



Observatorio de las Ideas

REVISTA DE IDEAS

EJEMPLAR EDITADO PARA

Cortesía del Editor

Nº109 - ABRIL 2022



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

Laura Gallego

Xavier Massa

Àngel Pascual-Ramsay

Francesc Trillas

EDITA

Observatorio de Ideas S.L.

ADMINISTRADOR

Daniel Fernández



Estimado/a lector/a:

Incluso sin tener en cuenta su efecto sobre el cambio climático, una rápida transición hacia energías verdes sería provechosa desde el punto de vista económico y de negocio. Ésta es la primera idea que recogemos. Un segundo estudio relata cómo y por qué Estados Unidos se sitúa a la cabeza del mundo de la investigación universitaria y funciona según un modelo que no es fácil de, simplemente, copiar. El tercer artículo repasa cómo utilizar los cuantiosos desperdicios alimenticios para fabricar cosméticos y medicamentos, lo que constituye un auténtico progreso. Finalmente, se considera el uso de la inteligencia artificial para detectar errores humanos, en este caso, en pruebas diagnósticas.

Aunque escrito, naturalmente, antes de la invasión rusa de Ucrania, el libro de Mark Leonard sobre cómo la conectividad genera conflicto, tanto en el seno de las sociedades como entre las mismas, analiza con profundidad y brillantez el mundo en el que estamos y al que nos dirigimos, con una visión certera de la competencia y similitud entre EE UU y China.

La segunda reseña versa sobre la obra, poco optimista, de John Gowdy, que ve cómo los seres humanos nos estamos organizando, como las hormigas, en estructuras «ultrasociales», en las que no sólo las necesidades del grupo prevalecen sobre los deseos y libertades individuales, sino que abocan a la destrucción del medioambiente y a la disparidad en el reparto de la riqueza.

Espero que esta selección de ideas le resulte interesante.

Con mis mejores saludos,

Andrés Ortega

Director



| IDEAS DE INTERÉS |

LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA COMO CASO DE NEGOCIO

Publicación: «Empirically Grounded Technology Forecasts and the Energy Transition», de Rupert Way, Matthew Ives, Penny Mealy y J. Doyne Farmer.

Síntesis: *Una transición rápida hacia la energía verde sería más beneficiosa económicamente que continuar con un sistema energético basado en combustibles fósiles. La investigación estima, para el caso de la transformación veloz, un beneficio económico neto potencial con un ahorro de billones de dólares, incluso sin considerar las políticas y los daños climáticos.*

EE UU: LA MEJOR INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA DEL MUNDO

Publicación: «Why Does the United States Have the Best Research Universities? Incentives, Resources, and Virtuous Circles», de W. Bentley MacLeod y Miguel Urquiola.

Síntesis: *A principios del siglo xx, una serie de tendencias y de reformas confluyeron para convertir a las universidades de investigación de Estados Unidos en las mejores del mundo, con gran ventaja.*

PRODUCTOS COSMÉTICOS Y MÉDICOS A PARTIR DE DESPERDICIOS ALIMENTARIOS

Publicación: «Food Loss and Food Waste for Green Cosmetics and Medical Devices for a Cleaner Planet», de Pierfrancesco Morganti.

Síntesis: *Los desperdicios alimentarios pueden ser una valiosa materia prima para la fabricación de productos cosméticos y médicos. Son una manera efectiva de reducir dichos desperdicios y su impacto en el medio ambiente, así como una importante apuesta por la economía circular en la industria alimentaria.*

ALGORITMOS PARA DETECTAR EL ERROR HUMANO

Publicación: «Diagnosing Physician Error: A Machine-Learning Approach to Low-Value Health Care», de Sendhil Mullainathan y Ziad Obermeyer.

Síntesis: *En esta investigación se usa un algoritmo de inteligencia artificial para detectar errores en la realización de pruebas diagnósticas a personas que entran en urgencias con algún episodio cardíaco. El algoritmo detecta que los médicos hacen demasiadas pruebas a pacientes en grupos de bajo riesgo y que, en cambio, no se hacen suficientes a los de alto riesgo.*



Observatorio de las Ideas

REVISTA DE IDEAS

| LIBROS |

LA ERA DE LA NO PAZ. CÓMO LA CONECTIVIDAD GENERA CONFLICTO

The Age of Unpeace. How Connectivity Causes Conflict, de **Mark Leonard**.

ULTRASOCIAL: ARMONIZAR LA EVOLUCIÓN DE LA NATURALEZA HUMANA CON UN FUTURO SOSTENIBLE

Ultrasocial. The evolution of Human Nature and the Quest for a Sustainable Future, de **John Gowdy**.

LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA COMO CASO DE NEGOCIO

■ **Publicación:** «*Empirically Grounded Technology Forecasts And The Energy Transition*», INET Oxford Working Paper n° 2021-01, septiembre, 2021. Descargable en el siguiente enlace <https://bit.ly/3fQqgKN>

■ **Rupert Way, Matthew Ives, Penny Mealy y J. Doyne Farmer** pertenecen al Instituto para el Nuevo Pensamiento Económico (INET), en la Universidad de Oxford.

Resumen: Una transición rápida hacia la energía verde sería más beneficiosa económicamente que continuar con un sistema energético basado en combustibles fósiles. La investigación estima, para el caso de la transformación veloz, un beneficio económico neto potencial, con un ahorro de billones de dólares, incluso sin considerar las políticas y daños climáticos.

Aunque una rápida descarbonización del sistema energético global sea fundamental para frenar el cambio climático, los costes que conlleva suponen una barrera para su implementación. Históricamente, los modelos de economía energética han infravalorado la velocidad de despliegue y han sobrestimado los costes asociados. Por ello, este artículo emplea un nuevo enfoque para calcular de una manera más fiable los costes asociados a la descarbonización.

Los costes de los sistemas energéticos del futuro provendrán de una combinación de tecnologías que ayudan a producir, almacenar y distribuir la energía. Varían en el tiempo y dependen de la innovación, la competición económica, las políticas públicas y las preocupaciones por el cambio climático, entre otros factores. En las figuras 1a y 1b, ambas en escala logarítmica, se presenta la evolución histórica del panorama energético de los últimos ciento cuarenta años. En la figura 1a se muestran los costes para las principales tecnologías energéticas a lo largo del tiempo. En ella se puede apreciar que, en el presente, hay una diversidad energética sin precedentes y una multitud de tecnologías, cuyo coste promedio global ronda los 100 dólares por megavatio hora. En la figura 1b se observa la producción útil de energía. Se aprecia, por un lado, el aumento exponencial lento del petróleo y el gas natural durante un siglo, hasta que reemplazaron la biomasa tradicional e igualaron al carbón; y, por otro, el crecimiento exponencial espectacular de las energías solar fotovoltaica, eólica, baterías y electrolizadores en las últimas décadas, a medida que pasaban de aplicaciones de nicho a mercados masivos. Lo interesante es que, aunque su aumento es similar al de la energía nuclear en los años ochenta, están experimentando una disminución exponencial de costes constante. Esta combinación de rápido despliegue y costes que disminuyen de forma superrápida lograría que las renovables amenazaran la hegemonía de los combustibles fósiles dentro de una década.

«No está claro si los costes de las energías limpias seguirán cayendo al mismo ritmo en un futuro, qué implicaría esto para la transición hacia la energía verde y si puede haber algún escenario para llegar a ese punto de forma rápida».

Sin embargo, no está claro si los costes de las energías limpias seguirán cayendo al mismo ritmo en un futuro, qué implicaría esto para la transición hacia la energía verde y si puede haber algún escenario para llegar a ese punto de forma rápida. El artículo trata de responder a estas preguntas para evitar los riesgos. No valorar de manera adecuada la mejora de costes de las

energías renovables frente a las de combustión fósiles puede conducir a una inversión insuficiente en tecnologías críticas de reducción de emisiones y a una infraestructura de un mayor coste para las próximas décadas.

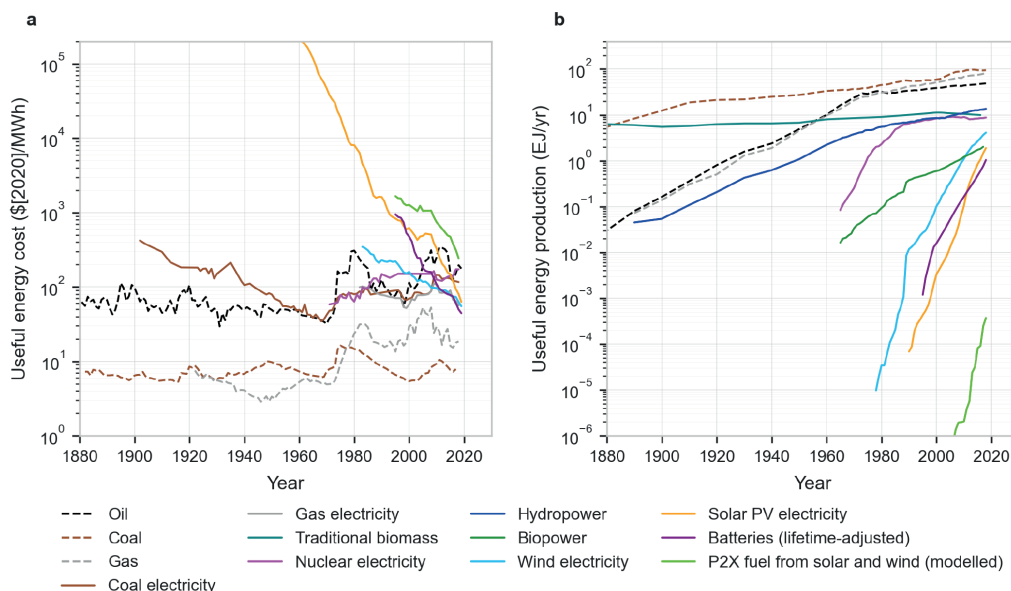


Figura 1: Costes históricos (a) y producción de tecnologías clave (b) de suministro de energía. Fuente: INET, 2021.

