

Economía Evolutiva

José Romero

El Colegio de México

mayo de 2021

Economía Evolutiva

José Romero
El Colegio de México

Este trabajo se propone ofrecer una síntesis de la teoría de la evolución económica para los lectores de habla hispana. Se comienza con el concepto de *habilidades y organización* tal como se presenta en el trabajo de Nelson y Winter (1982), complementado con actualizaciones sobre la perspectiva de la organización en movimiento basadas en el trabajo de Helfat (2018) y de los sistemas de innovación que son explicados por Pyka, Saviotti y Nelson (2018). Con esto, esta concepción integral de la teoría evolutiva no ofrece solamente una visión alternativa del concepto de empresa y de cómo éstas compiten entre sí, sino que también conforma un análisis que involucra activamente a las instituciones en el proceso evolutivo, con lo que se logra tener una visión integral de la relación entre la teoría evolutiva, el cambio tecnológico y el crecimiento económico.

I. Antecedentes¹

Los principales obstáculos que enfrenta la teoría neoclásica para entender la relación entre innovación tecnológica y crecimiento económico es su persistencia en considerar que la economía siempre está o siempre tiende al equilibrio económico, que las empresas siempre maximizan beneficios y que, tanto las empresas como los individuos, actúan con información completa y racionalidad no acotada.

En su discurso presidencial ante la Sociedad Econométrica (1970), Frank Horace Hahn pasó revista a los principales logros de la teoría del equilibrio general y destacó el hecho de que se había avanzado poco en el modelaje convincente de procesos de desequilibrio. Según Hahn, a partir del desequilibrio los sistemas convergen en un nuevo equilibrio competitivo. El autor destacó que los supuestos institucionales de los que dependen la mayoría de los teoremas de estabilidad existentes (el tanteo walrasiano) son claramente artificiales, y que los modelos ligeramente más realistas no logran el resultado deseado, lo que significa que no han logrado describir cómo una economía en desequilibrio regresa al equilibrio competitivo. Añadió que la falta de entendimiento de los procesos de ajuste dinámico es esencial, y que “el estudio del equilibrio” por sí solo no ayuda al entendimiento de la economía positiva. Hahn también señaló que no era exagerado decir que, en los últimos 20 años, los mejores trabajos (técnicamente hablando) han sido precisamente sobre estudios del equilibrio, no del desequilibrio. Consideró que es bueno tener estos estudios, pero quizá había llegado el momento de ver si estos trabajos podían servir para un análisis de cómo se comportan realmente las economías. Concluyó diciendo que era mucho más interesante responder a preguntas como: ¿Es verdad que la búsqueda del interés privado no produce caos sino coherencia? Y si es así, ¿cómo se logra? ” (Hahn, 1970, pp. 11-12)

A pesar de la sugerencia de Hahn de que "ha llegado el momento", los años han transcurrido y no se ha visto ningún progreso significativo sobre estos temas. La razón es simplemente que el compromiso absoluto de la teoría neoclásica con los conceptos de maximización y de equilibrio impone obstáculos infranqueables en el camino de cualquier

¹ Esta sección está basada en Nelson y Winter (1982).

modelo realista de ajuste económico. Las únicas salidas para analizar estos temas y mantenerse dentro de esta camisa de fuerza son o matizar la maximización, en un intento de explicar cómo del equilibrio surge del desequilibrio, o bien confrontar de manera extrema a la realidad y rechazar a toda costa la posibilidad teórica de que exista el desequilibrio. Estas mismas tensiones son las que han distorsionado los intentos ortodoxos de analizar la innovación y el cambio técnico. La innovación y el cambio técnico no forman parte del corazón del análisis económico neoclásico. El estudio de estos temas se reserva para bibliografía especializada, a tal grado que son ignorados en la mayoría de los libros de texto, así como en la mayoría de los trabajos de investigación. Esta segregación no refleja la realidad, una donde no existe ninguna separación entre cambio técnico y la innovación con otros fenómenos de la realidad económica. Este hecho es un testimonio fehaciente de que los motores teóricos ortodoxos operan con mayor fluidez en entornos hipotéticos en los que los cambios tecnológicos no existen; es decir, en economías estancadas, donde el mismo flujo circular se repite periodo tras periodo. La tarea de hacer frente a las complicaciones que introduce el cambio tecnológico se ha enfrentado sólo cuando las características particulares de un tema específico no han dejado ninguna otra opción, y a veces ni siquiera se hace en esos casos. P. 26 y 27.

El cambio tecnológico fue el elemento central en los análisis de la Escuela Clásica (Smith, Ricardo Marx), pero con el tiempo y con el predominio del análisis neoclásico, el papel central del cambio tecnológico en el análisis económico se fue relegando u olvidando. Recientemente, la ortodoxia reconoce que el avance técnico es una fuerza central que se encuentra detrás de una amplia variedad de fenómenos económicos: crecimiento de la productividad; competencia entre empresas en industrias como la electrónica y farmacéutica; patrones de comercio internacional de productos manufacturados, entre otros.

Los intentos recientes por tratar de incorporar el cambio tecnológico en el análisis económico reflejan un reconocimiento forzado por evidencia empírica que establece que cualquier estructura teórica que excluya el avance técnico resultará irrelevante. Los modelos resultantes han injertado típicamente variables relacionadas con el avance tecnológico en formas que preservan, tanto como sea posible, la estructura teórica básica.

El hecho de que no exista una teoría general que incluya el cambio técnico como elemento central del análisis económico, en gran parte debe atribuirse a la dificultad de construirla más que a la conveniencia de no hacerla. Si bien las dificultades impuestas por la complejidad del tema son ciertamente sustanciales, hay que agregar las severas restricciones autoimpuestas por la ortodoxia neoclásica de ligar todo con el concepto de maximización de utilidades y del equilibrio general. Cuando la teoría neoclásica invoca las nociones de maximización y equilibrio deben satisfacerse criterios de coherencia extremadamente estrictos. El efecto de esta rigidez es el de construir representaciones tan simplificadas y estilizadas que bordean en lo absurdo y terminan por convertirse, simplemente, en desafiantes acertijos intelectuales para los que los construyen y para los que los siguen, pero que tienen nula relevancia social y económica.

En cuanto a la maximización de beneficios, si bien es cierto que a las empresas privadas son motivada por la búsqueda de beneficios, este supuesto de la teoría ortodoxa va más allá de ese objetivo concreto. El supuesto ortodoxo impone reglas muy definidas y estrictas sobre la naturaleza de las alternativas que enfrentan los empresarios así como de la forma de evaluarlas. En el mundo ortodoxo existe una optimización global, impecable que e asienta de una vez y para siempre, sobre todas las alternativas disponibles que, según la teoría neoclásica, el empresario conoce y comprende perfectamente.

