiempo tan corto y utilizar el dinero de manera productiva. Pero la opinión dominante en Alemania no atribuyó los desequilibrios a problemas estructurales, sino que se decidió por lo que los autores llaman el «imperialismo pedagógico»: acusar de los desequilibrios a las diferencias de carácter y mérito entre alemanes y otros europeos.

En el capítulo sobre los Estados Unidos, se argumenta que este país puede hacer poco por frenar su carácter deficitario, dada la estructura de los flujos globales, y en particular el estatus del dólar como moneda refugio. Este último convierte a Estados Unidos en el receptor de última instancia de todos los flujos de capital excedentarios, lo que es utilizado por las élites financieras del país para aumentar su poder y defender con más fuerza sus privilegios. Como en los tiempos del imperialismo colonial, los países excedentarios pueden permitirse las desigualdades locales porque saben que pueden vender sus productos a los países deficitarios, y a Estados Unidos en última instancia.

Conclusiones

En el capítulo final, como suele ocurrir con trabajos donde los problemas son presentados con enorme rigor y detalle, el lector quizás se queda con el deseo de mayor concreción y ambición. Los autores se limitan a sugerir la bondad de reformas políticas para reducir las desigualdades y los desequilibrios en China. En cuanto a Europa, la solución más práctica, según ellos, es federalizar la política fiscal al máximo, ya que quienes deberían tener más déficit son los países que menos se lo pueden permitir en las condiciones actuales de deuda. Esto reduciría los desequilibrios a nivel mundial y daría margen a Estados Unidos para disminuir sus propias desigualdades. En la situación actual, los propietarios industriales de los países excedentarios tienen intereses comunes con los banqueros de los países deficitarios, pero en detrimento del resto de las respectivas poblaciones y poniendo en riesgo la estabilidad política de sus propios países.

El comercio internacional tiene grandes beneficios, pero también tiene costes. Los países deficitarios tienen que encontrar la manera de forzar a las élites de los países excedentarios para internalizar los costes de su comportamiento, y hacerlo con la oposición de sus

propias élites. En este sentido, el libro puede leerse como complemento actualizado de los trabajos de Rodrik y su planteamiento sobre el «trilema» que lleva su nombre, entre soberanía nacional, hiperglobalización y democracia. Sin embargo, los autores no dan el paso de plantear qué tipo de globalización reduciría los desequilibrios existentes, más allá de la federalización de Europa. Tampoco resuelven cuál debe ser la escala óptima a la que deben internalizarse los desequilibrios, ni cuál es el diseño político que permitiría impulsar reformas (que deberían ser globales) que corrigiesen los desequilibrios excesivos. Y adentrarse en especular sobre un diseño político obligaría a escribir sobre el vínculo entre desigualdades, globalización y disrupción política, y profundizar en la relación entre los argumentos del libro y la creciente investigación sobre economía y populismo (cosa que los autores no hacen). En este sentido, quizá la referencia en el subtítulo del libro a la paz internacional es algo exagerado, y en cualquier caso no se desarrolla. Por las implicaciones políticas que tienen las desigualdades y los desequilibrios en los flujos económicos entre países, parece que las implicaciones políticas de momento se circunscriben al ámbito nacional, a lo sumo en Europa al ámbito europeo.

En todo caso se trata de un trabajo enormemente interesante, que invita a la reflexión y a la acción para reducir las desigualdades, mejorar la globalización y encender las luces de alarma sobre las implicaciones políticas de todo ello.

* * *

Matthew C. Klein es periodista económico y ha trabajado en el *Financial Times*, *The Economist* y Bloomberg. Estudió Historia, especializándose en la relación entre política nacional y relaciones internacionales. **Michael Pettis** es catedrático de Finanzas en la Guanghua School of Management de la Universidad de Pekín. Es experto en crecimiento global y economía china.

Reseña de **Francesc Trillas**, profesor de la UAB y doctor en Economía por el Instituto Universitario Europeo de Florencia. Ha sido también investigador en la London Business School y en la Universidad de California (Berkeley). Es miembro del equipo de investigación del ODLI.

ODLI. N.º 94, Enero 2021

IDEAS DE INTERÉS

1. LAS PANDEMIAS AUMENAN LA DESIGUALDAD.

- Autor: Sergi Basco, Jordi Domènech y Joan Ramon Rosés.
- Comentario: Jordi Domènech.

2. DESACOPAMIENTO DE PIB Y ENERGÍA PARA UN CRECIMIENTO SOSTENIBLE.

- Autor: Helmut Haberl *et al.*
- Comentario: Gloria Álvarez Hernández.

3. MENOR FRAGMENTACIÓN INFORMATIVA EN DISPOSITIVOS MÓVILES.

- Autor: Tian Yang, Silvia Majó-Vázquez, Rasmus K. Nielsen y Sandra González-Bailón.
- Comentario: José Balsa Barreiro.

4. TAXONOMÍA DE LOS CAPITALISMOS SEGÚN CONCENTRACIÓN Y RENTA.

- Autores: Marco Ranaldi y Branco Milanovic.
- Comentario: Francesc Trillas.

