

Hidalgo, César A. (2017). *El triunfo de la información. La evolución del orden: de los átomos a las moléculas*. Barcelona: Debate. ISBN: 978-84-9992-714-5. Reseñado por Patrici Calvo, Universitat Jaume I. Reseña recibida: 1 de febrero de 2021. Reseña aceptada: 17 de febrero de 2021.

El crecimiento económico constituye una de las principales preocupaciones de las sociedades modernas. A pesar de que existen muchos países con grandes recursos naturales, productivos, adquisitivos y humanos para poder diseñar y desplegar una economía avanzada, fuerte y dinámica, la gran mayoría de ellos siguen anclados en procesos de crecimiento económico dependientes, apáticos o insostenibles donde la ubicuidad, que se ve como accesible y posible, emerge como una de las principales características del desarrollo económico moderno.

Salvando el victimismo tradicional que impera en el discurso de muchos países que no logran alcanzar un desarrollo económico óptimo, pero sin despreciar la validez de sus argumentos, César A. Hidalgo propone en su libro *El triunfo de la información. La evolución del orden: de los átomos a las moléculas* (2017) un nuevo enfoque de crecimiento económico basado en la capacidad de construir realidad a través de la cooperación y la imaginación —cristales de imaginación solidificada— y no en la posibilidad individual de comprar, consumir, vender o producir. Partiendo de este punto de vista, Hidalgo sugiere la *complejidad*

económica como principal motor del desarrollo de las economías modernas y, por ende, de las sociedades del siglo XXI. La clave no se halla tanto en los factores de producción tradicionales, sino en la información que una sociedad concreta —personas, grupos, empresas e instituciones— es capaz de procesar y compartir a través de redes relacionales para generar conocimiento y *know-how* productivo.

En el primer capítulo, «El secreto de viajar en el tiempo» (pp. 25-30), Hidalgo profundiza en la diferencia existente entre dos capacidades fundamentales y vinculadas con la computación que son cruciales para la acumulación de información en la economía y la sociedad: conocimiento y *know-how*. El conocimiento es aquello que nos permite explicar y predecir los resultados de algo, como una acción, mediante el establecimiento de vínculos o relaciones entre entidades sin necesidad de participar en ello; mientras que el *know-how* es aquello que subyace a acciones que realizamos sin ser capaces de explicar cómo.

En el segundo capítulo, «El cuerpo del sinsentido» (pp. 31-44), Hidalgo explora la noción de información expresada por Claude Shannon, padre

de la teoría de la información y uno de los primeros teóricos de la inteligencia artificial, y su vigencia actual. Shannon, junto a su colega Warren Weaver, liberó el significado tradicional del concepto *información*, en tanto que *significado*, para poder extraer su contenido matemático, en tanto que *dato*. De ese modo, Shannon logró mostrar la *información* como «el mínimo volumen de datos necesario para poder especificar un mensaje» (p. 33) y, con ello, reducir al mínimo el exceso de ruido en los procesos de comunicación. Al eliminar la necesidad de preocuparse por el contenido semántico del mensaje, Shannon hizo posible el diseño de máquinas capaces de transmitir información de un punto a otro, abriendo la puerta a la emergencia y al desarrollo de lo que más tarde sería conocido como inteligencia artificial.

En el tercer capítulo, «La anomalía eterna» (pp. 45-60), Hidalgo reflexiona sobre la irreversibilidad del tiempo y el origen de la información. Para ello, Hidalgo combina ideas de Ilya Prigogine y Erwin Schrödinger para explicar de dónde procede la información —de un estadio estacionario fuera de equilibrio—, cómo consigue generarse y perdurarse durante más tiempo —mediante su almacenamiento en sólidos— y qué permite su crecimiento —la capacidad de cómputo de la materia—. Por consiguiente, Hidalgo demuestra que la información es prebiótica, muy anterior

a la aparición del ser humano y primariamente carente de significado, temporalmente irreversible por la naturaleza instantánea de la realidad y el fenómeno de la *barrera entrópica*, y tanto más compleja cuanto más rica es.