Esto entra en conflicto, por ejemplo, cuando la empresa opera en todo momento con una política inercial de mantener el *statu quo* y que mantiene una rentabilidad que compara, inexactamente y de vez en cuando, con alternativas individuales que se presentan mediante procesos que no están completamente bajo su control, cambiando políticas cuando la comparación favorece la opción nueva sobre el actual. Esta última interpretación está más en el espíritu de la teoría de la evolución: la cual asume una "búsqueda de ganancias" o la "lucha motivada por ganancias", pero no una maximización de ganancias en el sentido de la teoría neoclásica.

Herbert Simon (1955, 1959, 1965) sostiene que la racionalidad de los seres humanos es "limitada": los problemas de la vida real son demasiado complejos para comprenderlos y,

por lo tanto, las empresas no pueden maximizar dentro del conjunto de todas las alternativas concebibles. Se utilizan reglas y procedimientos de decisión relativamente simples para guiar la acción. Pero, debido al problema de la racionalidad limitada, estas reglas y procedimientos no pueden ser demasiado complicados y no pueden caracterizarse como "óptimos" en el sentido de que reflejan los resultados del cálculo global, teniendo en cuenta los costos de información y decisión. Sin embargo, pueden ser completamente satisfactorios para la empresa según los problemas que enfrente. Es poco probable que una empresa posea un objetivo global bien articulado dado que los individuos no pueden considerar el costo-beneficio de todas sus alternativas. Esto en parte se debe a que las empresas son coaliciones de tomadores de decisiones con diferentes intereses y es poco probable que se acomoden plenamente en una función de bienestar social.

Por ejemplo, las credenciales de Schumpeter como teórico de la racionalidad limitada difícilmente podrían establecerse de manera más incisiva que en el siguiente pasaje de *La Teoría del Desarrollo Económico*:

La suposición de que la conducta es rápida y racional es, en todos los casos, una ficción. Pero demuestra estar lo suficientemente cerca de la realidad, si las cosas tienen tiempo de martillar la lógica en los hombres. Donde esto ha sucedido y dentro de los límites en los que ha sucedido, uno puede contentarse con esta ficción y construir teorías sobre ella ... Fuera de estos límites, nuestra ficción pierde su cercanía a la realidad. Aferrarse a ella, como hace la teoría tradicional, es ocultar algo esencial e ignorar un hecho que, en contraste con otras desviaciones de nuestros supuestos de la realidad, es teóricamente importante y la fuente de la explicación de fenómenos que no podrían existir sin ella (Schumpeter, 1934, p. 80).

Schumpeter enfatiza la innovación como una desviación del comportamiento rutinario y argumenta que la innovación altera continuamente el equilibrio. Otros académicos también han señalado la importancia de romper con la rutina, pero han puesto menos énfasis en la innovación, al menos cuando ese término connote una novedad significativa. Tanto Knight

(1921) como Hayek (1945) han argumentado que el mundo económico presenta continuamente nuevas situaciones que constituyen oportunidades para obtener ganancias, si es que la nueva realidad puede comprenderse y aprovecharse adecuadamente. ¿Cuáles son las oportunidades de negocio rentables que se abren o se cierran? Hayek enfatiza que el desafío económico consiste en responder adecuadamente a tales cambios. Knight argumentó que una característica clave de tales cambios es que es imposible calcular la manera correcta de actuar y definir lo que es apropiado y lo que no lo es, concluyendo que esto sólo se revela por los resultados.

En un contexto de pocos cambios, de decisiones repetitivas, la distinción entre la búsqueda de ganancias y la maximización de beneficios puede resultar de poca importancia. Pero en un contexto de continuos cambios, la diferencia importa mucho. La estricta adherencia a las nociones de optimización fuerza a ignorar las características esenciales de lo que implica un cambio: la prevalencia de la incertidumbre de Knight² que habla sobre la diversidad de puntos de vista; las dificultades del proceso de decisión; la importancia de un "tanteo" secuencial, de poner atención y filtrar lo importante en lo difuso; el proceso de adquirir información relevante en un proceso de cambio; el valor de la heurística³ en la resolución de problemas; la capacidad de aprender de los errores pasados, etc.

II) Habilidades individuales.⁴

La sección anterior analizó el conjunto de ideas que subyacen en las explicaciones ortodoxas de por qué las empresas hacen lo que hacen. Este apartado se propone la tarea de desarrollar los postulados básicos sobre el comportamiento para la teoría de la evolución y toma como punto de partida al individuo. Aunque el interés no es el individuo en sí mismo, sino las

² En economía, la incertidumbre de Knight es la falta de conocimiento cuantificable sobre alguna posible ocurrencia, en contraposición a la presencia de riesgo cuantificable (por ejemplo, el ruido estadístico o el intervalo de confianza de un parámetro). El concepto reconoce cierto grado fundamental de ignorancia, un límite al conocimiento y una imprevisibilidad esencial de los eventos futuros: https://en.wikipedia.org/wiki/Knightian_uncertainty

³ Una técnica heurística es cualquier enfoque para la resolución de problemas o el autodescubrimiento que emplea un método práctico que no garantiza que sea el óptimo, perfecto o racional pero que, sin embargo, es suficiente para alcanzar una meta o aproximación inmediata a corto plazo. Cuando es imposible o poco práctico encontrar una solución óptima, se pueden utilizar métodos heurísticos para acelerar el proceso de búsqueda de una solución satisfactoria: <https://en.wikipedia.org/wiki/Heuristic>

⁴ Basado en Nelson y Winter (1982)

empresas comerciales y otras organizaciones, resulta útil comenzar el análisis con una discusión de algunos aspectos del comportamiento individual. Una razón obvia para hacerlo es que el comportamiento de una organización es, en un sentido limitado aunque importante, reducible al comportamiento de los individuos que son miembros de esa organización. Por lo tanto, se debe esperar que las regularidades del comportamiento individual tengan consecuencias, si no es que contrapartes, a nivel organizacional. Utilizar al individuo y sus habilidades es que nos sirve como metáfora del comportamiento organizacional: la idea de que "los individuos también son organizaciones complejas" resulta atractiva.

Por *habilidad*, entendemos la capacidad de un individuo para realizar, bajo un contexto específico y sin mayores dificultades, una secuencia de comportamientos coordinados que eficientizan sus objetivos. Hacemos hincapié en que estas habilidades tienen muchas características en común. Estas habilidades son programáticas, ya que implican una secuencia de pasos donde cada paso sucesivo es liberado por la finalización del paso anterior. El conocimiento que subyace a una ejecución de la habilidad es tácito en gran medida, ya que el ejecutante no está plenamente consciente de los detalles de la interpretación o ejecución y le resulta difícil o imposible articular una explicación de esos detalles. En tercer lugar, el ejercicio de una habilidad frecuentemente implica la toma de numerosas decisiones, pero en una medida considerable las opciones se seleccionan automáticamente y sin tener en cuenta que se está tomando una decisión.

