



En tiempos en que la financiación pública anda limitada y una parte importante de la tecnología sale del sector privado, la colaboración público-privada (CPP) se ha convertido en un elemento esencial para impulsar grandes infraestructuras y servicios. En los países en desarrollo, donde muchas empresas españolas son muy activas en estos ámbitos, la existencia de reguladores no sólo no es necesaria, sino que puede desincentivar estas inversiones, dadas las interferencias políticas, incluso en agencias supuestamente independientes, según un estudio de tres investigadores que traemos a colación debido a su interés.

Para la primera reseña de un libro, hemos elegido *Adaptive Markets*, en el que Andrew W. Lo se basa en la teoría de la evolución para explicar la transformación de los agentes financieros y su interacción con los mercados, en los que no todo es racionalidad e información. También influyen las emociones y otros factores que a menudo los economistas han despreciado.

No son tan habituales los científicos que realizan divulgación científica y, menos aún, con la rapidez con la que Jennifer A. Doudna ha explicado por escrito sus descubrimientos en el campo del CRISPR, una técnica que permite una enorme precisión, y facilidad, en la edición genética, y que supone una revolución en este campo, al abrir nuevas posibilidades en la evolución dirigida de la naturaleza, incluido el ser humano. Debido a su alcance, hemos elegido el relato de sus hallazgos como nuestro segundo libro.

Para terminar, las lecciones aplicadas y aprendidas por Jeffrey R. Immelt sobre la transformación de General Electric durante su largo mandato informan nuestra primera idea de desarrollo más corto. El crecimiento en el número de países en la última fase de la globalización es la segunda, y concluimos con un estudio sobre cómo la presencia de mujeres en los comités de selección puede jugar en contra del objetivo buscado.

Espero haber despertado su interés.

Con mis mejores saludos,

Andrés Ortega

Director



INVERSIONES EN EL SECTOR DEL AGUA: MEJOR SIN REGULADORES

ARTÍCULO ORIGINAL: **Salvador Bertoméu-Sánchez, Daniel Camós y Antonio Estache.**

RESUMEN Y COMENTARIO: **Xavier Fageda Sanjuán.**

SÍNTESIS: *En los países en desarrollo, las probabilidades de colaboración público-privada no son significativamente más elevadas cuando un país posee una agencia reguladora independiente, al menos en el sector del agua. Parece, incluso, que su existencia puede desincentivar la inversión en nuevas infraestructuras.*

En casi todos los países, la interferencia política –mediante el nombramiento de los reguladores, el diseño de su presupuesto, el diseño de procesos y su validación– es la norma y no la excepción. No parece necesario, pues, contar con un regulador independiente para estimular las inversiones de empresas privadas.

| LIBROS |

MERCADOS ADAPTABLES. *Adaptive Markets: Financial Evolution at the Speed of Thought*, de **Andrew W. Lo.**

REVOLUCIÓN EN LA EDICIÓN GENÉTICA. *A Crack in Creation. Gene Editing and the Unthinkable Power to Control Evolution*, de **Jennifer A. Doudna y Samuel H. Sternberg.**

| OTRAS IDEAS DE INTERÉS |

LECCIONES DE LA TRANSFORMACIÓN DE GENERAL ELECTRIC. **Jeffrey R. Immelt.** Siete lecciones que aprendió el antiguo CEO del gigante eléctrico americano.

MÁS PAÍSES ANTE LA GLOBALIZACIÓN. **Gino Gancia, Giacomo A. M. Ponzetto y Jaume Ventura.** Tras una disminución inicial con la globalización, el número de países está aumentando. Las organizaciones internacionales vendrían a descargar algunas funciones de los gobiernos nacionales.

CUOTAS FEMENINAS EN LOS COMITÉS DE SELECCIÓN. **Manuel Bagues, Mauro Sylos-Labini y Natalia Zinovyeva.** Pueden reducir la probabilidad de que las mujeres accedan a puestos de mayor responsabilidad.

INVERSIONES EN EL SECTOR DEL AGUA: MEJOR SIN REGULADORES

■ **Publicación:** «Do private water utilities operators care about regulatory agencies in developing countries?» («¿Se preocupan las empresas privadas del agua por las agencias reguladoras en los países en desarrollo?»), *World Bank Policy Research Working Paper* 8045, abril de 2017. Descargable en el siguiente enlace: <https://goo.gl/pSPjAq>

■ **Salvador Bertoméu-Sánchez** es estudiante de doctorado en el Centro Europeo para la Investigación Avanzada en Economía y Estadística (ECARES); **Daniel Camós** es un economista del Banco Mundial, y **Antonio Estache** es catedrático en la Universidad Libre de Bruselas e investigador asociado al ECARES.

LA IDEA

Resumen: Este estudio analiza si las agencias reguladoras independientes (ARI) incentivan las inversiones de empresas privadas en el sector del agua, particularmente en países en desarrollo. Concluye que las probabilidades de colaboración público-privada no aumentan de forma significativa cuando un país tiene una agencia. Parece, incluso, que puede desincentivar la inversión en nuevas infraestructuras.

El punto de partida es que en los últimos veinticinco años ha existido un consenso académico sobre que las empresas privadas, supervisadas por una agencia reguladora independiente, debían asumir la financiación de las inversiones, así como la gestión del sector. El apoyo a la privatización del agua mediante acuerdos de colaboración público-privada (CPP) se fundamentaba en la evidencia de que las inversiones en el sector no habían sido suficientes para afrontar las necesidades derivadas del crecimiento de la población. Sin embargo, empieza a emerger una visión más crítica con la privatización y existe la sensación de que algo nuevo debe probarse.

En teoría, la creación de una de estas agencias permite minimizar el riesgo de que las empresas influyan en el Gobierno u otros actores públicos para que tomen decisiones en su favor. La separación de la función reguladora de otras responsabilidades del sector público posibilita que las decisiones sean técnicas, limitando las interferencias políticas y favoreciendo una mejor rendición de cuentas. Esto, a su vez, facilita la captación de inversiones privadas debido a los menores riesgos de expropiación.

Actualmente, con el conocimiento de muchas experiencias fallidas, algunos académicos y profesionales se han vuelto algo cínicos respecto a la posibilidad de desprenderse de la interferencia política en la regulación del sector. Las dudas también caracterizan las preferencias de los actores privados. En casi todos los países, la injerencia política –mediante el nombramiento de los reguladores, el diseño de su presupuesto, el diseño de procesos y su validación– es la norma y no la excepción.

Una vez planteado este marco general, los autores del artículo explotan datos de 177 países para el año 2015. En primer lugar, se examina la relación entre dos variables binarias. Una de ellas toma el valor 1 si en el país hay alguna forma de CPP (que supone una implicación de operadores privados que vaya más allá de un contrato de gestión), y la segunda

lo hace si en el país hay una agencia. Del análisis de la correlación estadística entre ambas se obtiene que hay países con cooperación público-privada y sin agencia y, además, que la oferta de CPP está débilmente correlacionada con la existencia de una agencia.

Junto con el análisis descriptivo, se lleva a cabo uno econométrico para los países en desarrollo en el que la relación entre las dos variables se controla en función de diferentes atributos de país que puedan influir en su atractivo para operaciones de CPP, como los indicadores de calidad institucional, si hay descentralización en la gestión, la inflación, variables binarias de regiones o la renta per cápita. Se obtiene evidencia de que las probabilidades de tener una CPP no son significativamente más elevadas cuando un país posee una agencia reguladora independiente.