Utilizando métodos probabilísticos que incorporan modelos de innovación tecnológica, tales como la ley de Wright sobre la curva de la experiencia (a medida que se acumula experiencia en la producción de productos, los costes unitarios se reducen) o la curva S (que tienden a seguir las tecnologías exitosas en su despliegue), los autores proponen un método de pronóstico de costes probabilísticos que corroboran a través de 6000 pronósticos a partir de datos históricos de 50 tecnologías diferentes. Asimismo, llevan a cabo predicciones a veinte años vista para tres escenarios posibles de transición energética: una transición rápida, una lenta y ninguna transición.

Aunque su análisis no está exento de limitaciones (al no explorar todos los escenarios posibles), los autores descubren que, en comparación con seguir con un sistema energético basado en combustibles fósiles, una transición rápida ahorraría muchos billones de dólares, incluso

«En comparación con seguir con un sistema energético basado en combustibles fósiles, una transición rápida ahorraría muchos billones de dólares, incluso sin tener en cuenta los daños climáticos».

sin tener en cuenta los daños climáticos o los beneficios conjuntos de la política climática. Además, si se mantienen las tendencias actuales de despliegue exponencial creciente durante una década de la energía eólica, las baterías y los electrolizadores de hidrógeno, se podría lograr un sistema energético con emisiones netas casi nulas en veinticinco años. En contraste, con una transición lenta

y tasas de crecimiento de despliegue inferiores a las actuales, la transición sería más costosa, e impulsada por la energía nuclear. Adicionalmente, los autores evalúan un escenario adicional, en el cual la energía nuclear jugará un papel dominante, lo que sería mucho más costoso.

Quizás otra limitación no expuesta en el artículo sería el no tener en cuenta la mezcla de tecnologías heredadas. Aun así, esta investigación puede servir de *input* a los gobiernos y las empresas, junto con otros, para planificar la transición energética y buscar la mejor estrategia de combinación energética alineada con sus propios recursos y capacidades.

Por **Gloria Álvarez Hernández**

EE UU: LA MEJOR INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA DEL MUNDO

- **Publicación:** «Why Does the United States Have the Best Research Universities? Incentives, Resources, and Virtuous Circles» en *Journal of Economic Perspectives*, invierno de 2021. Descargable en el siguiente enlace: <https://bit.ly/3rUa7Jx>
- **W. Bentley MacLeod** y **Miguel Urquiola** son profesores de Economía de la Universidad de Columbia e investigadores del National Bureau of Economic Research (NBER). Además, Urquiola es autor de *Markets, Minds and Money. Why America Leads the World in University Research* (Harvard University Press, 2020).

Resumen: A principios del siglo xx, una serie de tendencias y de reformas confluyeron para convertir a las universidades de investigación de Estados Unidos en las mejores del mundo, con gran ventaja.

Las universidades de Estados Unidos, en particular en su dimensión investigadora, eran peores que las de Europa en el siglo XIX. Sin embargo, a partir de las primeras décadas del XX, se produjo en ellas una serie de desarrollos y reformas que culminaron con la superación de las europeas, hasta la situación actual, en la que, de las 20 mejores universidades del mundo, 17 están en EE UU.

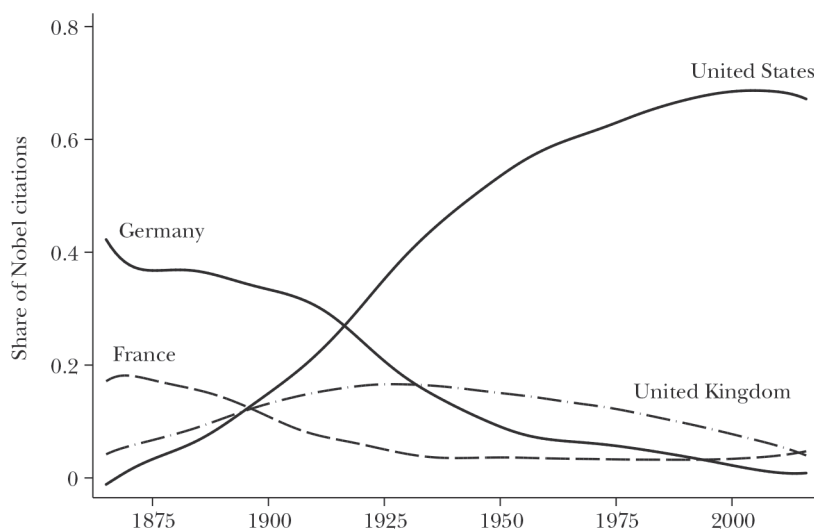


Gráfico: Proporción de referencias de universidades de cada país en el currículum de los premios Nobel.

Lo que explica el rezago en el siglo XIX era la combinación de libre entrada y carácter local de las universidades de EE UU, que generó una gran atomización y despreocupación por la calidad en la investigación. En aquel entonces, las universidades eran básicamente centros asociados a alguna tendencia religiosa, donde se enseñaban materias indiferenciadas. En contraste, en algunas partes de Europa, la financiación de grandes universida-

des dependientes del Estado era relativamente generosa, y algunos centros seguían gozando de gran prestigio.

Para entender las claves del despegue de las universidades de EE UU en el siglo xx (ya desde antes de la Segunda Guerra Mundial), los autores recurren a la teoría de la agencia, el marco conceptual que subraya, en economía, la importancia de los incentivos de alta intensidad para motivar el esfuerzo de las personas.

La industrialización fue el estímulo que permitió a muchos centros universitarios perseguir una mayor especialización y atención en los estudios técnicos, ausentes en gran parte del siglo xix. Al mantenerse el sistema de libre entrada, las universidades empezaron a especializarse y a competir entre ellas para atraer a los mejores talentos investigadores. Para poder incentivar adecuadamente a estos profesores, se desarrollaron, al mismo tiempo, publicaciones académicas (*journals*) y sociedades científicas que facilitaban la introducción de criterios para evaluar y comparar el talento dichos investigadores.

«La industrialización fue el estímulo que permitió a muchos centros universitarios buscar una mayor especialización y atención a estudios técnicos ausente en gran parte del siglo xix».

La aceptación de grandes desigualdades entre distintos centros permitió la consolidación y el progresivo fortalecimiento de una élite de universidades, y la aspiración de formar parte de ella jugó un papel importante. Dos instituciones, en concreto, se complementaban para ofrecer estos estímulos de alta intensidad: (1) la segmentación (*sorting*) por universidades y (2) la introducción de evaluaciones para conseguir plazas fijas (*tenure*). Esta última consiste en una evaluación individual (no en concurso con otras personas) por la que, tras una trayectoria de varios años de prueba, se decide si una persona puede acceder a una plaza de profesor para toda la vida. El surgimiento de esta institución fue fruto del doble estímulo de la demanda de libertad de los profesores (algunos de ellos reformistas o con simpatías socialistas) y el deseo de las universidades de incentivar el esfuerzo, comprometiéndose mediante la institucionalización de la posibilidad de *tenure* con el personal universitario. A su vez, quienes ya habían superado la prueba no tenían por qué temer la competencia de los nuevos, ya que su plaza estaba garantizada, con lo que la evaluación que realizaban para la *tenure* (plaza fija) de un aspirante no dejaría de ser objetiva.

La desigualdad (fomentada por el carácter selectivo de las admisiones, asociado en su origen al antisemitismo) facilitó el surgimiento de universidades de élite para evitar que los clubs internos adquirieran más protagonismo que la propia universidad. Esta selectividad permitió financiar, con los ingresos provenientes de familias ricas, mayores salarios, más años sabáticos, mejores laboratorios y menos horas de docencia, lo que atrajo a los mejores profesores, aumentando así el prestigio de los centros. Es decir, generaba un círculo virtuoso.

Al contrario, en Europa, a lo largo del siglo xx, las universidades se quedaron relativamente rezagadas bajo el peso del control del Estado y el énfasis en la igualdad por encima de la excelencia. Ahí donde los estadounidenses se han tenido que comprometer con unos mínimos de igualdad (como en la enseñanza primaria y secundaria), no han conseguido alcanzar los mismos niveles de excelencia que en el nivel universitario. El resultado no es fruto de un

«En Europa, a lo largo del siglo xx, las universidades se quedaron relativamente rezagadas bajo el peso del control del Estado y el énfasis en la igualdad por encima de la excelencia».

diseño, sino de la confluencia de un conjunto de mecanismos incentivadores, que evolucionaron en el tránsito del siglo XIX al XX.

El artículo finaliza con un interesante comentario sobre la relación entre éxito y especialización. En tiempos en los que se tiende a valorar ésta positivamente y cuando ha adquirido una buena reputación el trabajo interdisciplinar, la experiencia de los Estados Unidos en el último siglo sugeriría que, por lo menos desde el punto de vista de la medición de resultados para generar incentivos de alta intensidad, es más conveniente concentrarse en una especialidad.

Por **Francesc Trillas**

PRODUCTOS COSMÉTICOS Y MÉDICOS A PARTIR DE DESPERDICIOS ALIMENTARIOS

■ **Publicación:** «Food Loss and Food Waste for Green Cosmetics and Medical Devices for a Cleaner Planet», en *Cosmetics 2022*, volumen 9, 28 de enero de 2022. Descargable en el siguiente enlace: <https://bit.ly/3sUHK8u>

■ **Pierfrancesco Morganti** es un científico especializado en Dermatología Cosmética, miembro de la Academia de Historia del Arte de la Salud de Roma y profesor en la Facultad de Medicina china de Shenyang.

Resumen: Los desperdicios alimenticios pueden ser una valiosa materia prima para la fabricación de productos cosméticos y médicos. Son una manera efectiva de reducir dichos desperdicios y su impacto en el medioambiente, así como una importante apuesta por la economía circular en la industria alimentaria.

La comida que se desperdicia a nivel mundial representa alrededor de 931 millones de toneladas al año. El 61 % procede de los hogares; el 26 % de empresas de servicios alimenticios, y el 13 %, de la distribución. Además, estos residuos son responsables de parte de las emisiones globales de carbono. Por lo tanto, existe una necesidad urgente de organizar una cadena de producción alimentaria más eficiente, así como de eliminar el desperdicio de alimentos. En referencia a esto último, millones de toneladas de productos procedentes de la alimentación y de desechos forestales pueden utilizarse para fabricar otros bienes, como cosméticos innovadores, mascarillas quirúrgicas y de belleza o apósitos médicos de un solo uso. Los desechos alimentarios son ricos en proteínas, azúcares, carotenos, etc., ingredientes muy valiosos para la producción de este tipo de productos.