La ejecución de las habilidades es automática: la mayoría de los detalles se realizan sin voluntad consciente. De hecho, un requisito del éxito en el esfuerzo por adquirir una nueva habilidad es ir dándole cada vez menos importancia a los detalles. De hecho, tratar de atender los detalles a menudo tiene un efecto disruptivo. En muchas actividades competitivas como el atletismo, las artes y otras esferas, el éxito depende en gran medida de la capacidad del ejecutante para "mantenerse suelto" y "no engancharse"; es decir, para resistirse a las presiones de atender a los detalles de la ejecución, lo que podría interrumpir su rendimiento.

Habilidades y conocimiento tácito

El científico y filósofo Michael Polanyi analizó a profundidad la importancia, bajo un esquema general, del conocimiento que no se puede articular: el conocimiento tácito. Basándose en la simple observación de que "sabemos más de lo que podemos decir", Polanyi construyó todo un sistema filosófico (Polanyi, 1967, p. 4).

Ser capaz de hacer algo al mismo tiempo que ser incapaz de explicar cómo se hace, más que una posibilidad lógica es una situación común. Polanyi destaca el hecho bien conocido de que el objetivo de un desempeño exitoso se logra mediante la observancia de un conjunto de reglas que no son conocidas como tales por la persona que las sigue.

La dificultad de explicar la base de una actuación calificada pasa a primer plano en la enseñanza o el aprendizaje de las habilidades. Los ejemplos de Polanyi sugieren que, en muchos casos, la dificultad puede surgir del hecho de que el instructor no conoce todos los detalles clave de la habilidad y que, en realidad su función no es la instruir sino detectar y señalar las mejoras o fallas, ocurridas al azar, en el desempeño de sus alumnos. En otros casos, el instructor puede ser capaz o, al menos, tener la seguridad subjetiva de que es capaz de explicar el tema en detalle. Sin embargo, la instrucción detallada que normalmente se ofrece consiste en una lista de subhabilidades que se ejecutan en secuencia, y estas instrucciones no transmiten la capacidad de realizar las subhabilidades con la eficiencia requerida ni aseguran la integración fluida de esas subhabilidades en la habilidad principal. De hecho, alguien puede aprender todos los actos individuales que se requieren para ejecutar un plan y, aun así, no pueda ejecutar lo que se busca. Los movimientos separados, las partes separadas del plan, deben fusionarse para culminar en una actuación experta. A decir de Polanyi, dada la descripción de lo que se supone que debe hacer, el estudiante aún se enfrenta a la principal tarea de *aprender a hacerlo*.

La enseñanza de una habilidad consiste típicamente en la imposición de una disciplina práctica, la cual es en parte supervisada por el instructor. Se incluye instrucción verbal, predominantemente para criticar la práctica. La ilustración del instructor y el intento de imitación por parte del alumno se emplean frecuentemente como un modo alternativo a la instrucción verbal acompañada de crítica. En sí misma, la instrucción verbal o la información

contenida en el libro de "cómo hacerlo", en el mejor de los casos, proporciona sólo un punto de partida para la adquisición de la habilidad. La posesión de un libro de este tipo, la parte enunciable del conocimiento en cuestión, puede ser indicativa de la ambición de aprender, pero ciertamente no certifica la posesión de la habilidad.

Habilidades y selecciones

Si bien, el ejercicio de una habilidad implica la selección de opciones, el proceso de selección es automático. Esto plantea la cuestión de si es apropiado discutir este proceso en términos de "elección". El tipo de elección que tiene lugar en el proceso de ejercitar una habilidad es elección sin deliberación. En la medida en que el bagaje conceptual que lleva el término "elección" incluye muchas cosas que están asociadas con la deliberación, puede ser bastante engañoso cuando se aplica a las elecciones automáticas que se involucran en las habilidades. Como señalamos, la teoría ortodoxa es inconsistente y ambigua sobre si la elección implica deliberación, pero es bastante clara al sostener que existe una clara distinción entre capacidad y comportamiento de elección. Sin embargo, los dos aspectos están obviamente relacionados: la elección entre las opciones de comportamiento que tienen lugar en el ejercicio de una habilidad normalmente no implica deliberación y es un componente de la capacidad que representa la habilidad.

Podemos hacer un balance de la relación entre habilidades y el comportamiento de elecciones. El cuadro es complejo, pero parece contrastar marcadamente con el énfasis que la ortodoxia da a la elección en la explicación de la conducta, y también con su insistencia en una distinción conceptual estricta entre capacidad y elección. Las habilidades son canales profundos en los que el comportamiento normalmente se desarrolla con fluidez y eficacia. Es improbable que el comportamiento deba seguir un curso único, pero la conciliación de la fluidez y la eficacia mediante la disponibilidad de numerosas opciones se logra haciendo que la selección de opciones sea en gran medida automática. La selección de las opciones disponibles son parte de la habilidad principal: son *elecciones* integradas en una capacidad..

El uso de nombres para las habilidades

Las habilidades, como los programas de computadora, gobiernan actuaciones que son complejas en relación con las acciones que se requieren para iniciarlas. Los múltiples detalles de coordinación parecen cuidarse por sí mismos una vez que se toma la decisión de ejercitar la habilidad y se dan los pasos iniciales. Este diferencial de complejidad entre la iniciación y la ejecución se refleja en el uso del lenguaje para describir y discutir habilidades. Como ya se ha dicho, es difícil o imposible usar el lenguaje para caracterizar el *funcionamiento interno de una habilidad*, pero las palabras sirven bastante bien para pensar y comunicar habilidades consideradas como unidades de comportamiento. Hacemos un uso eficaz de los nombres de las habilidades y los verbos relacionados con éstas para la planificación y la resolución de problemas, y rara vez reflexionamos sobre la extrema complejidad de los comportamientos reales que representan.

Por supuesto, la planificación y la resolución de problemas son habilidades en sí mismas. Hay programas de comportamiento detallados para planificar tipos específicos de actividades y habilidades de resolución de problemas con una definición vaga y aplicación más amplia. En el ejercicio de estas habilidades cognitivas, el lenguaje juega un papel importante y, en particular, los nombres de otras habilidades que pueden o no poseer el planificador o el solucionador de problemas. Esta observación conduce a una distinción importante con respecto al alcance de las capacidades que posee un individuo; a saber, la distinción entre "saber cómo hacer X" y "saber cómo conseguir que se realice X". En un entorno apropiado con los recursos y habilidades necesarios para la implementación de planes, un planificador eficaz puede lograr muchas cosas que personalmente no sepa cómo hacer. Sin embargo, incluso en este caso simple, el problema de lograr el resultado deseado puede ser bastante difícil para un planificador que no domina el vocabulario relevante para nombrar habilidades. En los casos en los que el vocabulario requerido es más extenso y más esotérico, las dificultades de planificación asociadas con la falta de ese vocabulario son proporcionalmente mayores.