LIBROS

- *No Filter. The Inside Story of How Instagram Transformed Business, Celebrity and Our Culture.*, de Sarah Frier.
- *The Nation City: Why Mayors Are Now Running the World*, de Rahm Emanuel.

ODLI. N.º 93, Diciembre 2020

IDEAS DE INTERÉS

1. ¿VIVIMOS EL MOMENTO MÁS INFLUYENTE DE LA HISTORIA?

- Autor: William MacAskill
- Comentario: Ángel Pascual-Ramsay.

2. LA TRÍADA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

- Autor: Ben Buchanan.
- Comentario: Gloria Álvarez Hernández.

3. ENTRE POPULISMO TECNOLÓGICO Y MONOPOLIO GLOBAL.

- Autor: Jean Tirole.
- Comentario: Francesc Trillas.

4. LAS BOLSAS PIERDEN COMO REFERENTES DE LA ECONOMÍA.

- Autores: Frederik P. Shlingemann y René M. Stulz.
- Comentario: Jordi Domènech.

LIBROS

- *The Economics of Belonging: A Radical Plan to Win Back the Left Behind and Achieve Prosperity for All*, de Martin Sandbu.
- *Conspiracy Theories*, de Quassim Cassam.

ODLI. N.º 92, Noviembre 2020

IDEAS DE INTERÉS

1. DISPERSIÓN EN LAS CIUDADES EN LA POST-PANDEMIA.

- Autor: Joel Kotkin, Cristiana Ciaraldi y Norman Foster.
- Comentario: José Balsa.

2. ¿CUÁNTOS TRABAJOS SE PUEDEN HACER DESDE CASA?

- Autores: Jonathan I. Dingel y Brent Neiman.
- Comentario: Gloria Álvarez Hernández.

3. CONTINUISMO TECNOLÓGICO.

- Autores: Gartner.
- Comentario: Gloria Álvarez Hernández.

4. LIMITACIONES DE LOS EXPERIMENTOS ALEATORIOS SOBRE EL TERRENO.

- Autores: Abhijit Banerjee, Esther Duflo, Michael Kremer, Angus Deaton, Sebastian Galiani, Paul Gertler, Aidan Coville y Susumu Yoshida.
- Comentario: Francesc Trillas.

LIBROS

- *Everyday Chaos: Technology, Complexity and How We're Thriving in a New World of Possibility*, de David Weinberger.
- *Humankind, a Hopeful History*, de Rutger Bregman.

ODLI. N.º 91, Octubre 2020

IDEAS DE INTERÉS

1. LA PANDEMIA ACELERA LA LLEGADA DEL FUTURO DEL TRABAJO.

- Autor: Richard Baldwin.
- Comentario: Jordi Domènech.

2. FUSIONAR BLOCKCHAIN Y COMPUTACIÓN EN LA NUBE.

- Autores: Keke Gai, Jinnan Guo, Liehuang Zhu y Shui Yu.
- Comentario: Gloria Álvarez Hernández.

3. LAS IMPLICACIONES ECONÓMICAS DE LAS ESTRUCTURAS Y POLÍTICAS LINGÜÍSTICAS.

- Autores: Victor Ginsburgh y Shlomo Weber.
- Comentario: Francesc Trillas.

4. LA CANIBALIZACIÓN DE LAS RENOVABLES.

- Autores: Javier López Prol, Karl W. Steininger y David Zilberman.
- Comentario: Xavier Massa.

LIBROS

- *The Brussels Effect: How the European Union Rules the World*, de Anu Bradford.
- *The Myth of Chinese Capitalism. The Worker, the Factory, and the Future of the World*, de Dexter Roberts.

ODLI. N.º 90, Septiembre 2020

IDEAS DE INTERÉS

1. PREVENIR EL DESABASTECIMIENTO EN LA CADENA DE SUMINISTROS.

- Autores: Thomas Y. Choi, Dale Rogers, Bindiya Vakil, Zhang Yuwen y Chen Wenqu.
- Comentario: Gloria Álvarez Hernández.

2. LA PROPENSIÓN HISTÓRICA DE EE UU A LA INFECCIÓN.

- Autor: Werner Troeske.
- Comentario: Francesc Trillas.

3. GANANCIAS NO MEDIDAS DE LA ECONOMÍA DIGITAL.

- Autores: Erik Brynjolfsson y Avinash Collis.
- Comentario: Jordi Domènech.

4. LA TRAMPA DE LA DEMANDA ENDEUDADA.

- Autores: Atif Mian, Ludwig Straub y Amir Sufi.
- Comentario: Jordi Domènech.

LIBROS

- *Samsung Rising: The Inside Story of the South Korean Giant That Set Out to Beat Apple and Conquer Tech*, de Geoffrey Cain.
- *The Triumph of Injustice: How the Rich Dodge Taxes and How to Make Them Pay*, de Emmanuel Saez y Gabriel Zucman.