Finalmente, se realiza un análisis econométrico adicional, en el que la variable dependiente se define por los varios tipos de contratos que pueden establecerse en el marco de una CPP: venta parcial o total de una empresa pública, proyectos *greenfield* (inversión en nuevas instalaciones o infraestructuras) o *brownfield* (inversión en mejora de instalaciones o infraestructuras ya existentes). En él, se examina si la efectividad de la adopción de una agencia para atraer CPP depende del tipo de contrato, y se concluye que la relación entre ambos sólo es relevante en el caso de proyectos *greenfield*, pero el efecto es negativo. Por tanto, la existencia de agencias reguladoras parece desincentivar la inversión en nuevas infraestructuras.

COMENTARIO

Por **Xavier Fageda Sanjuán**, profesor de Economía en la Universitat de Barcelona, miembro del Grupo de Investigación sobre Gobierno y Mercados.

«El artículo muestra que no parece necesario contar con un regulador independiente para incentivar las inversiones de empresas privadas».

Este artículo aporta evidencia clara de que la independencia formal de las agencias reguladoras no incentiva las inversiones de las empresas privadas en el sector del agua, sino que, de hecho, las frena cuando se trata de nuevas infraestructuras. Aunque el artículo pone especial atención en los países en desarrollo, los autores sostienen que los resultados serían similares para los más avanzados.

«La próxima vez que alguien pregunte al lector si la creación de una agencia reguladora independiente es una condición necesaria para poder atraer la participación del sector privado en el sector de agua y saneamiento, ahora tendrá una manera mucho mejor de decir que la respuesta es no».

Una explicación plausible del principal resultado de este trabajo es que la independencia formal de la agencia reguladora no garantiza su independencia real, por lo que la percepción que los posibles inversores tengan respecto a la calidad institucional del país puede ser más determinante al tomar decisiones. Por otro lado, en países desarrollados, la rentabilidad de las inversiones en el suministro de agua puede ser elevada, con independencia del marco regulador, debido a que la elasticidad de la demanda es baja y la introducción de competencia (tanto en el mercado como por el contrato), poco realista.

España constituye un buen ejemplo de la divergencia entre la independencia formal y la real de las entidades reguladoras. Por ejemplo, la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) entró en funcionamiento en 2013 como resultado de la fusión de diferentes entidades reguladoras, como la Comisión Nacional de la Competencia, la Comisión Nacional de Energía y la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. El motivo oficial de la fusión, sin parangón en el resto de países de la Unión Europea, fue una reducción de costes difícil de justificar en la práctica, dado que no vino acompañada de una reducción de plantilla ni de edificios utilizados para desempeñar su actividad. La verdadera causa fue que el Partido Popular quiso asegurarse el control de los nombramientos del consejo de la nueva entidad, que no tenía en las antiguas comisiones de regulación y competencia. Por tanto, aunque la CNMC es formalmente independiente del Gobierno, no lo es en la práctica.

«La próxima vez que alguien pregunte al lector si la creación de una agencia reguladora independiente es una condición suficiente para poder atraer a CPP, tendrá más argumentos para decir que la respuesta es probablemente no, en promedio».

En el caso del servicio de distribución de agua, España es un caso paradigmático que confirma la tesis principal del artículo. No hay una agencia reguladora independiente, pero eso no ha impedido que el peso de la gestión privada sea muy elevado. En torno a la mitad de las empresas que gestionan el servicio son privadas. Por otro lado, la gestión del mismo se hace en un contexto descentralizado, dado que son los ayuntamientos (o entidades locales de ámbito supramunicipal) los que tienen la responsabilidad en la provisión, gestión y regulación del servicio. En este sentido, son los ayuntamientos los que fijan las tarifas del servicio y las correspondientes necesidades de inversión, mientras que, a su vez, existen agencias de planificación o gestión de las cuencas hídricas que son dependientes de los gobiernos regionales.

En un escenario en el que diversas zonas de España sufren frecuentes períodos de sequía y pueden ser necesarias fuertes inversiones para afrontar los desafíos que ello representa, existe un debate sobre la mayor o menor conveniencia de un

«La próxima vez que alguien pregunte si la efectividad de la adopción de una agencia reguladora independiente para atraer CPP depende del tipo de contrato, la respuesta es sí, pero no como se esperaba».

regulador único independiente en el sector del agua que se encargue de fijar las tarifas, así como de supervisar los costes y las necesidades de inversión.

Los principales argumentos en defensa de un regulador único se basan en una mayor transparencia y coherencia del sector en España, y en que puede ayudar al establecimiento de un sistema de incentivos para nuevas inversiones y para garantizar un uso eficiente de las infraestructuras ya existentes. Sin embargo, las fuertes diferencias entre municipios españoles, tanto en términos de la oferta disponible como de los costes para proveer el servicio, ponen en duda su viabilidad. Además, vistos los precedentes, difícilmente dicho regulador sería independiente en la práctica. Y, a fin de cuentas, el artículo de Bertoméu-Sánchez, Camós y Estache muestra que no parece necesario contar con un regulador independiente para incentivar las inversiones de empresas privadas.

MERCADOS ADAPTABLES

Andrew W. Lo, *Adaptive Markets: Financial Evolution at the Speed of Thought* («Mercados adaptables: la evolución financiera a la velocidad del pensamiento»), Princeton, 2017, 504 págs.

Por **Alexandra López-Cermeño**

Andrew W. Lo presenta una visión novedosa sobre la transformación de los agentes financieros y su interacción con los mercados, basada en la teoría de la evolución. Su libro desmonta la clásica hipótesis de los mercados eficientes, que prescribe un ajuste inmediato de los precios a toda la información relevante, evitando que haya grandes ganancias para los inversores a largo plazo. Según Lo, en ocasiones los precios se desvían de la racionalidad del *Homo sapiens*, estimulados por las emociones más elementales de los mamíferos: el dolor-miedo y el placer-avaricia. Las reacciones descontroladas a estas emociones han sido las responsables de la crisis financiera reciente y de su lenta recuperación. Parte de la explicación radica en la complejidad del mercado financiero y el coste (en tiempo y dinero) que el análisis de un activo financiero supone para los inversores. Por ello, la mayor parte de los inversores terminan escogiendo una opción «suficientemente buena» en lugar de la óptima. El autor aboga por el uso del *Big Data* para habilitar el desarrollo de modelos de comportamiento que ayuden a los inversores a encontrar su cartera óptima, incluyendo activos complejos. De este modo, según Lo, se podría asegurar la marcha de costosos proyectos, como la cura del cáncer o la reducción de la pobreza, que suelen carecer de fondos suficientes debido a que la mayor parte de los inversores los consideran arriesgados o demasiado complicados para ser incluidos en su cartera óptima.

El debate: mercados eficientes o adaptables

Una de las teorías más influyentes de la economía financiera moderna es la hipótesis de los mercados eficientes. Según ella, los mercados están formados por numerosos individuos racionales que tratan de maximizar sus beneficios y de predecir el valor futuro de un activo utilizando toda la información relevante disponible. La competencia de estos agentes por maximizar beneficios causará que cualquier nueva información sea reflejada en el precio casi de manera instantánea.