Por lo tanto, el vocabulario de planificación de un individuo es un determinante importante del rango de cosas que el individuo puede lograr. El hecho de que existan personas

en la economía que puedan realizar una tarea que uno no puede y desea realizar por sí mismo es de poca ayuda a menos que se sepa cómo ubicar a esa persona con el fin de concretar un proyecto, y esa búsqueda es difícil de llevar a cabo de manera efectiva a menos que el planificador sepa o pueda encontrar el nombre de la habilidad o capacidad que está buscando. Pero el vocabulario es claramente sólo una variable entre muchas que afectan la capacidad de lograr cosas. Como hemos mencionado, todas las habilidades dependen del contexto, pero la efectividad de las capacidades de planificación e implementación depende particularmente de las características detalladas del contexto social.

Obviamente, sería deseable que los arreglos sociales involucraran la estandarización y certificación, y que pudieran ser más detallados para precisar y asegurar los nombres de las habilidades. Esto liberaría a planificadores y compradores de la necesidad de preocuparse por entender los detalles de las habilidades que poseen los demás. Desafortunadamente, las habilidades son realmente complejas y existen límites intrínsecos en la medida en que se puede realizar una planificación eficaz mediante la manipulación de un vocabulario limitado de símbolos que represente entidades complejas. Estos límites son particularmente estrictos cuando la planificación se hace en circunstancias nuevas.

Ambigüedad de alcance

El desempeño de una habilidad compleja implica, como hemos observado, la integración de varias unidades de acción más elementales. Frecuentemente, estas unidades más elementales constituyen subhabilidades que son componentes opcionales de la habilidad principal, y que responden a las señales del entorno de los trabajadores. Por lo tanto, la integración requerida no es sólo una cuestión de la relación de las subhabilidades entre sí, sino también de su relación con la información que surge del entorno. Además, las mismas observaciones se aplican a las subhabilidades: implican la integración de unidades aún más elementales y la integración puede involucrar de nuevo relaciones con el entorno.

Debido a que las habilidades son entidades tan complejas y estructuradas, y también a las consideraciones que limitan la articulación del conocimiento aplicado en un desempeño

efectivo, es inevitable que exista cierta ambigüedad con respecto al alcance de una habilidad. Esta ambigüedad tiene dos aspectos. En primer lugar, existe la llamada ambigüedad operativa. Implica incertidumbre predictiva a si un individuo posee "la habilidad" o si puede alcanzarla en un intento de ejercerla en circunstancias particulares. El segundo aspecto es la ambigüedad semántica del nombre de la habilidad, la incertidumbre con respecto a la denotación del término.

Son las diferencias entre el entorno donde se desarrolla una habilidad (y su terminología asociada) y un entorno relativamente nuevo en el que se pretende ejercer esa habilidad lo que resalta sus ambigüedades operativas y semánticas. Un mundo completamente estático nunca se plantearía el problema de utilizar un lenguaje relativamente conciso para considerar la combinación de habilidades complejas en entornos igual de complejos pero repetitivos. Todas las partes estarían acomodadas y se podría contar con que los procesos funcionarían tan bien en el futuro como lo habrían hecho en el pasado. Pero el mundo real no es estático.

Las habilidades del empresario

El examen de las habilidades individuales nos ha servido para establecer un punto de partida útil para la evaluación de los problemas correspondientes en el caso de una organización grande y compleja. Sin embargo, gran parte de la discusión sobre "teoría y realismo" en la teoría económica de la empresa se ha referido implícita o explícitamente al caso de la propiedad única. La cuestión de si se puede decir que la empresa comercial maximiza los beneficios, se ha tratado en la mayor parte de la bibliografía sobre el tema como equivalente a una cuestión sobre las habilidades para la toma de decisiones del propietario.

En este enfoque se enfatiza la automaticidad del comportamiento hábil que deje a un lado la deliberación. En el comportamiento hábil, se seleccionan las opciones de comportamiento pero no se eligen deliberadamente. Esta observación dirige la atención a los procesos mediante los cuales se aprenden las habilidades, así como las condiciones previas

para el ejercicio efectivo de la habilidad y las posibilidades de errores graves a través de la selección automática de la opción incorrecta.

Identificar el comportamiento hábil con la elección maximizadora es un salto exagerado con respecto a las realidades de la habilidad. Las habilidades se atribuyen a las personas principalmente sobre la base de comparaciones con otras personas menos capacitadas o menos calificadas. La teoría ortodoxa, por otro lado, no califica las soluciones como maximizadoras porque sean mejores que otras soluciones observadas, sino porque son las más factibles. Por lo tanto, establece un estándar de desempeño que es independiente de las características de los planificadores. Esta observación apunta hacia los problemas más profundos que involucran la definición del “conjunto factible”. ¿Cuáles son las posibilidades en las que el desempeño de una habilidad saque el mejor resultado posible?

Tales preguntas tienen sus paralelos en las numerosas cuestiones políticas que involucran, de una forma u otra, el alcance y la calidad de la toma de decisiones comerciales. Evaluar la toma de decisiones comerciales meramente como habilidades es reconocer la potencial importancia de una serie de preguntas que la ortodoxia tiende a ignorar. ¿Son las condiciones del mercado las mismas que antes? ¿La gama de opciones tecnológicas es la misma? Si las condiciones han cambiado, ¿lo saben los empresarios? Incluso si las condiciones no han cambiado, ¿los empresarios han experimentado lo suficiente con las opciones disponibles? Si las respuestas a estas preguntas son negativas, la perspectiva de que la toma de decisiones de los empresarios implica el ejercicio de habilidades se encuentra con un resultado no del todo tranquilizador.

III. La Organización.⁵

La organización juega un papel central en el marco evolutivo, en especial la naturaleza de las fuentes de continuidad en los patrones de comportamiento. También resulta interesante saber que el análisis de la organización en la teoría evolutiva está basado en el análisis de la sección anterior sobre el individuo, y explota los paralelos entre las habilidades individuales y las rutinas organizacionales.

Existen muchos tipos de organizaciones, y es imposible que una determinada colección de conceptos y proposiciones se aplique de manera uniforme o, incluso, de forma útil a todas ellas. Los tipos de organizaciones que tienen en mente Nelson y Winter (1982) son, en primer lugar, organizaciones que se dedican a la provisión de bienes y servicios para una clientela externa, y tienen al menos criterios vagos que les indican si lo están haciendo bien o mal. Los ejemplos más destacados son empresas preocupadas por la supervivencia y obtener ganancias, pero gran parte del análisis es relevante, quizás con modificaciones menores, para otros tipos de organizaciones.

En segundo lugar, dado que la rutina es un concepto clave en este marco teórico, el marco se aplica de manera más natural a las organizaciones que se dedican a la provisión de bienes y servicios que son visiblemente “iguales” durante períodos prolongados, como empresas manufactureras, para las cuales las rutinas bien definidas estructuran durante un momento determinado una gran parte del funcionamiento organizacional. Como se argumentará más adelante, la noción de rutina puede extenderse útilmente para relacionarla con una serie de actividades que normalmente no se describirían con ese término.