La cantidad de desechos agrícolas derivados de las cadenas de suministro se calcula en el equivalente de 90 millones de toneladas de petróleo. La horticultura es una de las industrias de mayor producción, que cubre alrededor del 38 % de la producción agrícola mundial, el 65 % de la cual está representada por frutas y verduras. Este sector industrial genera pérdidas y desperdicios, como cáscaras de limón o naranja, orujos de uva y aceite de oliva y bagazo de la caña de azúcar, entre otros, procedentes de procesos como el despulpado, pelado, colado y ramificado. Sin embargo, estos desechos pueden ser materias primas para producir ingredientes activos para uso cosmético y farmacéutico, así como polisacáridos que se utilizan como precursores de plásticos biodegradables para elaborar envases sostenibles. Su producción también se ve influida por la disponibilidad de las materias de partida en cantidades significativas, en función de su especificidad y bajo precio.

India y China ya lideran a nivel mundial la producción de biopolímeros a partir de frutas y hortalizas, mientras que Europa es importador de activos naturales utilizados en formulaciones cosméticas y nutracéuticas.

Para extraer y caracterizar los residuos alimentarios se utilizan biotecnologías a partir de microorganismos que producen polímeros biodegradables mediante la fermentación de carbohidratos u otras técnicas como el electrohilado (hilado electrostático de fibras).

Actualmente, los tejidos son una de las principales causas de las enfermedades de la piel, como la dermatitis atópica y la psoriasis. Sin embargo, la ropa es necesaria para garantizar

el equilibrio térmico de la piel. La tecnología de electrohilado y el uso de polímeros naturales como los polisacáridos permite producir tejidos y textiles biofuncionales. Se pueden obtener varios polímeros naturales a partir de fibras de lignocelulosa procedentes de desechos vegetales como la piña, el sisal o el bambú.

Pero no sólo los textiles biofuncionales pueden destinarse a la confección de ropa, sino que estas fibras tienen propiedades estructurales que las hacen útiles para reparar la piel, por lo que se pueden usar en la cicatrización de heridas y quemaduras o como portadores de cosméticos. La investigación y la innovación han permitido fabricar emulsiones farmacéuticas/cosméticas bioactivas y tejidos inteligentes capaces de liberar continuamente pequeñas dosis de principios activos para obtener propiedades protectoras/hidratantes o efectos terapéuticos. Compuestos biocidas, antioxidantes y antiinflamatorios pueden unirse a la superficie de las fibras poliméricas para obtener tejidos especializados de interés médico o cosmético.

Son numerosos los posibles polímeros naturales utilizados para fabricar nanocompuestos biodegradables y apósitos para heridas. Entre los más utilizados se encuentran el ácido

«Son numerosos los posibles polímeros naturales utilizados para fabricar nanocompuestos biodegradables y apósitos para heridas»

hialurónico, el colágeno, la quitina/quitosano, la lignina, la gelatina, el ácido algínico y la queratina, debido a su no toxicidad, biodegradabilidad, biocompatibilidad, no inmunogenicidad y fácil disponibilidad a partir de materiales derivados, como desperdicios de alimentos. Por ejemplo, la quitina y la lignina se emplean

para la producción de toallitas biodegradables, propuesta que va en la dirección correcta, la de cero desperdicio.

El uso de desechos alimentarios y la economía circular de este tipo de productos y materiales biodegradables de base natural pueden derivar en ganancias de alrededor de 7,7 billones de dólares para 2030. El consumo global de este tipo

«El uso de desperdicios alimentarios y la economía circular de este tipo de productos y materiales biodegradables de base natural pueden derivar en ganancias de alrededor de 7,7 billones de dólares para 2030».

de productos ascendió en 2019 a 11,2 millones de toneladas. Además, existe una clara tendencia de los consumidores a demandar productos elaborados con ingredientes renovables y de base biológica. De ahí la necesidad de valorar los procesos alimentarios mediante soluciones sostenibles, que sean responsables con el medioambiente, e invertir en investigación e innovación,

para detener las pérdidas de alimentos y convertir los desechos en productos valiosos. Reciclar los residuos industriales alimentarios no debería ser una opción, sino una obligación, que necesita atención necesaria para lograr una economía circular.

Por **Laura Gallego**

ALGORITMOS PARA DETECTAR EL ERROR HUMANO

■ **Publicación:** «Diagnosing Physician Error: A Machine-Learning Approach to Low-Value Health Care», en *The Quarterly Journal of Economics*, febrero de 2021. Descargable en el siguiente enlace: <https://bit.ly/3HeMmCw>

■ **Sendhil Mullainathan** es catedrático de Economía en la Escuela de Negocios Booth de la Universidad de Chicago, y **Ziad Obermeyer**, catedrático de Políticas de Salud en la Universidad de California-Berkeley.

Resumen: En esta investigación se usa un algoritmo de inteligencia artificial para detectar errores en la realización de pruebas diagnósticas a personas que entran en urgencias con algún episodio cardíaco. El algoritmo detecta que los médicos hacen demasiadas pruebas a pacientes en grupos de bajo riesgo y que, en cambio, no se hacen suficientes a los de alto riesgo.

¿ Cuán fiables son los médicos a la hora de predecir infartos en sus pacientes? Este artículo analiza los datos clínicos de más de 200 000 personas que ingresaron en urgencias en algunos de los mejores hospitales de EE UU entre enero de 2010 y mayo de 2015. A partir de la llegada del paciente a urgencias, se inspecciona la decisión de los médicos de someterlo a pruebas de estrés y cateterismo para comprobar la existencia de problemas cardiovasculares. También se recopila información sobre si, en los 30 días posteriores a la entrada en urgencias, se ha producido alguna crisis cardíaca o incluso la muerte del paciente.

El algoritmo usado para predecir el riesgo del paciente tiene un máximo de 16 405 variables, que incluyen el síntoma causante de la visita a urgencias, las características y condiciones del paciente al entrar en el hospital y variables demográficas, así como procedimientos, resultados de laboratorio y medición de constantes vitales en los dos años anteriores a la visita. Se entrena al algoritmo sobre un 75 % aleatorio de la muestra de pacientes, y se comprueba después con el 25 % restante. Se establece la tasa de retorno para realizar pruebas como la proporción de pacientes que han sido sometidos a pruebas que acaban necesitando un tratamiento (estents o cirugía a corazón abierto).

El primer resultado que resaltan los autores es que el modelo de predicción de riesgos se comporta adecuadamente. Por cada decil de riesgo calculado para cada paciente por el algoritmo, el retorno de las pruebas aumenta; es decir, sube la proporción de pacientes que son sometidos a cateterismos o pruebas de estrés y que acaba en colocación de estents o cirugía. En cuanto a los pacientes del grupo en el decil más bajo de riesgo (el 10 % de los pacientes con riesgos más bajos según el algoritmo), sólo un 1 % de los sometidos a pruebas terminan requiriendo una intervención. Para el 10 % superior por niveles de riesgo, es un 55 %.

Seguidamente, se transforman esos retornos en una medición del coste-beneficio de realizar las pruebas. Para los pacientes con riesgo estimado por el modelo en el 60 % más bajo, las pruebas diagnósticas no son eficientes. Si, por ejemplo, se mantiene una valoración año-vida de 150 000 dólares, el 62,4 % de las pruebas que se solicitan deberían ser eliminadas. Aunque duplicáramos la valoración, hasta 300 000 dólares, las pruebas realizadas sobre el 40 % con perfiles de riesgo más bajos no serían eficientes desde el punto de vista del coste-beneficio.

Si, por un lado, se hacen demasiados test a pacientes con perfiles de riesgo bajo, el estudio también resalta que, por otro, se realizan pocas pruebas a pacientes con perfiles de riesgo elevado: algo menos de un 40 % de los enfermos clasificados en el decil superior de riesgo son sometidos a pruebas. Para este grupo, realizar pruebas es muy eficiente desde el punto de vista coste-beneficio. Los costes de no realizarlas, se pueden observar en la siguiente figura, que relaciona eventos adversos, como obstrucciones diagnosticadas, arritmias o fallecimiento en los treinta días siguientes a la primera visita a urgencias. Se puede apreciar claramente cómo en los deciles superiores aumenta la probabilidad de eventos negativos entre aquellos a los que no se les realizó la prueba en su primera visita a urgencias. Especialmente, en el caso de los cuatro deciles superiores, la probabilidad de un evento negativo para los que no han sido sometidos a pruebas es superior al 2 %, lo que típicamente es considerado el nivel de riesgo clínico máximo tolerable (éste sería el porcentaje por debajo el cual se asume que realizar pruebas a más pacientes no es aconsejable, según la literatura clínica).

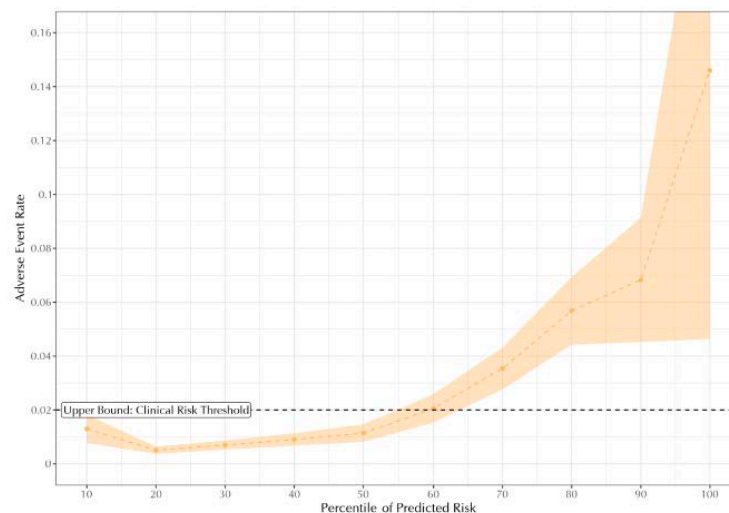


Figura 1. Porcentaje de eventos negativos entre los pacientes que no fueron sometidos a pruebas diagnósticas por grupo de riesgo (eje horizontal, de menor a mayor riesgo calculado por el modelo). La línea horizontal en 2 % es el nivel escogido de riesgo clínico asumido.