Andrew Lo ilustra eficazmente esta teoría clásica utilizando la tragedia del transbordador espacial *Challenger* de 1986: cuando explotó en Cabo Cañaveral, ante los ojos de miles de espectadores, nadie entendía qué había pasado. La NASA se negaba a dar información sobre los hechos hasta que se hubiera llevado a cabo una investigación completa. Casi medio año después de la tragedia, la explicación oficial dictaba que había sido un accidente causado por el frío inusual en Florida el día del despegue. Los sellos de goma que protegían el cohete acelerador habían sufrido una congelación que los rompió poco después de despegar. A pesar de que la explicación se hizo esperar, las repercusiones financieras fueron casi inmediatas: el proveedor del cohete fue castigado en la Bolsa de Nueva York tan sólo trece minutos después de la explosión. Lo curioso de la reacción del mercado es que la pérdida final del valor del capital de esta empresa fue exactamente igual al valor de los daños y perjuicios y las liquidaciones que tuvieron que pagar para compensar a los afectados. Lo que las comisiones de investigación tardaron cinco meses en determinar fue prácticamente instantáneo para los mercados. El conocimiento, experiencia e intuición

de miles de expertos (la sabiduría de las masas) se centraron en estimar el precio de las acciones de las compañías involucradas en la construcción del *Challenger* en un momento crítico.

Andrew Lo resume la formulación de la hipótesis explicando las contribuciones de cada uno de sus autores paseándose por la historia del pensamiento económico, desde el matemático Jean-Baptiste Bachelier y el economista clásico Adam Smith hasta los laureados contemporáneos Paul Samuelson y Eugene Fama. El texto de Lo expone ejemplos muy eficaces para ilustrar el funcionamiento de los inversores racionales, pero deja entrever una sombra sobre esta célebre teoría: si la información es escasa, afecta a las expectativas de los inversores y el mercado la incorpora inmediatamente; una predicción pública sobre un activo no debería tener un efecto sustancial en la operación del mercado. Entonces, ¿cómo pueden los agentes conseguir beneficios si no es utilizando información privilegiada?

De este modo, el autor apunta la necesidad de complementar la hipótesis de los mercados eficientes con su propuesta de los mercados adaptables. Según su argumento, la primera únicamente explica el caso en el que los individuos son racionales en su toma de decisiones; no obstante, numerosos economistas, entre ellos los premios Nobel Robert Lucas y Herbert Simon, han indicado que los consumidores no siempre actúan de manera racional. Esta propuesta está fuertemente relacionada con la teoría de la racionalidad limitada, según la cual tomar una decisión implica un coste y un tiempo de análisis de cada una de las opciones para los individuos racionales, de modo que éstos suelen conformarse con una opción aceptable, en lugar del famoso «óptimo».

Con esta premisa, la teoría de los mercados adaptables que despliega Lo implica que los individuos toman sus decisiones sin certeza de que su juicio sea no un «óptimo», sino una opción «suficientemente buena». Las decisiones se adoptan a través de conjeturas fundamentadas en la experiencia pasada y reciben un refuerzo positivo o negativo a través de sus consecuencias. Suponga que decide comprar un activo arriesgado y el mercado le responde favorablemente: sus ganancias serán el refuerzo positivo para continuar arriesgándose en el siguiente período. Si, por el contrario, su inversión acaba en pérdidas, es probable que su siguiente decisión sea más conservadora. Este modelo heurístico sería perfectamente racional en un ambiente que nunca cambia; sin embargo, en un ambiente tan variable como el mercado financiero, en ocasiones el comportamiento de los agentes económicos puede parecer irracional, a menos que se analice según la teoría de la racionalidad limitada.

De *Homo sapiens* a *Homo economicus*: la evolución del consumidor y el inversor

Andrew Lo enlaza la teoría de la evolución biológica con el progreso de los mercados: la vida y la muerte son al tiburón blanco lo que los beneficios y las pérdidas al inversor. Son muchos los intelectuales que han aplicado el darwinismo a otros terrenos como el desarrollo tecnológico o las ciencias sociales. Sin ir más lejos, Marx y Schumpeter jugaron con la idea de la «destrucción creativa», según la cual el capital se destruye a sí mismo, resurgiendo renovado en el siguiente ciclo. Este libro va más allá de paralelismos y divulga que la evolución biológica está estrechamente conectada con los mercados por el mero hecho de que los agentes económicos son seres vivos.

Así como el entorno cambiante afecta a los individuos, que evolucionan e interactúan en y con el mismo, modificándolo a su vez, los consumidores e inversores evolucionan modificando el mercado, generando ciclos alcistas y bajistas, alterando su funcionamiento a través de la creación de activos financieros y fondos cada vez más complicados. Asi-

mismo, la psicología y biología de consumidores e inversores se ha adaptado a las necesidades generadas por el mercado de los últimos siglos.

Hace 200 000 años, las tendencias de consumo eran mucho más sencillas que las actuales, y ni siquiera existían los inversores. El *Homo erectus* (el primer hombre industrioso africano) únicamente trabajaba para satisfacer sus necesidades inmediatas más básicas: comer, abrigarse y protegerse de las fieras. Como mucho, tenía que invertir algo de tiempo en desarrollar herramientas para cazar, pero eran inversiones relativamente pequeñas y a corto plazo. El primer *Homo sapiens* no era muy diferente a sus antecesores, aunque la paleontología ha demostrado un aumento medio de un 40 % en el tamaño de sus estructuras cerebrales en generaciones posteriores. Muchos investigadores relacionan este aumento con el incremento de la inteligencia, en concreto con la mejora de funciones asociadas al control motor y al procesamiento sensorial que hicieron posible la comunicación verbal.

La especie experimentó un segundo aumento crucial del tamaño cerebral hace cerca de 5000 años, cuando el *Homo sapiens* se tuvo que adaptar a la vida sedentaria. La estabilidad dio lugar a inversiones pensadas para un plazo más largo, y el aumento del intelecto permitió el desarrollo de la tecnología gracias a la cooperación entre los individuos, pero la lucha por los recursos limitados implicaba una sociedad más competitiva, cruel y violenta. La selección natural hizo que aquellos que habían heredado un aumento del córtex prefrontal sobrevivieran. Éstos eran los que tenían más aptitud para tomar decisiones, evaluar riesgos y planificar el futuro. En definitiva, el córtex prefrontal es el órgano que el *Homo economicus* (ser puramente racional y paradigma de la economía clásica) utilizaría para optimizar sus carteras de valores a través de programación cuadrática.

A pesar de esta evolución tan notable de la racionalidad, el inversor actual sigue tomando sus decisiones «suficientemente buenas» sujeto a las emociones más básicas de todo mamífero: dolor-miedo y placer-avaricia. Andrew Lo explica, de la mano de diversas investigaciones de psicólogos y neurocientíficos, cómo estas emociones determinan la heurística de los individuos de maneras opuestas. El miedo y la percepción del riesgo van de la mano, y se asocian con el mercado financiero de manera obvia; el temor racional de perder dinero en una operación arriesgada condiciona la gestión de carteras de un modo conservador, en proporción a las ganancias esperadas. Al mismo tiempo, el pánico por una depreciación desenfrenada causará una rápida venta de los activos a precios de ganga, aunque no se ajuste a los objetivos a largo plazo. Por el contrario, una operación financiera que reporta ganancias viene acompañada de emociones como alegría, felicidad y satisfacción, que causan un gran placer. Diversos neurocientíficos aseguran que una operación financiera satisfactoria de modesta magnitud genera una cantidad de dopamina similar a la de la morfina y la cocaína. El autor expone que, con suficientes repeticiones, la acción relacionada con la dopamina se convierte en un hábito que llamamos «adicción», en el caso de las drogas, y «capitalismo», en el de las inversiones financieras.

Estos mecanismos implican una modificación del comportamiento que se aleja de la racionalidad del *Homo economicus*. El condicionamiento al miedo a perder causará que el inversor sea menos agresivo en los siguientes períodos, mientras que la avaricia generará comportamientos más arriesgados. Sin embargo, la valoración de estos resultados es mucho más extrema y persistente en el caso del miedo que en el caso de la avaricia. Por lo tanto, usted tomará sus decisiones basándose en su experiencia pasada; tenderá a magnificar los riesgos en momentos de vacas flacas y a pintar la realidad de color de rosa en los de bonanza. Pero, entonces, ¿es posible que un inversor con racionalidad e información limitada pueda conseguir ganancias en el mercado en el largo plazo? ¿Es racional el «juego de la bolsa»?