En el cuarto capítulo, «¡Más allá de la mente!» (pp. 67-81), Hidalgo reinterpreta el mundo, especialmente el económico, como cristales de imaginación solidificada. En el caso económico, al interpretar los productos y servicios del mercado como *intercambios de imaginación humana*, conceptos económicos decimonónicos como la balanza de pagos se muestran incompletos, en tanto que faltos de información relevante para comprender la diferencia entre la riqueza y el desarrollo económico de un país. Mientras la riqueza está relacionada con quienes poseen y extraen una materia prima concreta, como por ejemplo el cobre, o producen algo con ella, como puede ser una tubería o un cable conductor de electricidad, el desarrollo económico tiene mucho más que ver con quienes imaginan una aplicación posible de esa materia y cristalizan su información en un producto o servicio estable y exportable. El desarrollo económico, por consiguiente, no tiene relación con la posibilidad de comprar o consumir, vender o producir, sino con la capacidad de construir realidad a través de la imaginación, lo cual exige

una enorme cantidad de conocimiento y *know-how*. De ahí que sea posible observar cómo los países económicamente más desarrollados no coinciden necesariamente con aquellos que poseen mayor riqueza de materias primas o producción de productos.

En el quinto capítulo, «Amplificadores» (pp. 83-89), Hidalgo analiza los usos prácticos de la capacidad humana de cristalizar imaginación, entre los que se halla la distribución de los usos prácticos del conocimiento y el *know-how*, y propone los productos como medios de expresión creativa, enriquecimiento humano y creatividad combinatoria. Para Hidalgo, existen muchas razones por las cuales los seres humanos anhelan cristalizar su imaginación en productos. Entre otras, por su capacidad para enriquecer y mejorar las capacidades humanas, aumentar el bienestar de las personas a través de compartir creatividad, puntos de vista y estados de ánimo con los demás, e incrementar el conocimiento individual y sus beneficios mediante las aportaciones de otros. De este modo, más allá de su competencia en la gestión eficiente de los recursos escasos y la generación de riqueza, la economía debería valorarse especialmente por su capacidad para *amplificar* el conocimiento y la imaginación humana y ofrecer acceso directo a estos a través del mercado. Cuanta mayor es la información imaginaria que

depositamos en nuestro entorno, más complejas serán las economías y mayor capacidad tendrán para amplificar el conocimiento y dar acceso directo a este.

En el sexto capítulo, «Esta vez es personal» (pp. 91-103), Hidalgo ahonda en las condiciones de posibilidad de crear productos complejos. Estos, geográficamente dispersos, son altamente problemáticos de concretar y realizar por su alta demanda de conocimiento y *know-how* y por la dificultad añadida de tener que almacenarlo. En el plano individual, los límites experienciales y sociales de los procesos de aprendizaje humano reducen la posibilidad de acumulación de conocimiento y *know-how* a menos de un *personbyte*. No obstante, los límites de cuantificación que impone el *personbyte* no merman la capacidad humana de procesar información y crear productos cada vez más complejos. De hecho, muchos productos actuales superan tales límites individuales gracias a la existencia de estructuras capaces de generar vínculos y almacenar y distribuir grandes cantidades de conocimiento y *know-how*.

En el séptimo capítulo, «Los vínculos no son gratis» (pp. 105-125), Hidalgo reflexiona sobre la posibilidad de ir más allá de la capacidad finita de las personas, el *personbyte*, y de las empresas, el *empresabyte*, de acumular conocimiento y *know-how*. Para Hidalgo, la clave se halla en comprender que los