En tercer lugar, la discusión se refiere principalmente a organizaciones que son grandes y complejas. El papel de esta restricción es simplemente mantener el enfoque en fenómenos que son básicamente organizacionales. Las organizaciones en las que varios autores están pensando, son aquellas que enfrentan un problema sustancial de coordinación,

⁵ Basado en Nelson y Winter (1982)

típicamente porque tienen muchos miembros, desempeñando muchas funciones distintas, que hacen contribuciones complementarias a la producción, para producir una gama relativamente pequeña de bienes y servicios. En tales organizaciones, la mayoría de las interacciones de trabajo de un gran número de miembros son principalmente con otros miembros, más que con la organización. Además, aunque las organizaciones que se describen son del tipo que tienen una alta dirección que se preocupa por la dirección general de la organización, se presume que la escala y la complejidad de la organización hacen imposible que la alta dirección dirija o comprenda muchos de los detalles del funcionamiento de la organización.

Terminología

Ya se ha señalado la importancia de la *rutina organizativa* como concepto para nuestra discusión y el paralelo que tiene con la *habilidad individual*. Se usa el término *rutina* de una manera muy flexible, tal como el término *programa* se usa en el área de computación. La rutina puede referirse a un patrón repetitivo de actividad en toda la organización, a una habilidad individual o, como adjetivo, para suavizar la eficacia sin incidentes de tal o cual desempeño organizacional o individual. El término *miembro de la organización* también se usa de manera flexible. Aunque en la mayoría de los casos se usa para referirse a un individuo, a veces es conveniente pensar en una subunidad organizacional como un *miembro* de la organización más grande. Esta perspectiva es necesaria, en particular cuando los intercambios de información mediante los cuales se logra la coordinación dentro de la subunidad son bastante rápidos y con predominancia no simbólica, de modo que estos procesos de coordinación resisten la articulación tácita y se asemejan a las habilidades individuales. Así como un individuo puede realizar una habilidad de forma no consciente, una organización realiza sus rutinas de forma automática.

En esta conceptualización, un miembro de una organización se define como una unidad que puede lograr algo por sí misma. Un miembro típico de una organización posee ciertas habilidades o rutinas. El conjunto de habilidades o rutinas que un miembro en particular podría realizar en algún entorno apropiado se denominará *repertorio*. Aunque las

actividades de otros miembros que trabajan afectan el entorno de trabajo local de un miembro en particular y, por lo tanto, sus comportamientos factibles, debe entenderse que la acción estrictamente concurrente de otros miembros no es una condición previa para su desempeño. Por ejemplo, en la operación de ensamblaje, el estado de los contenedores de piezas media la relación entre el miembro que realiza el ensamblaje y el miembro o miembros que mantienen los contenedores llenos, pero no hay ningún otro requisito de acción concurrente o interacción además de esta mediación.

El método y la estructura en esta discusión son paralela a la que sigue Schumpeter en *The Theory of Economic Development* (1934). Primero, comentamos el “flujo circular” de Schumpeter al nivel de la organización individual. A partir de una situación estática (o cíclicamente repetitiva) de una empresa, poco a poco se pueden introducir en la escena procesos de cambio, mostrando algunas de las conexiones que existen entre ellos. Finalmente, examinamos el papel de la rutina en la innovación.

La rutina como memoria organizacional

Es bastante fácil sugerir una respuesta plausible a la pregunta de dónde reside el conocimiento de una organización. Una posible respuesta es en la memoria de ésta, pero, ¿dónde se encuentra y cómo opera? En y a partir de la rutinización de la actividad. La rutinización en una organización constituye la forma más importante de almacenamiento del conocimiento operativo específico de la organización. Las organizaciones recuerdan haciendo, aunque hay algunas calificaciones y elaboraciones importantes.

La idea de que las organizaciones “recuerdan” una rutina cuando la ejercitan se parece mucho a la de que un individuo recuerda habilidades de la misma manera. El hecho de que recordar se logra en gran parte a través del ejercicio y no tanto por registros escritos u otros dispositivos formales de archivo, de ninguna manera niega que las empresas mantienen memorias formales y que éstas juegan un papel importante. Pero existe mucha más memoria en una organización que la organizacional, la cual se conserva en los registros formales. Además, las consideraciones de costo hacen que el “hacer” sea el modo dominante de

almacenamiento de información, incluso en muchos casos para los que, en principio, podrían mantenerse registros formales.

Lo que se requiere para que la organización continúe con la operación de rutina es que todos los miembros continúen “conociendo sus trabajos”, ya que esos trabajos están definidos por la rutina. En primer lugar, esto significa que retienen en sus *repertorios* todas las rutinas invocadas en el estado dado de funcionamiento rutinario de la organización. Sin embargo, el concepto de *conocer el trabajo de uno* en una organización implica más cosas que simplemente tener las rutinas apropiadas en el repertorio. Se debe saber qué rutinas realizar y cuándo realizarlas. Para el miembro individual, esto implica la capacidad de recibir e interpretar un flujo de mensajes entrantes de otros miembros y del entorno. Habiendo recibido e interpretado un mensaje, el miembro usa la información contenida en el mismo para la selección y ejecución de una rutina apropiada de su propio repertorio. Esto puede, por supuesto, ser simplemente una rutina de “retransmisión de mensajes”, o incluso una rutina de “archivar y olvidar”.

La capacidad de recibir diversos tipos de mensajes implica la posesión de ciertas capacidades sensoriales, más una capacidad ordinaria para comprender el lenguaje natural de la comunicación escrita y oral en la sociedad que forma parte la organización. Estas son habilidades que generalmente caracterizan a un miembro, aparte de su rol en la organización.

La actividad de formular y enviar mensajes apropiados se considera como la realización de una rutina por parte del miembro. Este punto de vista parece conveniente porque, como hemos señalado, existe una gama importante de casos en los que el origen del mensaje se produce de manera incidental en el desempeño de una rutina que nominalmente se dirige a otros fines.

Se puede trazar la imagen general de una organización en funcionamiento rutinario. Un flujo de mensajes llega a la organización desde el entorno externo, desde relojes y calendarios. Los miembros de la organización que reciben estos mensajes los interpretan

como un llamado a la realización de rutinas en sus repertorios. Ya sea como consecuencia incidental de otros tipos de acción o como actos deliberados de comunicación, la ejecución de rutinas por parte de cada miembro de la organización genera un flujo de mensajes para los demás. A su vez, estos mensajes se interpretan como una llamada a actuaciones particulares por parte de sus destinatarios, quienes ponen en marcha otras actuaciones, mensajes, interpretaciones, etc. En un momento dado, los miembros de la organización están respondiendo a mensajes que se originan en otros miembros y también en el medio ambiente. La descripción anterior del proceso, que comienza con la entrada de información de fuentes externas o dispositivos de cronometraje, es simplemente una conveniencia expositiva. De hecho, existe un “flujo circular” de información en equilibrio interno en una organización que se encuentra en funcionamiento rutinario.