Mecanismos reguladores y el futuro prometedor de los mercados adaptables

La teoría de los mercados adaptables nos dice que durante las crisis el mercado cambia. En estos momentos es cuando el inversor más se aleja del *Homo economicus* y responde a sus instintos más primitivos. Según Lo, la crisis de 2007 fue generada porque el exceso de avaricia pudo con el temor. Ignorando el entorno cambiante, los inversores comenzaron a construir narrativas para convencerse de que la crisis era buena. Sin embargo, después de ella, había tanto miedo que la recuperación se llevó a cabo con lentitud. Antes era fácil oír cosas como «el ladrillo nunca baja», pero después de la burbuja muchos perdieron todo o más de lo que habían ganado. ¿Por qué no tuvieron los inversores suficiente miedo para evitar la crisis? ¿Por qué estuvieron después demasiado asustados para recuperarse rápidamente?

Uno de los motivos que apunta Andrew Lo es que las reacciones al miedo y la avaricia son subjetivas y se modifican mediante la experiencia pasada, de modo que a veces pueden funcionar de manera incorrecta. De hecho, los inversores que más se acercan al *Homo economicus*, explica el autor, son aquellos *brokers* que negocian con el dinero de otros inversores, ya que parte de su trabajo consiste en desligarse totalmente de las emociones para gestionar fondos que no les pertenecen. Así, se convierten en «inversores robot» que buscan lo «óptimo» en lugar de opciones de segundo orden. Sin embargo, para la mayor parte de los inversores, el mercado financiero es un lugar extremadamente complejo e inestable, de modo que suelen reaccionar tardía y desmesuradamente. Para evitar respuestas extremas a períodos de bonanza o de crisis, son necesarios controles externos a los individuos que regulen la avaricia o miedo excesivos. Andrew Lo señala que el mecanismo más eficiente del mercado para regular la avaricia y evitar el temor futuro es el dolor, que, desde el punto de vista evolutivo, es bueno: genera respuestas inmediatas y, por lo tanto, es un buen mecanismo para regular el exceso de codicia o miedo. Por lo tanto, los impuestos, los seguros o las cotas máximas de inversión pueden regular el mercado y evitar las crisis.

No hay que olvidar que el problema de la regulación y la protección en los mercados (y en otros ámbitos) es que requieren información. La seguridad y la privacidad son fuerzas contrapuestas muy candentes hoy en día. Los mercados y la tecnología financiera nos permiten tener información de nuestro carácter y propósitos a largo plazo para ajustar el mecanismo de nuestras carteras a través de modelos de comportamiento que nos asesoren según nuestro apetito por el riesgo. Para que estos modelos estimen nuestra cartera óptima, es necesario alejarse de las presunciones del *Homo economicus* y utilizar datos empíricos reales. Sin embargo, la mayor parte de los individuos es muy celosa de su privacidad y no está dispuesta a compartirla, ni siquiera aunque esto suponga un aumento probable de sus beneficios.

La propuesta de Lo va aún más allá y establece que, alejándonos del *Homo economicus* y aceptando estas novedosas técnicas financieras, podemos evaluar de un modo mucho más acertado los beneficios y riesgos de una inversión concreta. A través de esta mayor transparencia, podríamos encontrar al inversor interesado en cada uno de los activos como parte de su cartera óptima, para asegurar el funcionamiento y rendimiento esperado de bienes sociales como la reducción de la pobreza o la investigación del cáncer, que normalmente carecen de recursos por ser considerados muy arriesgados. Según Lo, el mercado financiero estaría preparado para generar fondos compuestos de numerosas inversiones en I+D con probabilidades de éxito limitadas. Agrupar estas inversiones audaces en uno o varios fondos podría asegurar la financiación de todos los proyectos y el éxito de alguno de ellos, reportando un beneficio muy grande al proyecto ganador, que sería repartido proporcionalmente entre todos sus inversores.

Andrew Lo vaticina, tal vez de un modo demasiado optimista, un futuro brillante para la humanidad en cuanto se habilite la construcción de modelos de comportamiento a través del *Big Data*. En este libro, se atreve a promover el uso de la tecnología para resolver el problema de la racionalidad limitada y acercarnos a la búsqueda del «óptimo» que nos lleve a un mundo mejor. Aunque intenta exponer su mensaje a través de la teoría de la evolución y trata el mercado financiero de un modo novedoso, su argumento se antoja tímido cuando apenas menciona el siguiente paso evolutivo hacia la inteligencia artificial.

En resumen, el autor desmonta paso a paso la clásica hipótesis de los mercados eficientes alegando que es incompleta, ya que sólo explica el caso en el que el agente económico se comporta de modo racional. Ser racional con información, tiempo y dinero limitado es muy complicado, así que se necesita una hipótesis como la de los mercados adaptables que contemple reacciones emocionales y racionalidad limitada. En el futuro cercano, podremos dejar en manos de la tecnología, los modelos de comportamiento empíricos y el uso del *Big Data* la búsqueda de la decisión óptima dada toda la información disponible. De este modo, lograremos acercarnos más al «*robot economicus*» y al «mercado eficiente».

Andrew W. Lo es catedrático de Finanzas de la Escuela de Gestión Sloan del MIT y director del Laboratorio de Ingeniería Financiera del MIT. Es conocido por obras como *Hedge Funds: An Analytic Perspective* (2008) o *A Non-Random Walk Down Wall Street* (2001, con A. C. MacKinlay). Ha contribuido en revistas científicas con numerosas publicaciones relacionadas con la economía del comportamiento y financiera.

Alexandra López-Cermeño es investigadora postdoctoral en el Departamento de Historia Económica de la Universidad de Lund (Suecia). Su tesis se ha centrado en el crecimiento de los servicios a lo largo del siglo xx. Actualmente está investigando sobre el desarrollo de las ciudades en la época moderna.

REVOLUCIÓN EN LA EDICIÓN GENÉTICA

Jennifer A. Doudna y Samuel H. Stenberg, *A Crack in Creation. Gene Editing and the Unthinkable Power to Control Evolution* («Una grieta en la creación. La edición genética y el poder inimaginable para controlar la evolución»), Houghton Mifflin Harcourt, Boston, 2017, 304 págs.

Por **Andrés Ortega**

La biotecnología está viviendo su mayor revolución desde el descubrimiento de la doble hélice del ADN (ácido desoxirribonucleico) y la ingeniería genética a la que llevó en los años setenta. Tal revolución se concentra hoy en unas siglas: CRISPR (pronúnciese «crisper»), que corresponden a *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats* o, en español, repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente interespaciadas. El sistema permite modificar con precisión el genoma de cualquier ser vivo, no sólo del humano, con enfermedades o no, que pueda transmitir esta transformación de forma permanente a sus descendientes. Por primera vez en la historia, la edición genética de ADN de humanos no nacidos va a convertirse en realidad. Es decir, no se trata sólo de poder curar una enfermedad genética, sino de poder transformar, y «mejorar», la especie.

El CRISPR ha sido ya calificado como «el descubrimiento del siglo», pues abre una nueva era de la vida en la Tierra. En resumen, si en los 100 000 años de la existencia de los humanos modernos, las dos fuerzas de la mutación (el azar y la selección natural) han conformado el genoma del *Homo sapiens*, ahora tenemos la capacidad de cambiarlo, además de modificar toda planta o animal. Dicho sea de paso, esta técnica no estaba presente, aunque sí la idea, en el interesante y exitoso libro *Homo Deus*, de Yuval Noah Harari. Tampoco era ésa la idea de Jennifer A. Doudna cuando entró en este campo de investigación.