límites de la cuantificación de la información de las personas y las empresas para crear productos complejos pueden aumentarse a través de estructuras relacionales y comunicativas de intercambio y distribución de conocimiento y *know-how*. Es decir, cuanto mayor y más profesional es la red de intercambio y distribución, mayor puede ser la capacidad de una persona o empresa de crear productos complejos. A través de ello, Hidalgo muestra por qué los productos más complejos están limitados a unos pocos lugares en el mundo y, por tanto, por qué existen diferentes niveles de desarrollo económico. Actualmente, un producto tecnológico complejo, como por ejemplo el nuevo modelo iPhone de Apple, requiere de la cooperación de muchas personas en su pensamiento y diseño, así como de muchas empresas en su recreación fáctica. Y cuanto más compleja y exigente es esta cooperación, mayor es la capacidad de generar productos complejos de imaginación cristalizada. No obstante, ideas contenidas en este capítulo dejan la puerta abierta a un posible desarrollo. Por ejemplo, mediante el análisis del papel que juegan los distintos tipos de reciprocidad en los procesos cooperativos implicados en la acumulación de conocimiento y *know-how* y la producción de productos complejos, como el egoísmo recíproco, el altruismo recíproco, la reciprocidad indirecta, la reciprocidad social, la

reciprocidad fuerte, la reciprocidad incondicional, la reciprocidad transitiva, la reciprocidad inclusiva, la reciprocidad institucional y la reciprocidad cordial (Calvo, 2018, 2020).

En el octavo capítulo, «En los vínculos confiamos» (pp. 127-143), Hidalgo ahonda en las principales características de las estructuras cooperativas que permiten superar el límite de cuantificación de la información de las personas y las empresas, *personbyte* y *empresabyte*. Para ello, Hidalgo se adentra en la teoría del capital social de James Coleman y la teoría neoinstitucionalista desarrollada por Ronald H. Coase y Oliver Williamson para proponer que la emergencia, la subsistencia y el desarrollo de tales estructuras depende de redes relacionales y comunicativas extensas forjadas sobre tres valores fundamentales: el profesionalismo, la cooperación y, sobre todo, la confianza. Aquí, empero, se echa en falta una mayor profundización en ambas teorías, por ejemplo, con las aportaciones de Elinor Ostrom (2000, 2003), neoinstitucionalista compañera de Coase y Williamson, quien trabajó arduamente en conocer cómo se genera la confianza necesaria para establecer, mantener y desarrollar la cooperación en tales redes relacionales.

En el noveno capítulo, «La evolución de la complejidad económica» (pp. 147-161), Hidalgo se sumerge en la

localización geográfica del conocimiento y *know-how*. Para ello, este contrapone la concentración industrial de productos cuya fabricación está poco diversificada y muy anidada, como los instrumentos ópticos, las aeronaves y los dispositivos de diagnósticos médicos, frente a la concentración industrial de productos cuya fabricación está muy diversificada y poco anidada, como las prendas textiles.

En el décimo capítulo, «La sexta sustancia» (pp. 163-180), Hidalgo se preocupa de la generación, caracterización y medición del conocimiento y *know-how* colectivamente acumulado por una sociedad mediante relaciones sociales para mostrar la relación entre complejidad y crecimiento económico. En este sentido, este parte de los factores de producción tradicionales para mostrar cómo la teoría económica del siglo XX no se ajustaba bien a la realidad al centrarse en el valor económico del capital humano —conocimiento y *know-how* acumulado en los individuos— y pasar por alto el valor económico del capital social —conocimiento y *know-how* acumulado en las relaciones sociales—. Para explicar el potencial del capital social, Hidalgo se adentra en la diferenciación entre capital social conectivo y cohesivo. El primero describe redes relacionales de individuos desconocidos donde la información indirecta que se acumula permite generar la confianza necesaria

para poder vender, negociar o gestionar un producto o servicio entre ellos. El segundo, un complemento del conectivo, describe redes relacionales de individuos, organizaciones e instituciones que se conocen e interaccionan recurrentemente por diferentes motivos y objetivos. Así, para poder identificar el grado de complejidad de una economía, Hidalgo aboga por centrar la atención en la diversidad y no solo en el *stock* o cantidad de capital físico disponible en una sociedad. Es decir, se trata de describir una economía tanto por su capacidad para acumular elementos (capital físico) como para incorporar diversidad y producir productos altamente complejos, lo cual exige cuantificar el número y la diversidad de los elementos disponibles, pero también la identidad y la cantidad de complejidad. Cuantificar el número de empresas tecnológicas y el de sus trabajadores es importante, pero también lo es conocer la información disponible sobre las distintas relaciones existentes, sus diferencias, el número y tipo de productos que generan, los emolumentos que perciben las personas empleadas, el grado de afectividad de los grupos de interés, etc. Esta segunda parte es la que permite identificar la complejidad del sector y, por tanto, el nivel de crecimiento económico alcanzado. No obstante, en este capítulo se echa en falta una mayor profundización en el papel que juega