Las características específicas que explican la capacidad de una organización en particular para lograr cosas particulares se reflejan, primeramente, en el carácter de la colección de repertorios de miembros individuales. Las capacidades de un tipo particular de organización están igualmente asociadas con la posesión de colecciones particulares de plantas y equipos especializados, y los repertorios de los miembros de la organización incluyen la capacidad de operar esa planta y equipo. Finalmente, el ejercicio real de la capacidad productiva requiere que haya algo sobre lo que se pueda ejercitarla. Estas son las consideraciones reconocidas para la “lista de insumos” en los planteamientos sobre capacidad productiva, que es estándar en el análisis económico. También hay un nivel de discusión que busca definir la “receta” en la que las “tecnologías” se describen en los términos de los principios que las subyacen, y el carácter y la secuencia de las subtareas que deben realizarse para obtener el resultado deseado. Esta es la competencia de los ingenieros y otros tecnólogos y, en cierta medida, de los diseñadores y directores de producción.

Pero, así como un miembro individual no llega a conocer su trabajo simplemente dominando las rutinas requeridas en el repertorio, una organización no se vuelve capaz de un desempeño productivo real simplemente adquiriendo todos los “ingredientes”, incluso si también tiene la “receta.” Lo fundamental para un desempeño organizacional productivo es la coordinación. Lo fundamental para la coordinación es que los miembros individuales,

conociendo su trabajo, interpreten y respondan correctamente los mensajes que reciben. Las interpretaciones que los miembros dan a los mensajes son el mecanismo que selecciona, de una gama amplia de posibilidades coherentes con la lista de repertorios de sus miembros, una colección de actuaciones de sus miembros individuales, aquello que, a final de cuentas, constituye una actuación productiva para la organización en su conjunto.

Con un mayor número de miembros y, por lo tanto, un mayor número de memorias humanas entre las que se puede dividir la función de la memoria organizacional, se vuelve consistente una mayor complejidad para la organización respecto a las demandas constantes o decrecientes que moldean las memorias de los miembros individuales. Simultáneamente, todos los miembros pueden recordar sus trabajos haciéndolos.

La flexibilidad implica la variación del desempeño organizacional en respuesta a la variación del entorno. Para que la organización responda rutinariamente con diversas actuaciones rutinarias especializadas, cada una “personalizada” para una configuración particular del entorno, los miembros deben poder retener en el repertorio las rutinas individuales especializadas involucradas y recordar el significado de un conjunto de mensajes lo suficientemente ricos, como para diferenciar todas las actuaciones requeridas entre sí. Deben hacerlo a pesar de los largos intervalos de tiempo que transcurren entre la ejecución de algunas rutinas especializadas y la recepción de algunos mensajes en particular. Especialmente, en el caso de los componentes tácitos de alta habilidad, el fenómeno de la pérdida de memoria o el aumento de la oxidación por el tiempo es importante. Una habilidad que sólo se ejercita brevemente cada año o dos no se puede expresar con la suavidad y confiabilidad de una que se ejercita constantemente cinco días a la semana.

Estas son las consideraciones que vinculan la operación rutinaria con recordar haciendo. No se trata sólo de que la rutinización refleje el logro de la coordinación y el establecimiento de una memoria organizacional que sustenta dicha coordinación. Es que la coordinación se conserva y la memoria organizacional se refresca con el ejercicio, en parte porque las habilidades individuales se mantienen al ejercitarse.

La rutina como tregua

Hasta este punto el planteamiento se ha centrado en los aspectos cognitivos de los miembros que actúan en una organización: si saben qué hacer y cómo hacerlo. Hemos ignorado el aspecto motivacional, la cuestión de si realmente elegirían hacer lo que se “requiere” de ellos en el funcionamiento rutinario de la organización en su conjunto. De manera similar, la imagen de coordinación que hemos presentado no involucra ninguna mención de figuras de autoridad, respaldadas por un sistema de incentivos y sanciones, que embelesan o coaccionan las actuaciones requeridas de otros miembros. Sin embargo, no debemos ignorar la divergencia de intereses entre los miembros de la organización o asumir implícitamente que sus miembros están de alguna manera plenamente comprometidos con el buen funcionamiento de la misma. Aquí, completamos la parte del cuadro de la operación rutinaria que involucra consideraciones motivacionales y conflicto intraorganizacional.

En primer lugar, el concepto de operación rutinaria no debe confundirse con el desempeño de acuerdo con los estándares nominales de la organización. La proposición de que los miembros interpreten correctamente y respondan apropiadamente a los mensajes que reciben tampoco debe interpretarse en el sentido de que los miembros hacen lo que se les dice. En resumen, la operación de rutina es consistente con la laxitud, el deslizamiento, la ruptura de reglas, el desafío e incluso el sabotaje que ocurren de manera rutinaria. Tales comportamientos generalmente violan los estándares nominales y las expectativas en una organización, pero no necesariamente violan las expectativas basadas en la experiencia o tienen consecuencias para la producción o generan inconsistencias en resultados estadísticamente estables.

Aunque los estándares nominales de desempeño no son necesariamente relevantes, es cierto que se debe establecer un acuerdo entre los requisitos del funcionamiento organizacional y las motivaciones de todos los miembros de la organización. En resumen, la operación de rutina implica una tregua en el conflicto intraorganizacional. Existe una tregua entre el supervisor y los supervisados en todos los niveles de la jerarquía organizativa: se realiza la cantidad habitual de trabajo, se entregan reprimendas y cumplidos con la frecuencia

habitual, y no se presentan demandas de modificaciones importantes en los términos de la relación.

La aparente fragilidad de la tregua imperante y la necesidad implícita de cautela al emprender cualquier cosa que parezca una nueva iniciativa se ve reforzada por el estado de alerta defensiva de los miembros de la organización que buscan asegurar que sus intereses continúen siendo reconocidos y preservados. El resultado puede ser que las rutinas de la organización en su conjunto estén confinadas en canales de comunicación extremadamente estrechos. Las adaptaciones que parecen “obvias” y “fáciles” para un observador externo pueden excluirse porque implican una amenaza percibida para el equilibrio político interno.

Por supuesto, las organizaciones varían en la medida en que operan estos mecanismos, como lo hacen en otros aspectos. Pero parece seguro decir que el miedo a romper la tregua es, en general, una fuerza poderosa que tiende a mantener a las organizaciones en el camino de una rutina relativamente inflexible.

La rutina como objetivo: control, replica e imitación

Hasta ahora, nos hemos concentrado en un estado rutinario de funcionamiento de la organización. A juzgar por las secciones anteriores, se puede esperar que una organización encuentre dificultades para apartarse de sus rutinas predominantes, pero no debería tener problemas para adaptarse a ellas. Sin embargo, puede presentar dificultades el simple hecho de mantener una rutina. Cuando este es el caso, la rutina (en su versión de funcionamiento de flujo circular) adquiere la calidad de una norma o un objetivo, y los gerentes se preocupan por tratar de lidiar con interrupciones reales o potenciales de la rutina. Es decir, intentan mantener la rutina bajo control.