Doudna es una de las científicas responsables del descubrimiento, junto con el español Francis Mojica, Emmanuelle Charpentier y Feng Zhang, entre otros. Son claros candidatos a un próximo Nobel. Y si siempre es de agradecer cuando científicos deciden escribir libros de divulgación para explicar sus complejos descubrimientos de manera comprensible, lo es más aún cuando lo hacen de forma tan inmediata tras sus hallazgos. Doudna va más allá de describir esta nueva técnica y cómo llegó a ella, para plantearse las enormes dudas morales que le ha suscitado.

El libro está dividido en varios apartados, desde la narración de su propia vida profesional y del proceso que la llevó al sistema CRISPR, su propio papel en esta revolución, la miríada de aplicaciones presentes y futuras de esta técnica, hasta los problemas éticos que se plantean, acabando con una visión del futuro: un nuevo comienzo para la raza humana. La técnica del CRISPR-Cas9 (Cas9 es el nombre de una proteína asociada) implica que vamos a ser capaces de editar, como si se tratara de un simple texto, el contenido de ADN de cualquier organismo, incluidos todos sus genes, aunque aún de forma limitada. En la medida en que se conozca el código genético para un rasgo específico del organismo, los científicos podrán utilizar el CRISPR para insertar, editar o eliminar el gen (o la parte de gen) asociado en prácticamente cualquier genoma de planta o animal, incluido el humano. Las potencialidades de esta técnica son, evidentemente, enormes.

El CRISPR permite a científicos, por ejemplo, corregir letras incorrectas de los 3200 millones de ellas que contiene el ADN humano, pero también modificaciones mucho más complejas con fines terapéuticos, entre otros. Hasta el momento, es el sistema más preciso

de edición de genes. Primero se ha probado en plantas y animales y ya se está testando en humanos. El pasado verano, con esta técnica, científicos de varios países (EE UU, Corea del Sur y China) lograron corregir la parte hereditaria de la miocardiopatía hipertrófica que puede provocar la muerte súbita a deportistas y niños. Las ventajas para la salud de los seres humanos, explica Doudna, no vendrán sólo de utilizar el CRISPR para modificar el genoma humano, sino también para «humanizar» el ADN de los cerdos, por ejemplo, de modo que sirvan como donantes de órganos para los humanos, o para acabar con algunos tipos de mosquitos. También puede servir, por ejemplo, para proteger a los cerdos de algunos virus, eliminando de su carga los genes de los que éstos dependen. El CRISPR no lo curará todo, pero los científicos han identificado más de 4000 tipos distintos de mutaciones del ADN que pueden provocar enfermedades genéticas.

El camino a la técnica

Doudna parte de sus propias investigaciones, en las que estudiaba sistemas inmunes con bacterias, para acabar llegando al CRISPR, descubrimiento en el que venían trabajando otros científicos, pero que ella impulsó de forma decisiva, y que publicó en 2012 en la revista *Science*, provocando un revuelo y despertando a muchos laboratorios en una auténtica «fiebre del oro», dada su facilidad de uso.

A diferencia de otras tecnologías de ingeniería genética, el CRISPR aprovecha un proceso natural del sistema inmune bacteriano. Es decir, que con una bacteria (o con un virus) se puede cambiar partes de un gen, al gusto del científico que lo haga. Con el CRISPR se guía a una enzima para cortar una parte del ADN. Se programa en dirección a cualquier punto elegido de la cadena de ADN, que se secciona, y se añade otro fragmento de ADN o, en genomas virales que lo contienen, de ARN (ácido nucleico que participa en la síntesis de las proteínas y realiza la función de mensajero de la información genética, que constituía la verdadera especialidad de Doudna). Para cambiar partes del ADN, el ARN actúa como guía que dicta las coordenadas, como si de un GPS se tratara, para dirigir el ataque, y Cas9 es el arma para eliminar el virus. El CRISPR bacteriano se puede programar para cortar cualquier ADN de cualquier organismo, asegura Doudna.

Esta técnica es posible gracias a que el genoma humano ha sido desentrañado y a que los ordenadores han hecho la edición de los genes mucho más fácil que antes. Gracias a algoritmos avanzados que incorporan todos los principios de diseño relevantes, varios *softwares* ofrecen a los investigadores un método automatizado para construir la mejor versión del CRISPR con el propósito de editar un gen dado. También las levaduras han desempeñado un papel central. Gracias a todo esto, explica Doudna, ahora un aspirante a científico con la formación más básica puede lograr cosas que hubieran resultado inconcebibles hace tan sólo unos años.

Inmensas posibilidades

Aunque tiene límites, Doudna no duda en afirmar que no estamos lejos de que el CRISPR nos permita doblar la naturaleza a nuestra voluntad y dar paso a un mundo con el que los humanos han soñado desde la prehistoria, reescribiendo las moléculas de la vida como queramos y alterando de manera radical e irreversible la biosfera que habitamos. Va a servir para generar modelos animales de enfermedades humanas con mucha más precisión y flexibilidad que nunca, y no sólo en ratones, sino en monos para el autismo, o en cerdos para el párkinson. O, como ya se ha mencionado, para «humanizar» genes en cerdos para «fabricar» órganos para humanos. O para sintetizar, a partir del genoma del elefante, poco a poco, el del mamut. O lograr la «des-extinción» (es decir, re-creación) de diversos ani-

males. También puede servir para acabar con animales (algunos tipos de mosquitos, por ejemplo, y las enfermedades llevadas por éstos, como la malaria o los virus del dengue o del zika) o patógenos indeseables.

También será útil para la lucha contra el cáncer causado por mutaciones del ADN, algunas heredadas y otras adquiridas, campo con grandes posibilidades, aunque Doudna no cree que sea éste al que los impulsores del CRISPR van a dedicar mayor atención. Más que una forma de terapia, es una herramienta de apoyo de las terapias existentes y un modo de ampliar el conocimiento sobre la biología de dicha enfermedad. De momento, se está probando para combatir algunos tipos de anemia, de fibrosis o de distrofia muscular. Va a afectar de lleno a una gran parte de la medicina, al poder curar a enfermos reparando o cambiando sus genes.

Con la agricultura, el ser humano ha influido durante milenios en el proceso evolutivo: mutación natural seguida de selección artificial, en vez de selección natural. Pero el descubrimiento de Doudna es diferente en capacidad, velocidad y alcance. La autora es una científica a favor de los organismos genéticamente modificados (OGM) y otros avances, pero anticipa que los alimentos o la carne de animales editados genéticamente van a provocar polémicas mucho mayores.

A continuación, menciona aspectos más preocupantes, como el peligro de que se militaricen algunas «bombas genéticas» dirigidas contra el microbioma humano o las fuentes principales de alimentos. De hecho, como recoge la autora, la Administración Obama en su Evaluación Mundial de las Amenazas describió la edición del genoma como una de las seis armas de destrucción y proliferación masivas que algunos Estados pueden intentar desarrollar, con grave riesgo.

Dudas morales

Doudna insiste en que tenemos la responsabilidad de considerar las ramificaciones de estas posibilidades por adelantado y de tener en cuenta las consecuencias no intencionadas, antes de que sea demasiado tarde. Sobre todo, en lo que se refiere a la edición de genes humanos. Plantea sus dudas al respecto en la introducción y las desarrolla posteriormente en los últimos capítulos, sin llegar sin embargo a conclusiones firmes. Ya ha intentado, en varias reuniones, involucrar en el debate no sólo a científicos, sino a sociólogos, filósofos, decisores políticos, líderes religiosos, reguladores y ciudadanos. En uno de esos debates, un participante le señaló: «Algún día consideraremos que no es ético “no” usar esta línea de edición de genes para aliviar el sufrimiento humano», lo que le generó toda una reflexión.