¿Por qué se equivocan los médicos haciendo pruebas a demasiados pacientes de bajo riesgo y a demasiado pocos de alto riesgo? Una de las razones fundamentales es la racionalidad limitada de los médicos. El modelo usado por los autores tiene 16 045 variables

«¿Por qué se equivocan los médicos haciendo pruebas a demasiados pacientes de bajo riesgo y a demasiados pocos de alto riesgo? Una de las razones fundamentales es la racionalidad limitada de los facultativos».

como máximo (aunque, después, el algoritmo es simplificado para que tenga el máximo poder explicativo para el 25 % de los pacientes no incluidos en la muestra). Con esos niveles de complejidad, es imposible que los médicos sean capaces de computar niveles de riesgo. Con tal de analizar la toma de decisiones de los médicos, el algoritmo pretende predecir sus decisiones en función de varios niveles de complejidad, me-

dido por el número de variables incluidas. Se compara esto con el poder predictivo del algoritmo con el retorno a las pruebas. El modelo que mejor predice la decisión (sesgada) de los médicos tiene 49 variables, mientras que el algoritmo optimiza su poder predictivo con 224. A partir de ese nivel, el algoritmo usa demasiadas variables, y la información extra que proporciona cada variable no compensa el aumento de la complejidad en el algoritmo. Entre las variables más utilizadas por los médicos se incluyen síntomas relacionados con dolores en el pecho y la edad.

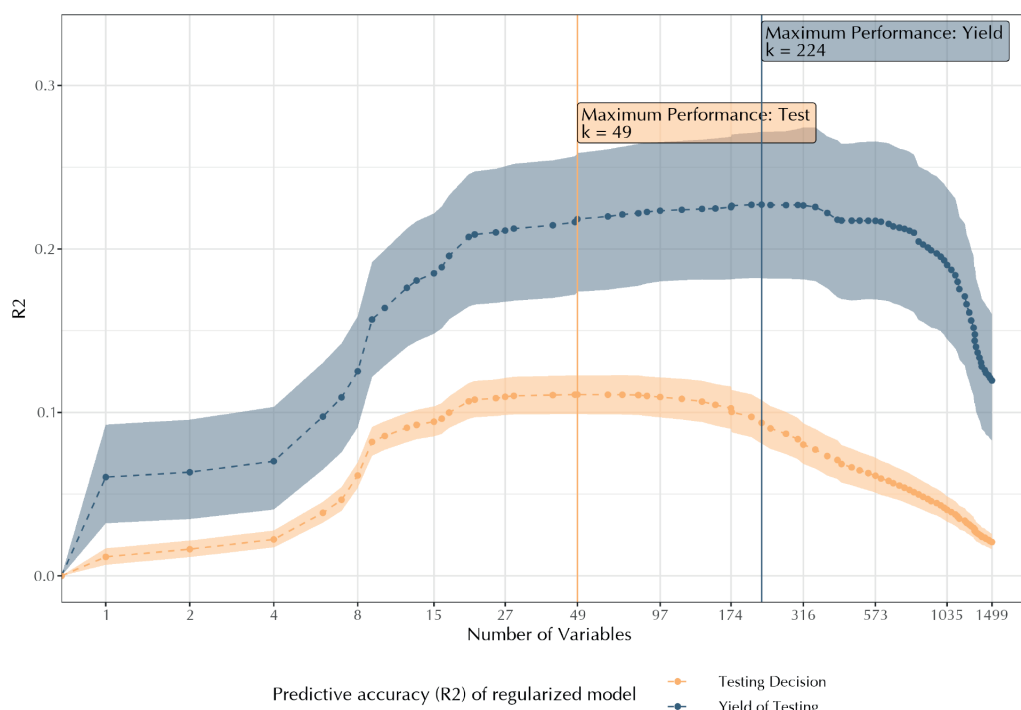


Figura 2. Poder predictivo del algoritmo por nivel de complejidad (en el eje horizontal, el número de variables usadas por el algoritmo para clasificar a cada paciente).

Los resultados de este estudio tienen varias implicaciones. La principal es que hacer más o menos pruebas diagnósticas no redundará en una mejora de las cifras morbilidad y mortalidad de los pacientes, porque lo importante es que los médicos tienen sesgos a la hora de clasificar a los pacientes por riesgo de infarto. Un resultado conocido en la literatura sobre economía de la salud en EE UU es que se realizan un exceso de pruebas, algunas peligrosas.

«Un resultado esperanzador es que los médicos mejoran con la experiencia, reducen el número de pruebas en los pacientes clasificados de bajo riesgo y los aumentan con los de alto riesgo».

Una respuesta a ese resultado es reducir los incentivos de los médicos a la hora de ordenar pruebas diagnósticas o limitar su capacidad para realizarlas y racionar su acceso. Según este artículo, sin embargo, reducir el acceso a las pruebas no tendrá efectos sobre los pa-

cientes de bajo riesgo, pero puede ser muy nocivo para los de alto riesgo, que deberían ser sometidos a pruebas en bastante mayor medida de lo que se hace actualmente. Un resul-

tado esperanzador de la investigación es que los médicos mejoran con la experiencia, reducen el número de test en los pacientes clasificados de bajo riesgo y los aumentan con los de alto riesgo. Se podría usar la información que dan los algoritmos para sortear un costoso proceso de ensayo-error en la formación de los médicos.

Por **Jordi Domènech**

LA ERA DE LA NO PAZ: CÓMO LA CONECTIVIDAD GENERA CONFLICTO

Mark Leonard, *The Age of Unpeace. How Connectivity Causes Conflict* («La era de la no paz. Cómo la conectividad produce conflicto»), Bantam Press, 2021, 240 págs.

Por **Georgina Higuera**

Este libro expone una visión muy pesimista de las conexiones que ha facilitado Internet, de los comportamientos tóxicos que genera su uso y de sus consecuencias, que se convierten en armas letales. Considera que la tragedia del siglo XXI es que no podemos volver a un mundo anterior a la conectividad, que califica como la nueva pandemia que se transmite voluntariamente entre personas, y advierte de que «la humanidad tal vez no sobreviva si no es capaz de cambiar su actitud al respecto».

El texto consta de una introducción, que recoge los argumentos que conducen a la división del texto en tres partes y una conclusión. Desde la primera página se insiste en que las conexiones que entrelazan el mundo también provocan su división, además de generar tensiones y respuestas de pequeños actores empoderados por las conexiones, capaces de utilizar tácticas similares a las de las potencias aprovechando las vulnerabilidades del mundo conectado.

Sostiene que, aunque las sanciones, las expulsiones de personas y las guerras comerciales han existido siempre, nunca había sido tan fácil estrangular una economía nacional o una sociedad como ahora que el mundo se ha organizado alrededor de Internet, en cadenas de suministro globales y bajo la dolarización del sistema financiero. La manipulación es el arte del siglo XXI, con sus campañas virales y sus montañas de redes, que han echado por tierra la afirmación de Thomas Friedman de que el mundo global es plano, cuando es mucho más desigual que antes.

Escrito antes de que Rusia invadiera Ucrania, el libro señala que en la era nuclear las guerras convencionales han desaparecido, y los conflictos que genera el mundo conectado se han multiplicado de tal manera que se ha difuminado la distinción entre la paz y la guerra. Carl von Clausewitz llamó a la guerra «la continuación de la política por otras vías». Hoy esas vías son los conflictos de la conectividad, menos costosos, más efectivos y mortíferos que una guerra convencional. Como no se reconocen y son difíciles de describir, la gente piensa que vivimos una larga paz, mientras que la violencia se extiende desde Internet al comercio, las migraciones, las finanzas y otras muchas áreas. «Tendremos que acostumbrarnos a un mundo inestable, propenso a las crisis de competición perpetua y ataques sin fin entre los poderes competidores. La era de la no paz» o de la inestabilidad.

En el contexto global y digital hay tres grandes jugadores: EE UU, que, a través del dólar, domina el sistema financiero mundial y, como demostró Edward Snowden, tiene la capacidad para controlar Internet y vigilar a todo el planeta; China, que construye infraestructuras de conectividad en multitud de países y usa sus enormes reservas para tender por todo el mundo lazos que favorezcan sus intereses; y la Unión Europea, con su ingente mercado y su capacidad para crear la normativa de la conectividad global.

Según *The Economist*, tres accidentes mataron la globalización: la crisis financiera de 2008, la guerra comercial China-EE UU y la pandemia. El libro mantiene que no fueron

accidentes, sino consecuencias directas de las conexiones globales. La gran paradoja es que a más unión, más separación. «Tenemos que aprender a coexistir con poderes motivados por valores que no compartimos».

La conectividad, que se usa para lo bueno y para lo malo, crea oportunidades para una mayor competencia entre las personas y los países, da razones para luchar contra el otro y convierte en armas los lazos que antes unían. El objetivo no debe ser prescindir de ella, sino desarmarla.

La oportunidad

Mark Leonard señala que lo que más le sorprendió en su primer viaje a China fue la brecha en las percepciones. Los diplomáticos occidentales confiaban en que la creciente clase media china pidiera menos contaminación y corrupción y una democracia liberal. Por el contrario, los funcionarios querían emancipar a su país de Occidente y dejar de seguir servilmente sus ideas. La petición del decano del Instituto de Relaciones Internacionales de la prestigiosa universidad de Tsinghua, Yan Xuetong, fue aún más inesperada: «Que cuando China vaya a la guerra con EE UU, Europa al menos se mantenga neutral». Ésta es, sin duda, la gran cuestión de Europa: alinearse con EE UU o ser neutral.