la ética en el aumento de la complejidad y el crecimiento económico. Por ejemplo, cómo la correcta gestión de la dimensión moral y afectiva que subyace a las relaciones humanas permite potenciarlas, desarrollarlas y, cuando ninguno de los potenciales colaboradores dispone de información directa o indirecta del comportamiento de los demás, generarlas a partir del reconocimiento mutuo de las capacidades comunicativas y afectivas que les son propias (Calvo, 2018, 2020).

En el undécimo capítulo, «El matrimonio entre conocimiento, *know-how* e información» (pp. 181-187), se exploran los mecanismos mediante los cuales los sistemas económicos son capaces de lograr que la información crezca de forma continuada, cuantificarla y crear cristales de imaginación. Adoptando una perspectiva biológica e histórica, Hidalgo compara la capacidad de los grupos de empaquetar y desplegar conocimiento e información con los mecanismos existentes en la biología. A diferencia de los ecosistemas biológicos, disponer de información no garantiza que un grupo social concreto pueda convertirla en conocimiento y *know-how* productivo. Las redes de relaciones amplias y diversificadas son las que permiten economías complejas dotadas de mecanismos capaces de cuantificar información y generar cristales de imaginación.

En definitiva, con este libro Hidalgo ofrece una propuesta muy original y altamente ilustrativa sobre los supuestos que subyacen al crecimiento económico en las sociedades modernas basada en la complementación de dos perspectivas: ciencias humanas y sociales y ciencias de la información. Además, propone interesantes herramientas y metodologías de medición del desarrollo económico basadas en tecnologías y técnicas *big data* y *data mining* cuya información ofrece la posibilidad de orientar el diseño o rediseño de las políticas económicas. Y, finalmente, plantea la información vinculada con la gestión de la dimensión ética de la práctica económica como uno de los factores determinantes en la medición de la complejidad y, por ende, del crecimiento económico. La inadecuación entre salarios justos, índices adecuados de bienestar o niveles óptimos de confianza en un sector concreto, por ejemplo, es sinónimo de una menor complejidad económica; y esta implica un menor crecimiento económico. Por todo ello, considero que nos hallamos ante una aportación original y ciertamente reveladora que, capaz de integrar diferentes perspectivas —económica, física, social, comunicativa, tecnológica o ética—, permite una mayor comprensión del hecho económico y su estrecha vinculación con el desarrollo social y humano, así como de la importancia de

construir espacios de diálogo interdisciplinarios para la elaboración de nuevas perspectivas y líneas de investigación en diferentes campos que sean capaces de abordar el aumento de la complejidad. Una aportación integradora que camina con paso firme en la intersección entre las ciencias y las humanidades.

Reciprocity. Interdisciplinary Lessons from Experimental Research (19-79). New York: Russell Sage Foundation.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calvo, Patrici (2018). *The Cordial Economy – Ethics, Recognition and Reciprocity*. Cham: Springer.
- Calvo, Patrici (2020). Ética de la reciprocidad: la dimensión comunicativa y afectiva de la cooperación humana. *Revista de Filosofía*, 77, 67-82.
- Hidalgo, César A. (2017). *El triunfo de la información. La evolución del orden: de los átomos a las moléculas*. Barcelona: Debate.
- Ostrom, Elinor (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ostrom, Elinor (2003). Toward a Behavioral Theory Linking Trust, Reciprocity, and Reputation. En Ostrom, Elinor y Walker, James A. (eds.). *Trust &*