El gran debate versa sobre si permitir esta edición de genes humanos fuera del cuerpo (reinsertando las células editadas), o editar óvulos y esperma, lo que cambia la línea germinal de forma permanente, es decir, hereditaria. Doudna, con cautela, se muestra a favor, aunque reconoce que la curación de enfermos con el primer sistema y la transformación de genes que pueden pasar a los descendientes son cosas éticamente distintas. Lo que más «aprensión», o preocupación, le genera no es «si» la edición genética se usará para alterar el ADN en células germinales humanas, sino «cuándo» y «cómo». Ya el nacimiento en 1978 de Louise Brown, la primera «bebé probeta», provocó este debate. No es que haya surgido, sino que se está acelerando con el CRISPR, y Doudna se plantea lo que pudiera haber hecho un Hitler de haber existido esta técnica en su época. Pero en su opinión es la sociedad como conjunto –más que los científicos individualmente o en grupos– la que ha de decidir cómo se usa cualquier tecnología, incluida ésta. Insiste en que hay que respetar la libertad de las personas para elegir su «destino genético». Ahora bien, sin acabar con la diversidad que ha caracterizado a nuestra especie, ni caer en la eugenesia.

Aunque se opone a una prohibición o una moratoria sobre estas investigaciones para editar genes humanos de forma permanente, pide también cooperación internacional para controlar estos experimentos, aunque sabe lo difícil que es lograrla. Las leyes o regulaciones son muy diversas. Canadá, Francia, Alemania y Brasil, por ejemplo, impiden expresamente por ley las intervenciones clínicas en la línea germinal humana. Otros (China, India y Japón) son más abiertos, sobre todo porque las prohibiciones no son legislativas. EE UU es restrictivo, a pesar de que no haya un veto directo. En el Reino Unido, más abierto, se requiere la aprobación de la llamada Autoridad para la Fertilización y Embriología Humana. Doudna advierte de que la competencia entre legislaciones puede generar un «turismo CRISPR» para modificar la propia carga genética.

Sobre todo, la autora pide a los científicos que se abstengan de hacer cambios hereditarios en el genoma humano. Pero fue justamente lo que estaban haciendo Junjiu Huang y su equipo en China cuando Doudna estaba escribiendo su libro –y otros casos han surgido después– lo que provocó estas reflexiones y la movilización que intenta impulsar. A mediados de 2015, ya había científicos chinos experimentando con embriones humanos, que han continuado. Pero la propia Doudna señala que, si el CRISPR pudiera eliminar una mutación en el embrión que causa enfermedad con gran certidumbre y si sólo comportara una pequeña posibilidad de introducir una mutación indeseada en otro lugar del genoma, las ventajas superarían a los peligros de esta tecnología. Ella misma opina que editar un gen concreto siempre comportará el riesgo de efectos no previstos. Pero no saber cuáles serán no obliga a renunciar a la edición germinal en su totalidad. «Pocas tecnologías son inherentemente buenas o malas; lo que importa es cómo las usamos», señala.

No obstante, la intranquiliza que el CRISPR se encuentre cada vez más al alcance, no de cualquiera, pero sí de muchos. Además de los cientos de académicos y laboratorios que ya investigan y desarrollan estas posibilidades, aunque sea sólo para bacterias y genes de levaduras, ya se venden, por un centenar de dólares, kits para hacer este tipo de experimentos. A la autora le preocupa que puedan aparecer *biohackers* que se metan en sistemas genéticos más complejos, incluidos los humanos.

El libro no entra en los efectos económicos y empresariales del CRISPR, ni en la cuestión de las patentes que comporta y que se disparó tras haber escrito el libro. Sí en algunas cuestiones sociales. Apunta que las familias ricas podrían beneficiarse de este tipo de edición genética, aún cara (las terapias genéticas comienzan en torno a un millón de dólares), con más facilidad que los que no disponen de medios. Ahora bien, considera que no deben rechazarse simplemente porque sean costosas. Otras tecnologías, recuerda, como los PC o los móviles, han bajado de precio y han aumentado en difusión rápidamente. Pero hay que precaverse contra la aparición de una «brecha genética» entre sectores sociales.

Jennifer A. Doudna es catedrática en los departamentos de Química y de Biología Molecular y Celular en la Universidad de California. Es reconocida como una de las expertas mundiales en bioquímica de la proteína ARN, biología del CRISPR e ingeniería del genoma. **Samuel H. Sternberg** es bioquímico y autor de numerosas publicaciones sobre el CRISPR. El libro, aunque escrito por ambos, habla esencialmente de ella en primera persona.

Reseña de **Andrés Ortega**, director de Observatorio de las Ideas.

1. LECCIONES DE LA TRANSFORMACIÓN DE GENERAL ELECTRIC

- **Publicación:** «How I Remade GE and What I Learned along the Way», *Harvard Business Review*, septiembre-octubre de 2017. Disponible en el siguiente enlace: <https://goo.gl/jhx5gW>. Lo acompañan artículos de Ranjay Gulati y de Steven Prokesch, que complementan la visión del autor.
- **Jeffrey R. Immelt**, CEO de General Electric desde 2001 hasta el pasado agosto, ocupará la presidencia hasta diciembre de 2017.

LA IDEA

Resumen: El antiguo CEO de General Electric comparte cinco transformaciones y siete lecciones aprendidas a lo largo de su mandato de dieciséis años, que cambió la empresa de forma radical.

Un CEO tiene distintas responsabilidades según los ciclos económicos. Algunos son fundadores y construyen empresas. Otros pueden gestionarlas en épocas de bonanza y estabilidad cuando no hay disrupciones en los modelos de negocio. Y otros, como el caso del autor del artículo, tienen que remodelar una compañía en períodos extremadamente volátiles. Durante dieciséis años, Jeff Immelt, el máximo ejecutivo de General Electric (GE), diseñó una renovación radical de la compañía, reposicionando la firma como una empresa industrial digital que busca definir el futuro del Internet de las cosas.

¿Cómo se pasa de un enorme conglomerado clásico a una compañía digital, una «*startup* de 125 años» que está definiendo el Internet de las cosas? Lo ha llevado a cabo a través de cinco transformaciones o cambios interconectados entre sí. En primer lugar, la cartera: pasó de un conglomerado clásico de fabricación a uno industrial digital enfocado. Se deshizo de los negocios no industriales y de los industriales de crecimiento lento y duplicó los segmentos de alta tecnología y la fabricación de productos y servicios. Segundo, cambió su estrategia de innovación de crecimiento basada en fusiones y adquisiciones por otra liderada por la tecnología. Tercero, la presencia global: transitó del mercado estadounidense al mercado global reaccionando a la ralentización de los mercados desarrollados y al rápido crecimiento en los países en desarrollo. En cuarto lugar, el enfoque estratégico: de lo industrial a lo «industrial digital»; se percató de que la fuente de ventaja competitiva en la fabricación había pasado del *hardware* al *software*. Y, en quinto lugar, la gestión de la organización: de estructura jerárquica de arriba abajo (*top-down*) a organización ágil y descentralizada. Pasó de hacer revisiones de rendimiento de empleados de carácter anual a un enfoque de desarrollo continuo y sustituyó los valores por otros que fomentaran el emprendimiento y el dinamismo.