Según Kai-fu Lee, inversor y científico informático taiwanés, China tuvo su «momento Sputnik» cuando, en 2016, el algoritmo AlphaGo, desarrollado por la *start-up* de inteligencia artificial (IA) DeepMind, comprada unos años antes por Google, derrotó a LEE Sedol, campeón mundial de go, el juego inventado por China hace veinticinco siglos. Al igual que en EE UU su «momento Sputnik» desató las inversiones en innovación, el presidente Xi declaró que China debía ser la primera del mundo en IA para 2030 y dictó toda una serie de incentivos para que los talentos chinos volviesen al país y le ayudaran en la tarea.

SenseTime es la principal *start-up* china en IA. Monitoriza automáticamente 100 000 fotos con cinco supercomputadoras de su creación. China ha instalado 600 millones de cámaras de vigilancia. Tang Xiao'ou, profesor de la universidad de Hong Kong, desarrolló el algoritmo capaz de identificar las caras con un 98,52 % de precisión. La ruta de la seda digital, por la que se mueven los gigantes tecnológicos de Alibaba, Tencent, Baidu, Huawei y Xiaomi, además de *start-ups* como SenseTime, facilita a China mercados para la venta de la IA.

Las plataformas Weibo y Wechat posibilitan el debate y la rendición de cuentas en una esfera pública semicontrolada, que a la vez permite al gobierno enterarse de la opinión y el descontento de la población. Xi nombró zar de Internet a Lu Wei (condenado en 2019 a catorce años de cárcel) para remodelar la web a la china y acabar con las tres características principales: anonimato, viralidad e impunidad.

El miedo al gran hermano chino tiene su espejo en el «capitalismo de vigilancia» de EE UU. Una investigación de la socióloga de Harvard Shoshana Zuboff revela que Google y Facebook (ahora Meta) utilizan lo que buscamos, nuestros me gusta, nuestros mensajes y nuestros movimientos para atraer nuestra atención y «vender por dinero la oportunidad de manipular nuestra conducta». Además, Snowden demostró que el «Estado de vigilancia» y el «capitalismo de vigilancia» pueden trabajar juntos para erosionar la libertad individual.

El libro señala que, pese a la gran diferencia entre la democracia de EE UU y la dictadura digital de China, los dos países «se parecen cada día más». Se apoya en Peter Thiel, desarrollador de PayPal e impulsor de LinkedIn y Facebook, quien sostiene que las actuaciones económicas, comerciales y de seguridad de EE UU y China revelan que «se están

convirtiendo en dobles miméticos del otro». Así, Pekín cerró las plataformas digitales de EE UU por temor de que trataran de involucrarse en la política del Partido Comunista Chino. Y ahora Biden ha lanzado el programa Clean Network para que en sus redes, *apps*, nube y cables submarinos no haya ninguna presencia china. Thiel está obsesionado con la tesis del filósofo francés René Girard sobre el peligro inherente de la imitación. Según Girard, «los antagonistas se convierten cada uno en el doble del otro». Lo grave es que cuanto más similares se hacen EE UU y China, más conflicto aparece; y cuanto más competitiva sea la relación, mayor será la tentación de imitarse el uno al otro, lo que a su vez crea una espiral viciosa de competición.

Las razones

La conectividad da a cada uno razones para la envidia, el miedo y el conflicto creciente con el otro y entre naciones. El miedo al chantaje a los militares o agentes secretos fue lo que llevó en 2019 a la agencia de EE UU dedicada a investigar las compras de empresas por extranjeros (CFIUS) a forzar a la compañía Beijing Kunlun a vender la aplicación de citas gay Grindr. EE UU no quiso que una empresa china tuviera información sensible sobre preferencia sexual, lugar y situación de VIH de millones de estadounidenses.

Además de la tensión entre EE UU y China, Grindr refleja la atracción de la conectividad y algunas de sus implicaciones más oscuras. Grindr descubrió que podía amasar más dinero si facilitaba una mayor elección, en una clara dinámica de segregación. Su éxito fue imitado por otras aplicaciones heterosexuales, como Tinder y Bumble. Aún no se conocen las consecuencias de estas *apps*, pero traerán, sin duda, más polarización y desigualdad.

La tecnología de las redes digitales separa a las sociedades y da a la gente razones para luchar contra el otro. Desata una epidemia de envidia que hace que muchos sientan que el mundo está fuera de control. Los hombres conectados son más susceptibles a las políticas populistas, lo que a su vez facilita el desorden global.

La segregación digital conduce a un «retorno de lo reprimido», con vueltas a comportamientos inaceptables o incluso ilegales, como revela la revista especializada *GQ*, sobre grupos de WhatsApp donde se da rienda suelta al racismo, la misoginia e incluso a lenguaje delictivo. Los sociólogos temen que en esta era atomizada se pierdan el sentido de la justicia y los valores universales, porque la revolución digital descompone a la persona en partes, privándola de su humanidad, como dice el sociólogo Zygmunt Bauman. Se puede elegir un compañero como un yogur en un supermercado.

Los algoritmos también crean resentimiento y rabia, porque hacen sus predicciones basándose en la historia y ven el futuro como el pasado; y este determinismo desprecia la posibilidad de que los individuos cambien, una de las ideas fundamentales de la libertad humana.

En *Human Compatible: AI and the Problem of Control* (ODLI 88-89), el profesor Stuart Russell expresa su temor de que la IA prive a los humanos de su capacidad y ponga en peligro su supervivencia. Su mayor miedo es que los robots asesinos desplacen a los humanos en el control del mundo.

El nuevo nacionalismo es producto de la conectividad y una de las razones por las que la geopolítica tiende a la competición y no a la cooperación. En este mundo de políticas de identidad conectadas, el objetivo no es persuadir a la gente de que cambie, sino identificar grupos que ya están de acuerdo para obtener la mayoría. El riesgo es que, entre las redes sociales, las noticias falsas y los datos, los partidos políticos dejan de persuadir para manipular.

Para el Brexit, Johnson apeló a la quinta ola de descolonización, la interna, en la que la mayoría indígena se libera de las élites cosmopolitas y de los inmigrantes. El referéndum mostró que, en el Reino Unido actual, la mayoría se ve colonizada por la élite de Londres.

Una política centrada en la independencia, la ira y el control ha comenzado a cerrar fronteras y a dejar atrás el comercio libre. En lugar de progresar hacia un solo mundo, se abre el camino hacia la competición y a una era de inestabilidad perpetua, frente a la tesis de Immanuel Kant de que la interdependencia económica promovía la «paz perpetua». La interdependencia hace menos posibles las guerras convencionales, pero hace más posibles los conflictos.

Irán fue el primer país en sufrir un ciberataque, pero en dos años pasó de víctima a verdugo, con ciberataques a infraestructuras de EE UU, Arabia Saudí e Israel. Desde 2005, 34 países son sospechosos de patrocinar este tipo de agresiones, pero la mayoría proceden de Rusia, China, Irán y Corea del Norte.

Armas y guerreros

Estados Unidos es el país «que más ha hecho por convertir el sistema de comercio internacional y financiero en un campo de batalla», pese a su «teoría de la paz de Dell», según la cual la guerra es imposible entre países conectados por cadenas de suministro como la de los ordenadores Dell, porque sería demasiado caro y disruptivo. Su arma son las sanciones.

Stuart Levy, primer subsecretario del Tesoro para Terrorismo e Inteligencia Financiera, comprendió que las sanciones tendrían más impacto si conseguía que el sector privado hiciera el trabajo sucio, amparado en que el dólar domina el sistema financiero global. Su gran idea fue imponer a los bancos que rechazaran cualquier operación con Irán. Quería estrangular las inversiones y el comercio. Para ello, y con la excusa de perseguir el terrorismo, exigió al servicio global de información de transferencias (SWIFT), con sede en Bruselas, que le diera acceso a todos sus datos. Con la información de las transacciones financieras en su poder, EE UU revisó las economías de los países con los que tenía diferencias y presionó al SWIFT para que desconectara los bancos de esos países, cerrándoles el crédito internacional. Además, impuso multas multimillonarias –8500 millones de dólares a BNP Paribas– a los bancos que no cumplieran sus sanciones, por lo que aquellos contrataron a miles de personas para asegurarse de que las cumplieran.

La posición única del dólar como reserva y moneda de compensación en el 87 % de todas las transacciones de divisas permite a Washington dictar los términos de cada banco y compañía del mundo. El dólar confiere a EE UU un poder sancionador que no tiene ningún otro país.

En 2020, la ansiedad se desató en Pekín cuando sus bancos se vieron forzados a cumplir las sanciones de EE UU contra funcionarios de Hong Kong. China está ahora empeñada en impulsar el sector tecnológico doméstico para limitar su vulnerabilidad frente a Washington y desarrollar tecnologías que puedan frenar la voluntad estadounidense de estrangular el acceso chino al mercado global.

Las sanciones son armas de conectividad que pueden causar más víctimas que las bombas. La ONU estima que en Irak causaron la muerte de entre 382 000 y 576 000 menores de cinco años.

El uso de la migración es también un arma muy efectiva. El presidente turco Erdogan arrancó con ella a la UE 6000 millones de euros, la liberalización de visados y avances hacia el ingreso. La migración global asciende a 240 millones de personas. Los gobiernos

la instrumentalizan bien como generadores (Moscú, con los rusos que permanecieron en otros países al desintegrarse la URSS), como nuevos colonizadores (China, con su diáspora y los millones que manda a trabajar a países en desarrollo), como intermediarios (Turquía, con los sirios) o como integradores (el destino final de los migrantes). De igual manera, la ley internacional, cuyo objetivo es la solución pacífica de las disputas, se está convirtiendo en un arma entre Estados hostiles.

Las redes tienen funciones que las hacen únicas. Una red es tan fuerte como su eslabón más débil. Producen contagio, porque el peligro inherente de los sistemas conectados es que tienen reacciones en cadena. Entre sus efectos está la creación de una estructura en la que el ganador se queda con todo. En los sistemas conectados, el poder se define al mismo tiempo por una profunda concentración y una distribución masiva.