Las secciones anteriores sugieren que son normales las dificultades para crear deliberadamente una nueva rutina compleja donde antes no existía, ya que los miembros de la organización deben aprender el sistema de coordinación de mensajes. Es posible que tengan que agregar nuevas habilidades a sus repertorios individuales y necesitan lograr una

conciliación de sus expectativas con respecto a la distribución de costos y beneficios en la nueva situación.

Control

Una organización no es una máquina de movimiento perpetuo: es un sistema abierto que sobrevive si intercambia información con su entorno. Incluso sus máquinas más duraderas y sus manos más antiguas experimentan cambios con el paso del tiempo y a través del proceso organizativo en sí, hasta que finalmente son reemplazadas. En una escala de tiempo mucho más corta, los insumos de varios tipos juegan un papel para la producción. La rutina de la organización, considerada como una “forma abstracta de hacer las cosas”, es un orden que sólo puede persistir si se impone a un conjunto de recursos específicos en constante cambio. Parte de la tarea de imponer el orden de la rutina a los recursos nuevos también es rutinaria. Otra parte se realiza mediante la resolución adecuada de problemas. Es posible que tanto la rutina como la resolución de problemas que la tarea implica no se lleve a cabo si el entorno no coopera, por ejemplo, si no produce, en los términos habituales, los resultados necesarios.

Gran parte del problema de control está relacionado, directa o indirectamente, con el hecho de que los insumos productivos son heterogéneos. El problema que se le plantea a la empresa es, de alguna manera, adquirir insumos con las características particulares requeridas para el buen funcionamiento de sus rutinas a pesar de que tales insumos pueden no estar disponibles en el mercado o, si están disponibles, no son fácilmente distinguibles de otros cuyas características los hacen menos efectivos o potencialmente peligrosos. Dado que este problema no se puede resolver de forma consistente o total, una tarea cotidiana es limitar el daño asociado con las imperfecciones para la solución del problema principal.

Las tácticas generales que se aplican al tratar estos asuntos son muy parecidas, independientemente de la clase de insumos considerados. Una táctica básica es seleccionar en la oferta del mercado de insumos aquellos que sean compatibles con la rutina.

Los tipos de consecuencias que aquí interesan son las que se relacionan con la memoria organizacional y la continuidad a largo plazo. Los fallos de control pueden ser la causa o el efecto de fallos de memoria. Por ejemplo, se ha señalado que las memorias de los miembros individuales de la organización son un depósito principal del conocimiento operativo de la organización. Alguna parte de la información que se almacena así puede ser reemplazada fácilmente si el miembro particular que la almacena deja la empresa. El ex empleado puede haber sido el único que sabía cómo hacer funcionar una máquina en particular, pero es fácil contratar un reemplazo que sepa cómo hacerlo. O puede ser que el conocimiento del empleado que se ha ido esté totalmente subsumido en el conocimiento de su supervisor, quien se quedará aun cuando el empleado se vaya. Pero en algunos casos, la memoria de un solo miembro de la organización puede ser el único punto de almacenamiento de un conocimiento idiosincrásico y de gran importancia para la organización.

La pérdida de un empleado con un conocimiento idiosincrásico importante representa una gran amenaza para la continuidad de la rutina. De hecho, si la partida no es anticipada, la continuidad necesariamente se rompe. La nueva persona contratada para desempeñar el papel eventualmente podrá restaurar una apariencia de la vieja rutina, pero sólo recogiendo el conocimiento más o menos desde cero, guiado por las pistas que su predecesor dejó por ahí y por las indicaciones proporcionadas por aquellos en roles adyacentes, dentro o fuera de la organización. Sin embargo, aquellos en posiciones adyacentes pueden estar aprovechando la oportunidad para intentar redefinir su rol organizacional según su propio interés, por lo que sus consejos no son completamente confiables. Por esta razón, y debido a que el nuevo ocupante del rol puede ser él mismo, llevándolo a cabo de manera diferente en formas significativas y más duraderas que su predecesor, es muy poco probable que una réplica cercana del rol del predecesor resulte en el mismo rendimiento. En resumen, la rutina organizativa mutará.

Las mutaciones, por supuesto, no son siempre perjudiciales. En otras palabras, el mantenimiento de la rutina imperante suele ser un objetivo operativo, aunque no final. Las modificaciones de la rutina que implican mejoras en el desempeño de funciones lo más probable es que sean bienvenidas. Sin embargo, en sistemas complejos en funcionamiento,

con muchas partes altamente diferenciadas y estrechamente interdependientes, es muy poco probable que un cambio no dirigido, en una sola parte, tenga efectos beneficiosos en el sistema: esta es la base de la proposición biológica de que las mutaciones son en promedio perjudiciales. Un miembro de la organización que intenta hacer un mejor trabajo presumiblemente puede lograr algo más que un “cambio no dirigido”, pero los cambios que parecen mejoras obvias, vistos desde un rol en particular, pueden fácilmente tener efectos adversos en otras partes del sistema. Por lo tanto, no es sorprendente que los procesos de control que sobrevivan en las organizaciones tiendan a resistir las mutaciones, incluso aquellas que se presentan como innovaciones deseables.

Aunque el tema de si la organización puede mantener la continuidad de la rutina que se plantea de forma particularmente clara en el ejemplo de la rotación de un empleado que tuvo un papel clave, todos los problemas organizativos de “mantener las cosas bajo control” traza en cierto grado la misma cuestión. Los cambios temporales y ambientales golpean a la organización con eventos potencialmente mutacionales, contra los cuales luchan sus sistemas de control. A largo plazo, las amenazas más importantes para el mantenimiento de una rutina exitosa pueden ser insidiosas y encontrarse en los cambios que escapan por completo al sistema de control o en los aspectos susceptibles “alivio sintomático”, que alivia los síntomas pero deja las tendencias subyacentes adversas sin corregir.

Por otra parte, frente a los problemas más simples y visibles, el sistema de control rutinario puede desplegarse de manera tan efectiva que tenga el efecto colateral de impedir la adaptación, teniendo como efecto final una organización demasiado rígida. El hecho de que las organizaciones necesiten tener formas rutinarias de resistencia a cambios no deseados en sus rutinas se convierte, así, en otra razón más por la que el comportamiento organizacional está tan fuertemente enraizado en la rutina imperante.

Replicar

El axioma de la aditividad es fundamental en la teoría ortodoxa de la producción. Implica, entre otras cosas, que cualquier patrón factible de actividad productiva puede replicarse sin

fallas: una duplicación exacta de la producción por unidad de tiempo se logra duplicando exactamente los insumos. Es lo que se denomina *rendimientos constantes a escala*. En términos concretos, esta concepción puede representarse por la imagen de una planta en un sitio particular, que produce una mezcla de producción particular y de una manera también particular, la cual puede ser replicada en otro lugar donde produzca una mezcla idéntica del producto y bajo la misma forma.