En este proceso de liderar al mastodonte de GE a través de cambios masivos, Immelt aprendió siete lecciones que comparte en el artículo: 1) Ser disciplinado: es necesario proporcionar un punto de vista a la organización. Esto significa anudar las iniciativas entre sí y mantenerse alejado de las ideas que no encajan. 2) Empaparse: los líderes efectivos no reaccionan instantáneamente ante las tendencias emergentes; leen, contemplan y escuchan hasta que creen en sus corazones que el mundo está cambiando profundamente.

3) Existencial: hay que hacer ver a la organización la necesidad de un cambio que sea existencial. Tratarlo como si fuera de vida a muerte. 4) Estar totalmente a favor de la transformación: uno no puede considerar una transformación como si fuera un experimento, ha de tener un compromiso sostenido hacia ella. 5) Ser resiliente: la transformación requiere permanecer en el poder, y los líderes necesitan una piel gruesa para ver a través de ella. Como Mike Tyson, boxeador y «gran filósofo», enseña: «todo el mundo tiene un plan hasta que es golpeado en los morros». 6) Estar dispuesto a pivotar: en las transformaciones es preciso pensar y actuar al mismo tiempo. A pesar de tener comprometidos recursos importantes, hay que aceptar que es poco probable llegar a una estrategia perfecta cuando sales por la puerta de tu empresa hacia fuera. 7) Abrazar nuevos tipos de talento: GE tiene ahora más gente mayor externa a la compañía trabajando para ella que en cualquier momento de su historia, y ha aumentado el empleo de mujeres, minorías y trabajadores de fuera de los EE UU (un 63 % frente a un 41 % en 2001).

En el período de mandato de Immelt las ganancias se triplicaron y la cuota de mercado alcanzó récords; sin embargo, la ratio precio-beneficio o PER se desplomó y el precio de las acciones tuvo un desempeño inferior, en parte porque, como comenta el autor, la recompensa de algunas de sus apuestas no se vislumbrará hasta dentro de mucho tiempo.

El ya ex-CEO pone de manifiesto en su artículo la mayoría de los roles y funciones de los *managers* (interpersonales, informacionales y decisionales), entre ellos el de «portavoz» de la compañía, como transmisor de los objetivos, estrategias y planes hacia fuera de la organización. Cabe preguntarse cuántos de los cambios fueron fruto de la gestión de Immelt y cuántos se apoyaron en la base de las transformaciones llevadas a cabo por Jack Welch, elegido ejecutivo del siglo xx, que señaló a Immelt como su sucesor y que ha sido apuntado numerosas veces como modelo de buen *management* (durante sus veinte años de mandato, la facturación de la empresa se quintuplicó). En otra línea, la sucesión de transformaciones afrontadas por Immelt siguen el modelo congruente de transformación digital presentado en el número 51 de ODLI.

2. MÁS PAÍSES ANTE LA GLOBALIZACIÓN

- **Publicación:** «Globalization and Political Structure», *UPF Department of Economics and Business Working Paper Series* 1513. Puede descargarse la versión actualizada de julio de 2017 en el siguiente enlace: <https://goo.gl/8suueY>
- **Gino Gancia, Giacomo A. M. Ponzetto y Jaume Ventura** son profesores, respectivamente, de CREI (Centre de Recerca en Economia Internacional), la Universitat Pompeu Fabra (UPF) y Barcelona GSE (Graduate School of Economics).

LA IDEA

Resumen: Este trabajo presenta un modelo analítico para explicar por qué ha aumentado el número de países tras disminuir inicialmente con la globalización. Las organizaciones internacionales vendrían a descargar algunas funciones de los gobiernos nacionales.

En este *paper* se analiza la relación entre evolución de la globalización y estructura política. En concreto, explica por qué: si inicialmente el número de países se redujo con la globalización, entendida como un fenómeno tecnológico exógeno de reducción de costes de las transacciones internacionales, posteriormente aumentó. El análisis se realiza a través de un modelo teórico, que posteriormente se utiliza para estudiar la evolución de algunas zonas geográficas del planeta, como Estados Unidos y la Unión Europea.

El modelo parte de los supuestos cruciales de homogeneidad interna de una serie de territorios (habitual en modelos anteriores) y de multidimensionalidad en las tareas del gobierno; ésta sí, una novedad, ya que puede justificar una especialización y división del trabajo entre grandes uniones, dedicadas a algunos bienes públicos globales para facilitar las transacciones, y pequeñas jurisdicciones, enfocadas a bienes públicos y otras políticas de ámbito local.

Cuando estos supuestos son sometidos al proceso de globalización, en una primera fase todavía no sale rentable crear grandes uniones, sino que la reducción de costes de las transacciones se aprovecha aumentando el tamaño de los países. En una segunda fase, ya merece la pena crear grandes uniones (como la UE), lo cual deja sin justificación el aumento del tamaño de los países e incluso justificaría su reducción y la aparición de nuevos países más pequeños, que permiten satisfacer mejor las preferencias locales. En resumen: primero, disminuye el número de países y aumenta su tamaño; más tarde, las uniones permiten mermar el tamaño e incrementar el número de países.

Para que los autores puedan asegurar que los hechos históricos se ajustan a grandes rasgos al modelo recurren a analogías un tanto arriesgadas, por ejemplo, la de concebir Estados Unidos como una unión regional (como la Unión Europea) y al proceso de fragmentación de sus estados del siglo XIX como equivalente a la proliferación de países resultado de la descolonización y la caída del bloque soviético de la segunda mitad del siglo XX. En el caso de la UE, los autores sostienen que su proceso de expansión hasta 28 países se explica por las ganancias de las uniones con la globalización, pero que el referéndum del Brexit es sintomático de los costes de un exceso de expansión territorial y competencial de las uniones en detrimento de los países (o del agotamiento de los beneficios que conlleva). Interpretar un referéndum enormemente problemático (como otros que se habían producido años antes) como algo que puede tener continuidad en

otros países parece un exceso argumental para intentar acomodar la realidad a un modelo que, por otro lado, ofrece interesantes perspectivas, pero que es insuficiente para capturar unos hechos enormemente complejos. Como dicen los autores, lo más interesante es lo que queda para la investigación futura, como, por ejemplo, la posibilidad de una mayor diversidad institucional o el caso de conflicto interno dentro incluso de los pequeños territorios.

3. CUOTAS FEMENINAS EN LOS COMITÉS DE SELECCIÓN

- **Publicación:** «Does the Gender Composition of Scientific Committees Matter?», *American Economic Review*, abril de 2017. Descargable desde el siguiente enlace: <https://goo.gl/Rw75Xf>
- **Manuel Bagues** es profesor de Economía en la Universidad de Helsinki; **Mauro Sylos-Labini**, de la Universidad de Pisa; y **Natalia Zinovyeva**, de la primera.

LA IDEA

Resumen: ¿Podrían las cuotas obligatorias de mujeres en los comités de selección o promoción aumentar la probabilidad de que las mujeres accedan a puestos de mayor responsabilidad? La respuesta que da este artículo es negativa.

La mayor participación de las mujeres en el mercado de trabajo no se ha visto correspondida en igual medida en su presencia en puestos de directivos y en los escalafones superiores de organizaciones públicas y privadas. Es bien sabido que existe para ellas un techo de cristal en el mundo profesional. Aunque hayan aumentado su peso en el mercado laboral y sean dominantes en el sistema educativo, los rangos superiores de la mayoría de jerarquías laborales siguen dominados por hombres. Hay varias explicaciones, pero una teoría conocida es que los hombres ya situados en puestos directivos tienden a discriminar a las mujeres en las promociones internas y en los comités de selección para puestos directivos. En la universidad, por ejemplo, las mujeres predominan entre los estudiantes de postgrado y entre el profesorado entrante, pero pierden presencia rápidamente entre los profesores titulares y, sobre todo, en el grupo de catedráticos. En este contexto, sería razonable analizar si la presencia forzosa de más mujeres en los procesos de promoción sería beneficiosa para corregir los desequilibrios actuales en la representación de géneros en las direcciones laborales.