El texto identifica siete estrategias usadas por los Estados o guerreros más efectivos de la conectividad: 1) centralidad: los demás te necesitan más que tú a ellos, como Rusia y el mercado energético, lo que permite el chantaje a Estados débiles; 2) vigilancia: la habilidad de decidir quién está dentro y quién fuera de la red: EE UU expulsó a Irán; 3) minería de datos: los Estados aprovechan el control de una red para espiar a otros, como reveló Snowden; 4) subversión: Estados que se inmiscuyen en los sistemas de otros para cambiar las reglas y que no se apliquen; 5) infiltración: en lugar de influenciar a un país desde fuera, es más eficiente cambiarlo desde dentro; 6) creador de reglas: crear normas para toda la red. Lo hizo EE UU con el dominio de los nombres de Internet; la UE, con la privacidad, y China comienza a diseñar reglas propias, y 7) buscador de independencia: frente a países que utilizan las conexiones como armas, minimizar la dependencia para evitar la manipulación.

Sólo hay tres bloques armados con suficientes conexiones, dinero y poder institucional para armar todo el sistema: EE UU, China y la UE. En torno a ellos hay un cuarto mundo con muchos países que no quieren guiarse por reglas ajenas. Rusia es el más disruptivo de todos. La geopolítica del siglo XXI supone una batalla entre las conectividades de las tres hiperpotencias y las del cuarto mundo:

1. EE UU: el poder vigilante

Washington predica un Internet único y abierto, pero, mientras, explota su posición central en las redes globales para avanzar en la vigilancia y los datos. Usa su posición de privilegio para limitar o amenazar a otros. Al expulsar a las empresas del sistema basado en el dólar, domina el sector global de la banca. Y, con la excusa de luchar contra el terrorismo, utiliza las redes globales de comunicación como un mecanismo de vigilancia.

A partir de 2016, las injerencias rusas en el sistema electoral de EE UU y el despegue económico chino motivaron un cambio en la actitud de Washington hacia la conectividad. El sentimiento de vulnerabilidad llevó a Trump y ahora a Biden a buscar más protección frente a interferencias externas y a una aproximación más instrumental de la conectividad global. El presidente estadounidense quiere cambiar desde una apertura e integración con todo el mundo a una coordinación sólo con los amigos en los que pueda confiar, porque sabe que solo no podrá dominar el sistema 5G ni los semiconductores. Para reclutar a los aliados europeos en su cruzada contra el expansionismo chino, está dispuesto a abordar temas de privacidad y regulación del mundo digital para que las grandes tecnológicas chinas no puedan cumplir los requisitos. El sistema normativo que emerge no servirá para las instituciones globales, donde China y Rusia tienen capacidad de veto, lo que puede conducir a una mayor fragmentación del sistema global en grupos rivales de amigos.

2. China: el poder relacional

Richard Nisbett, en su libro *The Geography of Thought*, señala que la característica más importante de la visión china del mundo son las relaciones. Busca sobre todo la armonía

entre los grupos. El politólogo Zheng Yongnian, que ha estudiado cómo Internet y la globalización han cambiado la política china, afirma que la noción occidental de «Estado» es como una sociedad legal, mientras que para China se trata de una sociedad de relaciones, lo ve en términos de lealtad. En lugar de tratar de convertir a los otros a tus valores y tu forma de vida, hay que intentar encontrar caminos de coexistencia.

Xi Jinping se basa en el sistema confuciano de favores y castigos, y no en el imperio de la ley, para desarrollar la Nueva Ruta de la Seda y su visión de una comunidad de destino con China como centro. Su nueva estrategia de economía dual conlleva hacer a otros países más dependientes de China, convirtiendo sus lazos económicos externos en poder político global, al tiempo que diversifica las cadenas de suministro para tener acceso a la tecnología y el conocimiento, sin ser acosado por EE UU.

3.- La Unión Europea: el hacedor de reglas

La UE ha hecho más que ninguna otra potencia por promover la emergencia de un mundo conectado. Usa su poder económico para indicar cómo debe organizarse la sociedad y amenazar a las compañías que no quieren seguir sus reglas. Es el emisor de normas del mundo, desde el *software* a la seguridad alimentaria. Muchas empresas de Silicon Valley temen más al llamado «efecto Bruselas» que a Washington. El poder regulatorio de Bruselas es menos costoso, más perdurable, más desplegable y resulta menos dañado por los competidores que otras herramientas más tradicionales de la política exterior. La Unión rechaza el poder militar para resolver las disputas, que intenta desviar a los tribunales, y espera que el mundo conectado pueda ser gobernado por un sistema operativo «que valore la soberanía compartida por encima de la soberanía nacional».

4.- El cuarto mundo

Muchos de los países que integran el cuarto mundo se han beneficiado de la polarización, pero temen tener que seguir el dictado de alguno de los tres imperios de la conectividad y verse forzados a elegir entre ellos en lugar de ser soberanos de su propio destino. La nueva situación mundial provee a los poderes medianos de más opciones en geopolítica que en el equilibrio de poder convencional del siglo xx, donde eran superados por el poder militar y la tecnología de las superpotencias.

África es la nueva frontera de los mercados emergentes. Grandes y medianos Estados tratan de reforzar sus lazos con el continente. Europeos y chinos batallan para firmar contratos con países africanos según sus respectivos estándares en privacidad de datos, mientras que EE UU está más interesado en usar el continente para frenar la preeminencia global de China.

En el Pacífico, Japón, Corea del Sur, Australia y la ASEAN procuran mantener lazos económicos con China y militares con EE UU. Muchos son pioneros en recalibrar su interdependencia de China apartándola de las partes más sensibles de su infraestructura, como el 5G, para prevenir que Pekín se haga con sus datos. La cuestión abierta más importante del cuarto mundo es la India. Su progreso tecnológico en sectores clave y su enorme mercado la convierten en un importante jugador, capaz de establecer normas para el futuro tecnológico. Además, alcanza a todo el mundo a través de su diáspora de 20 millones de personas. En India hay un enorme debate sobre si seguir a China en cuanto a la búsqueda de autonomía e impulso local, al tiempo que preocupa un posible cerco de la Iniciativa de la Franja y la Ruta que pueda perjudicar a sus intereses.

De la conectividad emerge un «orden de cuatro mundos», con tres imperios de ideas totalmente distintas sobre cómo organizar el planeta, por un lado, y, por otro, el resto de los países, que navegan entre los tres y que el libro agrupa en el cuarto mundo, algo similar al Movimiento de Países No Alineados. El mayor peligro es el choque de uno de estos imperios con el cuarto mundo.

Conclusión

El libro concluye con un llamamiento casi desesperado a la comunidad internacional para poner «límites reconocibles» a la conectividad, mientras aprende a gobernar la tecnología y establece «reglas de supervivencia». Advierte también que la mayor amenaza para el mundo liberal procede de dentro de su dividida sociedad.

Una pandemia de ataques de conectividad está desgarrando el mundo y en el anuncio de una peligrosa era de inestabilidad. Es imposible separar lo bueno y lo malo de la conectividad sin destruir muchos de los logros de nuestra civilización. Conforme los poderes competidores instrumentalizan el clima y la pandemia, la humanidad corre un riesgo de extinción.

La política internacional es cada vez más una relación disfuncional en la que los socios no son capaces de separarse, pero tampoco se soportan. En su libro *Facing Codependance*, Pia Mellody sostiene que los lazos son tóxicos, además de ineludibles. En la Guerra Fría, el peligro eran las armas nucleares; en la era de la no paz toda la violencia vuela por debajo del radar de la guerra, y por ello no está regulada. Las conexiones se convierten en armas letales y hay que disponer de normas y reglas que las desarmen.

La raíz de la tensión global son las quejas de los individualistas, cuya vida se ha hecho insegura, estresante e impredecible en la era conectada. Por ello, muchos gobiernos han comenzado a repensar la globalización. Los grandes poderes intentan navegar entre una conectividad global sin restricciones y el proteccionismo nacional. EE UU habla del desacoplamiento de China; Pekín, de la economía de doble circulación, y la UE, de autonomía estratégica. Los tres conceptos insinúan lo mismo: la conectividad puede ser peligrosa y beneficiosa a la vez.

La presencia de tres proyectos universalistas –EE UU, China y la UE– significa que habrá mucho conflicto en los próximos años. «Es fundamental que Occidente acepte que China no va a colapsar y que tampoco será como EE UU. La solución es, por tanto, encontrar cómo convivir con una China poderosa mientras Occidente sigue fiel a sus propios valores. En lugar de tener esperanza en la conversión, el objetivo debe ser aislar los sistemas económicos y políticos occidentales de las interferencias chinas», subraya el texto.

El libro señala que la falta de consentimiento en la conectividad crea resistencia o revueltas. Destaca que es urgente abordar el consentimiento, aunque conseguirlo sea difícil en las condiciones actuales de polarización. Explica también que las tendencias apuntan a un «mundo distópico de desigualdad masiva, donde la política de la envidia conduce a otra más agresiva y violenta, y los lazos que nos unen nos proveen de armas más poderosas con las que luchar estos conflictos. Si continuamos en nuestra trayectoria actual de gran conectividad, gran comparación y gran competición, nos arriesgamos a entrar en una era de perpetuo conflicto, no oficialmente en guerra, pero nunca en paz, en la que nadie es capaz de recordar el origen de los desacuerdos».

Tras describir los apocalípticos escenarios que aguardan a la humanidad, el texto se ilumina con un rayo de esperanza para indicar que «la política tiene el poder de cambiar el curso» de las tendencias. En este sentido, destaca que la COVID-19 y el cambio climático han impulsado enormes planes de recuperación en EE UU y la UE, que facilitarán una mejor reconstrucción, junto al «incipiente despertar político», que busca límites saludables, autocuidado y un mayor consentimiento de los ciudadanos. Esto puede servir de base para empezar de nuevo reconociendo que la conectividad es un arma de doble filo, que genera conflicto y cooperación, por lo que es urgente desarrollar estrategias que minimicen el descontento y limiten la violencia que deja a su paso.

* * *

Mark Leonard es cofundador y director del Consejo Europeo de Relaciones Exteriores (ECFR), escritor y politólogo especializado en geopolítica y geoeconomía. Entre sus libros más conocidos se encuentra *¿Qué piensa China?* (Icaria, 2008).

Reseña de **Georgina Higuera**s, directora del Foro Asia en la fundación Foro de Foros, vicepresidenta de Cátedra China, periodista especializada en Asia, escritora y profesora asistente en distintas universidades. Ha publicado varios ensayos y la novela histórica *En busca de mi hermana china* (La Esfera de los Libros, 2018).

ULTRASOCIAL: ARMONIZAR LA EVOLUCIÓN DE LA NATURALEZA HUMANA CON UN FUTURO SOSTENIBLE

John Gowdy, *Ultrasocial. The Evolution of Human Nature And The Quest for a Sustainable Future*, Cambridge University Press, 2021, 282 págs.

Por **Regina H. de Benoist**

John Gowdy, profesor emérito y especialista en economía ecológica, presenta en este libro una tesis cuando menos original: la destrucción ecológica y las desigualdades sociales de este siglo tienen su origen en la adopción de la agricultura por la humanidad. La sociedad humana se ha convertido en un superorganismo «ultrasocial» (que el autor asimila a las colonias de hormigas o termitas), en el que las necesidades del grupo prevalecen sobre los deseos y libertades individuales. Ahora es una sofisticada red autónoma, fuertemente integrada con diferentes tecnologías, instituciones y sistemas de creencias, cuyo único objetivo es la expansión de su producción económica. Dicha expansión, además de sacrificar el bienestar de los individuos en beneficio de la «ultrasociedad», aboca a la destrucción del medioambiente y a una disparidad en el reparto de la riqueza.

Se trata de un libro pesimista, profundamente antiliberal, con un mensaje dramático: las sociedades están impulsadas por un proceso evolutivo que nos conduce irremediablemente a la destrucción trágica del planeta. No busca soluciones a los problemas aparentemente intratables de la degradación medioambiental y la injusticia social: el fin de nuestro mundo, tal y como lo conocemos, es inevitable.

El autor concluye con una descripción de las dos opciones que se nos presentan: (1) un colapso rápido (o, en el mejor de los casos, una desintegración controlada) de nuestra civilización; o (2) una distopía totalitaria tecnológica. En otras palabras, volver a la época de los cazadores-recolectores del Pleistoceno, tras el colapso ecológico, o bien convertirse en los ciudadanos épsilon de Huxley, una casta destinada a los trabajos más repetitivos y peligrosos. Tremendo dilema.

Qué es una sociedad ultrasocial

Según el psicólogo estadounidense Donald T. Campbell, la ultrasocialidad se refiere a la más social de las organizaciones animales, con una división del trabajo a tiempo completo, miembros de la sociedad que no recolectan alimentos pero son alimentados por otros, intercambio efectivo de información sobre fuentes de alimentos y peligros, autosacrificio y esfuerzo en la defensa colectiva. Este nivel ha sido alcanzado únicamente por los grupos sociales compuestos por seres humanos, hormigas y termitas.

La ultrasocialidad se refiere a la organización de unas pocas especies, incluidos los humanos y algunos insectos, que tienen una compleja división del trabajo, ciudades-estado y una dependencia casi exclusiva de la agricultura para su subsistencia. El autor argumenta que las fuerzas impulsoras de la evolución de estas sociedades tienen su origen en la transición agrícola, que permite a las especies producir y así controlar directamente su

propio alimento. Esto representa una ventaja competitiva tal que dichas especies dominan el ecosistema en el que viven (y en el caso de los humanos, el planeta).

La agricultura como el punto de arranque de la ultrasocialidad en las sociedades humanas

Es interesante notar que las estructuras ultrasociales han evolucionado de manera similar, ya sean humanas, hormigas o termitas (insectos con los que no tenemos relación genética directa). Una vez en marcha, la rápida evolución de las nuevas sociedades agrícolas fue impulsada por la producción de alimentos, la especialización de la fuerza laboral y la subsecuente gestión de los excedentes. Juntos, estos factores reorientaron la vida productiva y alteraron radicalmente la estructura de las sociedades. La explotación intensiva de recursos y el tamaño cada vez mayor de las sociedades se convirtieron en ventajas competitivas: las especies ultrasociales han llegado a dominar sus respectivos ecosistemas.

El autor argumenta que lo más probable es que la adopción de la agricultura no haya sido una elección, sino más bien un proceso gradual y acumulativo, quizás imperceptible durante la vida de un solo individuo. Esto sucedió, muy probablemente, a través de una serie de decisiones incrementales tomadas por innumerables individuos durante miles de años. Seguramente, hubo beneficios marginales que impulsaron a la sociedad a adoptar aún más la agricultura. Los humanos la eligieron conscientemente. Sin embargo, no podrían haber anticipado adónde los llevaría: a la jerarquía, la reglamentación de la vida productiva, la degradación ecológica, el patriarcado, la esclavitud y la mala salud.

El economista Alfred Kahn llama a esto «la tiranía de las decisiones insignificantes» (*tyranny of small decisions*). El resultado de estas decisiones fue el nacimiento de una serie de civilizaciones agrícolas jerárquicas, con un control activo de la producción alimentaria, que alteró fundamentalmente la organización económica humana. La vida económica dejó de ser una cuestión de vivir de los intercambios naturales. Muchas especies actúan en grupo para conseguir comida, como la caza en manada, pero la intervención directa en la producción de alimentos es algo categóricamente diferente, ya que la economía de la producción ocupa un lugar preeminente en la organización social. La producción activa de alimentos requiere una división del trabajo más compleja e interdependiente. La cosecha debe ser rápida, o la mayor parte del grano puede perderse. Es esencial proteger el acceso a las buenas semillas y, para evitar las penurias, organizar el almacenamiento de la producción de excedentes es un seguro contra tiempos difíciles.

La expansión y la conquista de la tierra: dominación y colapso del medioambiente

Una característica de la sociedad agrícola emergente es su ímpetu para expandirse debido a la ventaja productiva que representa un grupo más grande. Más alimentos permiten dar de comer a más individuos, y la expansión captura las eficiencias de una mayor división del trabajo y las correspondientes economías de escala. Los cultivos anuales tienen más capacidad de producir semillas, pero también tienen un mayor potencial de daño ecológico, especialmente la erosión y alteración del suelo por la siembra. La expansión (hacia áreas boscosas y la consecuente deforestación) fue una forma de resolver los problemas ecológicos causados por la agricultura.

La ultrasocialidad evolucionó en sólo unas pocas especies. Sin embargo, éstas dominan los ecosistemas donde viven (en el caso del hombre, el planeta). Se calcula que más del 80 % de la biosfera terrestre global está bajo la influencia directa de los humanos. Los insectos sociales también dominan sus ecosistemas en un grado asombroso. El número total de hormigas se estima en 10^{16} ejemplares.

Los insectos sociales han tenido decenas de millones de años de ensayo y error evolutivo para perfeccionar sus culturas sostenibles. Es muy posible que la historia temprana de las hormigas y termitas ultrasociales también esté plagada de experimentos agrícolas fallidos.

Los seres humanos han tenido un impacto predominantemente negativo en los ecosistemas y la biodiversidad. El registro arqueológico e histórico de las primeras sociedades agrícolas se caracteriza por una rápida expansión, seguida por el colapso y la desintegración social. Los ejemplos incluyen el imperio acadio, el antiguo reino de Egipto, el mundo maya y la civilización harappa del valle del Punyab. Estas civilizaciones se desintegraron debido a una variedad de factores, incluida la pérdida de la fertilidad del suelo, la erosión por la dependencia de los cultivos anuales, la salinización, la mala gestión del agua y la incapacidad de soportar sequías prolongadas. La producción excedente fue, quizás inicialmente, una respuesta al clima favorable del Holoceno en el Cercano Oriente. El cambio climático se considera cada vez más como un factor impulsor del colapso y la perturbación de la sociedad en el pasado.

La pérdida de la autonomía individual en las sociedades ultrasociales

La complejidad y la flexibilidad del comportamiento individual en las sociedades que dependen de la caza y la recolección son mayores en comparación con la de los sistemas agrícolas. La ultrasocialidad conduce a la subyugación del individuo al éxito evolutivo del grupo. El comportamiento de los individuos, en el contexto de una elaborada división del trabajo, es más simple («baja competencia y baja complejidad individual»).

Hay una distinción importante entre el «cerebro e inteligencia social» y la «inteligencia colectiva». El autor se muestra de acuerdo con la hipótesis del «cerebro social», el hecho de que la inteligencia humana evolucionó para facilitar la cooperación dentro del grupo, la empatía y la lectura de la mente. La inteligencia colectiva, por su parte, se refiere a la capacidad de los grupos para resolver problemas complejos mucho más allá de las capacidades de cualquier individuo dentro del grupo. La inteligencia colectiva puede aumentar, mientras que la individual disminuye. La simplicidad individual puede ser una ventaja en la toma de decisiones colectivas. Los insectos sociales demuestran que la inteligencia colectiva puede ser impresionante sin un nivel de inteligencia individual extraordinario.

La empatía es una característica esencialmente humana

Los humanos han evolucionado hasta desarrollar la cooperación y la empatía entre individuos, pero la compasión y la cooperación no son suficientes para alterar el creciente desequilibrio entre ellos y el resto de la tierra. A menos que se pueda controlar su tendencia expansiva, el sistema económico ultrasocial continuará creciendo, y llegará un momento en que desestabilice de manera irrevocable el soporte vital terrestre. Las supercolonias de hormigas y termitas son entidades que evolucionaron durante decenas de millones de años para convertirse en actores dominantes pero sostenibles en los ecosistemas en los que viven. Los humanos no somos hormigas ni termitas. Nuestro legado ultrasocial muy reciente es imperfecto, está lejos de ser eficiente y estable. Los insectos no se enfrentan a los problemas del desempleo y el descontento social, ni se ven perturbados por la volatilidad de los mercados financieros o los problemas asociados con la acumulación de capital y el conflicto de clases que engendra.