Este artículo emplea los datos de 10 000 habilitaciones, en España e Italia entre 2002 y 2012, de profesor titular y catedrático, que dan acceso a las oposiciones para concurrir a los escalafones más altos del sistema universitario de estos dos países. En el caso de habilitaciones y acreditaciones, el comité de selección en ambos se escoge de forma aleatoria, con lo que la presencia de mujeres en él es también aleatoria. Esto permite a los autores aislar el impacto que tener una mujer en el comité puede tener sobre las probabilidades de superar la evaluación, tanto para hombres como para mujeres.

Los resultados de ese ejercicio son sorprendentes. Mientras que las evaluadoras femeninas no muestran una preferencia por las mujeres candidatas respecto de los candidatos, los evaluadores masculinos sí alteran su comportamiento cuando se encuentran con mujeres en el comité de evaluación. En concreto, en esos casos parecen penalizar a las mujeres y favorecer a los hombres. Los autores sugieren que, al menos a la luz de la evidencia de estos comités en Italia y España, las cuotas femeninas en comités de selección no sólo no mejoran la probabilidad de promoción de las mujeres, sino que, en realidad, podrían ser contraproducentes para sus aspiraciones, dada la neutralidad de las examinadoras y el sesgo de ellos. El efecto final es que a las mujeres candidatas les va peor en comités con presencia femenina, manteniendo la calidad de la candidatura constante en la compara-

ción. Los autores tampoco van mucho más allá respecto a qué mecanismos psicológicos están detrás de estas actitudes. Mencionan dos o tres posibles, pero sin ahondar demasiado en ello, especialmente en el caso de los hombres.

En todo caso, parece que sabemos poco aún de las interacciones entre hombres y mujeres en el trabajo y de los sesgos existentes en los procesos de selección y promoción, pero esta investigación arroja resultados contraintuitivos que recomiendan repensar las políticas de ascenso de personal en organismos privados y públicos. Aun así, aunque los resultados de los procesos de promoción en las universidades son concluyentes, sería positivo extender el estudio a otros ámbitos del sector privado y público.

ODLI. N.º 55, Octubre 2017

1. EL TEMBLOR DE LA MANIPULACIÓN

- Autores: Alice Marwick y Rebecca Lewis.
- Comentario: Soledad Gallego Díaz.

LIBROS

- Los límites del mercado. *The Limits of the Market: The Pendulum between Government and Market*, de Paul De Grauwe.
- Descolocados en la nueva economía. *Down and Out in the New Economy. How People Find (or Don't Find) Work Today*, de Ilana Gershon.

OTRAS IDEAS DE INTERÉS

1. Los luditas votaron a Trump.

- Autores: Carl Benedikt Frey, Thor Berger y Chinchih Chen.

2. Impacto de las políticas ambientales unilaterales en la competitividad.

- Autores: Jared C. Carbone y Nicholas Rivers.

3. El poder político de las empresas.

- Autor: Luigi Zingales.

ODLI. N.º 54, Septiembre 2017

1. ROBOTS, EMPLEOS Y SALARIOS

- Autores: Daron Acemoglu y Pascual Restrepo.
- Comentario: Gregorio Martín Quetglás.

LIBROS

- La ilusión del conocimiento: *The Knowledge Illusion: Why We Never Think Alone*, de Steven Sloman y Philip Fernbach.
- La gente y las refinerías de datos: *Data for the People: How to Make Our Post-Privacy Economy Work for You*, de Andreas Weigend.

OTRAS IDEAS DE INTERÉS

1. Ecosistemas emprendedores: EE UU lidera, pero menos.

- Autor: Startup Genome.

2. Crece la demanda de inteligencia emocional.

- Autor: David J. Deming.

3. «Prosumidores» y autogeneración de electricidad almacenable.

- Autores: Richard Green e Iain Staffell.

ODLI. N.º 52-53, Julio-Agosto 2017

1. LA EQUIDAD GLOBAL, ENEMIGA DE LA NACIONAL

- Autores: Dani Rodrik.
- Comentario: Jordi Domènech.

2. JUECES FRENTE A ALGORITMOS: PREDICCIÓN AUTOMÁTICA DE DECISIONES HUMANAS

- Autores: Jon Kleinberg, Himabindu Lakkaraju, Jure Leskovec, Jens Ludwig y Sendhil Mullainathan.
- Comentario: Manuel Alfonseca.

LIBROS

- Plataformas disruptivas: *Platform Disruption Wave: A New Theory of Disruption and the Eclipse of American Power*, de Haydn Shaughnessy.
- Elección colectiva y bienestar social *redoux*: *Collective Choice and Social Welfare. Expanded Edition*, de Amartya Sen.

- El mundo postoccidental: *Post Western World*, de Oliver Stuenkel.
- En busca del resurgir económico europeo: *Europe's Growth Challenge*, de Anders Åslund y Simeon Djankov.

OTRAS IDEAS DE INTERÉS

1. El riesgo de estar siempre conectado.

- Autor: Larry D. Rosen.

2. El sistema electoral puede moderar el extremismo.

- Autores: Massimo Bordignon, Tommaso Nannicini y Guido Tabellini.

3. Globalización y paga de altos ejecutivos.

- Autores: Wolfgang Keller y William W. Olney.

4. Energía: los consumidores ante un hogar inteligente.

- Autores: Charlie Wilson, Tom Hargreaves y Richard Hauxwell-Baldwin.

5. Explicar las desigualdades desde la física.

- Autores: Adrian Bejan y Marcelo R. Errera.

6. Seguir creciendo: china y el capital humano.

- Autores: Hongbin Lies, Prashant Loyalka, Scott Rozelle y Binzhen Wu. China debe concentrarse en él, más que en el capital.

ODLI. N.º 50, Mayo 2017

1. BUENAS IDEAS: CADA VEZ MÁS ESQUIVAS

- Autores: Nicholas Bloom, Charles Jones, Michael Webb y John Van Reenen.
- Comentario: José García Montalvo.

2. NARRATIVAS Y FLUCTUACIONES ECONÓMICAS

- Autor: Robert J. Shiller.
- Comentario: Pablo Martinelli.

LIBROS

- Tener ideas originales: *Originals: How Non-Conformists Move the World*, de Adam Grant.
- Kahneman y Tversky, creatividad conjunta: *The Undoing Project*, de Michael Lewis.
- Señales. Cómo navegar en el día a día de la economía: *Signals: How Everyday Signs Can Help Us Navigate the World's Turbulent Economy*, de Pippa Malmgren.
- Tecnología contra humanidad: *Technology vs. Humanity. The Coming Clash between Man and Machine*, de Gerd Leonhard.

OTRAS IDEAS DE INTERÉS

1. La estructura del debate climático

- Autor: Richard S. J. Tol.

2. Revolución en el mundo de las encuestas

- Autores: Timnit Gebru, Jonathan Krause, Yilun Wang y Duyun Chen, Jia Deng, Erez Lieberman Aiden y Li Fei-Fei.

3. Innovación: exploración frente a explotación

- Autores: Verena Mueller, Nina Rosenbusch y Andreas Bausch.

4. Estadounidenses y chinos ante el producto creativo

- Autores: Jeffrey Loewenstein y Jennifer Mueller.

5. Los economistas como fontaneros

- Autor: Esther Dufo.