El sistema ultrasocial es incapaz de tomar medidas frente al uso insostenible de sus recursos. Funciona como un proceso evolutivo mecánico y no se corregirá a sí mismo hasta que las retroalimentaciones negativas comiencen a reducir la producción excedente. Las primeras sociedades agrícolas se caracterizaron por el exceso y el colapso de los ecosiste-

mas locales. En la historia reciente, las retroalimentaciones negativas que afectan a la economía humana, por ejemplo, del cambio climático, la pérdida de biodiversidad y el agotamiento de los combustibles fósiles, hasta ahora han sido mínimas. Las fuerzas que impulsan la explotación de la naturaleza y del trabajo humano seguirán manteniendo su influencia para sostener el flujo de la producción económica. Resulta altamente improbable, por no decir imposible, resistirse a dejar un recurso productivo valioso como el combustible fósil disponible en el subsuelo, tanto como le resultaría imposible a una colonia de hormigas no explotar un montón de azúcar.

A menos que las tendencias globales actuales se reviertan rápidamente, el experimento humano con la ultrasocialidad probablemente termine de manera dramática. Y, a diferencia de los colapsos locales pasados, la cabalgata desenfrenada actual causará daños a nivel global.

Crónica de una muerte anunciada

Para evitar un desastre ecológico y social, el autor argumenta la necesidad de controlar la economía de mercado. Nuestro destino como especie no debe dejarse en manos de los ciegos caprichos de los procesos evolutivos. Los primeros pasos deben incluir controles globales sobre las emisiones de carbono y la protección de la biodiversidad restante de la tierra, y asegurar una distribución equitativa de la producción material. Pero esto no es suficiente. También es necesaria una comprensión mayor de la estructura económica para poder controlar su dinámica de expansión y la explotación de recursos.

El conflicto actual ocurre entre la economía y la naturaleza, no entre la naturaleza y la especie humana. Durante el 97 % de nuestra existencia, la especie humana fue cazadora-recolectora: en el Pleistoceno, una era geológica caracterizada por cambios climáticos extremos, con variaciones entre eras glaciales y períodos templados. La agricultura, sin duda la transición evolutiva social más importante de la historia humana, fue posible gracias a un período inusualmente caluroso y estable en el Holoceno. Sin estabilidad climática y sin las fuentes de energía baratas y abundantes del siglo xx, resulta improbable que la agricultura siga siendo viable en el siglo xxi y siguientes. Nuestra civilización colapsará o desaparecerá gradualmente en los siglos por venir.

El autor presenta dos posibilidades:

1. El colapso rápido o una desintegración gradual a partir de los efectos sinérgicos de la disrupción medioambiental, la contaminación, los choques energéticos, la inestabilidad financiera, la desigualdad de ingresos económicos y las subsecuentes revueltas sociales. El cambio climático no va a tardar en reducir la producción agrícola, lo que implicaría una contracción de la población. Esto puede pasar en unas décadas o en siglos. Según Gowdy, en el siglo xxii el mundo natural podrá soportar pequeñas sociedades de cazadores-recolectores en «nuevos territorios» poco ocupados hoy en día por los humanos.
2. El sistema continuará como un *business as usual*, y la sociedad humana evolucionará a una forma de distopía totalitaria tecnológica. La naturaleza salvaje desaparecerá y la dominación humana de la biosfera persistirá, alimentada por nuevas tecnologías y fuentes de energía como el hidrato de metano (clatrato de metano). Los humanos serán bioconstruidos para responder a las necesidades del nuevo superorganismo cibernético, que ejercerá un control férreo sobre lo que quede de humanidad.

Las recomendaciones en política internacional son dictadas por las sociedades WEIRD (Western, Educated, Industrial, Rich & Democratic), cuyas doctrinas están lejos de ser compartidas por otras civilizaciones. El impacto de las políticas para contrarrestar el cam-

bio climático a muy largo plazo debería considerar no sólo los análisis económicos tradicionales (este libro presenta una multitud de cifras y referencias a estudios de impacto medioambiental), sino también valores éticos y morales. Dicho esto, el autor nos incita— a pesar de saber que nuestra civilización está destinada a desaparecer en un futuro no muy lejano— a mantener y desarrollar políticas de mitigación del cambio climático y a cambiar radicalmente el actual sistema de agricultura industrial. Nuestra esperanza de sobrevivir mejorará drásticamente si el aumento de la temperatura es de 3 ° y no de 6-8 °, y si se logra instaurar políticas sociales y medioambientales que permitan reducir los peores impactos del cambio climático.

Según el autor, la visión de volver a ser cazadores-recolectores debería resultarnos más atractiva que la opción de la sociedad distópica tecnológica. De hecho, las características que nos definen como especie humana, ya sea la compasión por otros seres humanos, la inteligencia, la previsión o la curiosidad, nacieron y se desarrollaron durante el Pleistoceno, cuando el hombre era cazador-recolector. Gowdy insiste: la única solución para poder reconquistar nuestra humanidad será desacoplarnos de la economía ultrasocial que está íntimamente ligada a la agricultura.

* * *

John Gowdy es catedrático emérito de Economía y profesor de Estudios de Ciencia y Tecnología en el estadounidense Instituto Politécnico Rensselaer. Es autor o coautor de 10 libros y 180 artículos. Fue becario Fulbright en la Universidad Económica de Viena y profesor invitado Leverhulme en la Universidad de Leeds. Recibió el Premio Herman Daly por sus contribuciones a la economía ecológica.

Reseña de **Regina Hernanz de Benoist**, ingeniera de Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Madrid y l'École Nationale Supérieure des Télécommunications (Francia). Tiene un máster en Economía de la Salud y Gestión de Estructuras Sanitarias. Regina fundó y presidió La maison Felippa, centros de día de nueva generación en Francia para la quinta edad.

ODLI. N.º 108 Marzo 2022

IDEAS DE INTERÉS

1. PÉRDIDA DE NUEVAS IDEAS EN INVESTIGACIÓN POR LA PANDEMIA.

- Autores: Jian Gao y Yian Yin, Kyle Myers, Karim R. Lakhan y Dashun Wang.
- Comentario: Gloria Álvarez Hernández.

2. OBSOLESCENCIA TECNOLÓGICA O CÓMO MEDIR EL CAPITAL INTANGIBLE DE UNA EMPRESA.

- Autor: Song Ma.
- Comentario: Jordi Domènech.

3. LOS GASES FLUORADOS, GRANDES DESCONOCIDOS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL.

- Autor: Benjamin K. Sovacool.
- Comentario: Laura Gallego.

4. VIRTUD Y DIFICULTAD DE LOS IMPUESTOS SOBRE LA RIQUEZA.

- Autor: Florian Scheuer y Joel Slemrod.
- Comentario: Francesc Trillas.

LIBROS

- *Atlas of AI*, de **Kate Crawford**.
- *he World for Sale. Money, Power and the Traders Who Barter the Earth's Resources*, de **Javier Blas** y **Jack Farchy**.

ODLI. N.º 107 Febrero 2022

IDEAS DE INTERÉS

1. EUROPA ES MÁS IGUALITARIA QUE EE UU, NO MÁS REDISTRIBUTIVA.

- Autores: Thomas Blanchet, Lucas Chancel y Amory Gethin.
- Comentario: Jordi Domènech.

2. ESCALADO Y ACCESO A GRAN FINANCIACIÓN EN EL ECOSISTEMA ESPAÑOL DE START-UPS.

- Autor: Asociación Española de Capital, Crecimiento e Inversión (ASCRI).
- Comentario: Gloria Álvarez Hernández.

3. EL INFLAVALORADO PAPEL DE A INFLUENCIA EXTRANJERA EN LAS POLÍTICAS E INSTITUCIONES.

- Autores: Toke S. Aidt, Facundo Albornoz y Esther Hauk.
- Comentario: Francesc Trillas.

4. EL COMERCIO DE EMISIONES CONTAMINANTES EN EL MUNDO.

- Autor: La Asociación Internacional para la Acción contra el Carbono.
- Comentario: Laura Gallego.

LIBROS

- *Cogs and Monsters. What Economics Is, and What It Should Be*, de **Diane Coyle**.
- *Silicon Values. The Future of Free Speech under Surveillance Capitalism*, de **Jillian C. York**.

ODLI. N.º 106 Enero 2022

IDEAS DE INTERÉS

1. LAS CADENAS GLOBALES DE SUMINISTRO PERDURARÁN, A PESAR DE LOS RIESGOS.

- Autores: Richard Baldwin y Rebecca Freeman.
- Comentario: Jordi Domènech.

2. ECOSISTEMAS EMERGENTES EUROPEOS EN AUJE.

- Autor: Start-up Genome.
- Comentario: Gloria Álvarez Hernández.

3. MINÚSCULAS REDES DETRÁS DE LAS PROTESTAS GLOBALES.

- Autores: Leonardo N. Ferreira, Inho Hong, Alex Rutherford y Manuel Cebrián.
- Comentario: José Balsa Barreiro.

4. LA FALACIA DEL ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO EN LAS OBRAS PÚBLICAS.

- Autores: Bent Flyvbjerg y Dirk W. Bester.
- Comentario: Francesc Trillas.

LIBROS

- *The Climate Coup*, de **Mark Alizart**.
- *The Aristocracy of Talent. How Meritocracy Made Modern World*, de **Adrian Wooldridge**.

ODLI. N.º 105 Diciembre 2021

IDEAS DE INTERÉS

1. PROSPERIDAD COMÚN EN CHINA: DE PIRÁMIDE A OLIVO.

- Autor: Maogeshijue.
- Comentario: Gloria Álvarez Hernández.

2. LOS COSTES DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL.

- Autor: La Agencia Europea de Medio Ambiente.
- Comentario: Laura Gallego.

3. QUÉ QUEDA DEL CONSENSO DE WASHINGTON EN AMÉRICA LATINA.

- Autores: Ilan Goldfajn, Lorenza Martínez y Rodrigo O. Valdés.
- Comentario: Francesc Trillas.

4. LAS REDES SOCIALES GENERAN INESTABILIDAD PERO CONTROLAN A LOS GO-BIERNOS.

- Autores: Serguéi Gúriev, Nikita Melnikov y Ekaterina Zhuravskaya.
- Comentario: Jordi Domènech.

LIBROS

- *Fulfillment. Winning and Losing in One-Click America*, de **Alec MacGillis**.
- *Friends. Understanding the Power of Our Most Important Relationships*, de **Robin Dunbar**.