Presumiblemente, se supone que la consideración de empresarios idénticos implica una igualdad de técnicas productivas. El que haya plantas idénticas no sólo implica que son idénticas en sí mismas, sino que están situadas en entornos idénticos.

La pregunta es si esta imagen puede decir algo útil que pueda servir para interpretar la realidad económica. Para que lo haga, los términos “empresarios idénticos, plantas idénticas y fuerza laboral idéntica” deben tener contrapartes empíricas, al menos en casos límites o en situaciones reales. En el contexto del pensamiento ortodoxo, la idea de que existen estas conexiones con la realidad se apoya en: 1) el hábito de tomar en serio la idea de insumos homogéneos, de modo que el supuesto “fuerza de trabajo idéntica” no sea una ficción; 2) una propensión a pensar que los empresarios individuales son los depositarios del conocimiento productivo y suponer que “empresarios idénticos” implica que todos ellos conocen perfectamente el sistema productivo; y 3) una tendencia a considerar el conocimiento productivo como articulable y libre de elementos idiosincrásicos. La realidad es que la réplica constituye un proceso lento y costoso.

El punto resaltado por la teoría de la evolución es que una empresa con una rutina establecida posee elementos que puede aprovechar de manera útil para la difícil tarea de aplicar esa rutina en una escala mayor. El supuesto de replicación en los modelos evolutivos tiene como objetivo principal reflejar las ventajas que favorecen a la empresa en funcionamiento que intenta hacer más de lo mismo, en contraste con las dificultades que encontraría al hacer otra cosa o que otros encontrarán al intentar copiar su éxito.

De manera más general, la rutina existente sirve como modelo para la nueva. El uso de un padrón hace posible una copia relativamente precisa de un sistema en funcionamiento que es demasiado grande y complejo para ser comprendido por una sola persona. No es necesario que haya un archivo central que contenga una descripción articulada de cómo se hace todo. Más bien, para cada rol organizacional, es necesario que el individuo que vaya a ocuparlo en la nueva planta adquiera el conocimiento requerido para su desempeño. Ese individuo debe convertirse en un nuevo receptáculo de conocimiento organizacional e idiosincrásico en la nueva planta. Esto se puede lograr haciendo que el nuevo individuo observe o sea capacitado activamente por el titular de esa función en el sistema antiguo, o transfiriendo al titular al nuevo sistema y dejando a su sucesor capacitado en el antiguo. La colección de nuevos ocupantes de roles, bajo este esquema, hará una organización productiva, coordinada y de funcionamiento rutinario en la nueva instalación. Esto podrá lograrse siempre y cuando los roles se hayan coordinado con el sistema antiguo y cuidado que la copia de los roles individuales sea lo más cercana posible a la anterior.

Contracción

Una asimetría importante entre la réplica y la contracción es que, mientras la primera es típicamente una respuesta opcional al éxito, la segunda es típicamente una respuesta obligatoria al fracaso. Si los ingresos derivados de la venta de los productos de la rutina no cubren los costos de los insumos, entonces, salvo en los casos de rescates gubernamentales, o inversionistas con inclinaciones filantrópicas, será imposible adquirir los insumos para continuar la rutina en la escala existente: algo tendría que suceder. Bajo esta presión, se puede esperar que una empresa inicie algún tipo de búsqueda de una nueva rutina que sea viable para su nuevo entorno.

Aunque lo más probable es que la empresa busque una respuesta ante la adversidad, puede suceder que la organización no haga nada porque se encuentra firmemente comprometida con sus formas de hacer las cosas, un curso de acción justificable si se considera que sea temporal el período de adversidad que se percibe. En este caso, la única “búsqueda” que se realiza es la de recursos para seguir financiando la rutina existente. Una

ocasión probable para que tales intentos fracasen es cuando llega el momento de reemplazar un bien de capital grande, importante e indivisible. Si la organización no puede llevar a cabo tal reemplazo, la empresa puede simplemente encogerse y continuar como antes, pero a una escala menor. Después de una serie de reducciones de escala, la empresa y su rutina pueden finalmente desaparecer.

Quizás valga la pena señalar aquí un punto: una empresa sin una rutina viable es una empresa que no tendrá tregua en los conflictos intraorganizacionales. Esta consideración, por sí misma, ofrece abundantes razones para dudar de que las empresas se comporten en la adversidad como si todo estuviera bajo el control racional de un solo actor.

Imitación

Como ejemplo final de una rutina que sirve como objetivo, consideremos el caso en el que el objetivo es una rutina de alguna otra empresa. El interés en este tipo de situación surge, por supuesto, porque a menudo sucede que una empresa observa que otra está haciendo las cosas que le gustaría hacer, específicamente ganar más dinero, produciendo un mejor producto o produciendo un producto similar pero más barato. La empresa celosa intentará duplicar este éxito observado imperfectamente lo que hace la empresa exitosa.

Lo que distingue esta situación de la réplica es el hecho de que la rutina objetivo no está disponible en ningún sentido sustancial como padrón. Cuando surgen problemas en la copia, no es posible resolverlos examinando más de cerca el original. Esto implica que, en el mejor de los casos, es probable que la copia constituya una mutación sustancial del original, incorporando diferentes respuestas a una gran cantidad de desafíos específicos planteados por el problema de producción general. Sin embargo, el imitador no está directamente interesado en crear un proceso idéntico, sino en lograr un éxito económico, preferiblemente igual al del original. Las diferencias de detalle que no tienen grandes consecuencias económicas son perfectamente aceptables.

Según este criterio económicamente relevante, las perspectivas de una imitación exitosa varían dramáticamente de una situación a otra. En un extremo, la producción en cuestión puede ser una combinación novedosa de elementos tecnológicos altamente estandarizados. De ser así, un examen minucioso del producto en sí (“ingeniería en reversa”) puede permitir la identificación de esos elementos y la naturaleza de su combinación, y esto puede ser suficiente para una imitación económicamente exitosa. De hecho, incluso el rumor vago sobre la naturaleza del producto puede ser suficiente para permitir que la copia llegue al mercado casi tan pronto como el original. En el otro extremo, la rutina objetivo puede involucrar tanto conocimiento tácito e idiosincrásico que la réplica exitosa resulte altamente problemática, y mucho más cuando se imita a distancia.

En la amplia gama de casos intermedio, la táctica básica del imitador es seguir el ejemplo de un replicador siempre que sea posible (y no demasiado caro) y llenar los vacíos restantes con un esfuerzo independiente. Una aplicación importante de esta táctica es contratar a aquellos empleados del imitado, los cuales éste desearía razonablemente transferir a una nueva planta en un intento de replicar la existente. Otra es obtener, por cualquier medio disponible, pistas indirectas sobre la naturaleza de la rutina objetivo. Un imitador que trabaje con un conjunto extremadamente escaso de pistas sobre los detalles de la actuación del imitado bien podría adoptar el título más prestigioso de "innovador", ya que la mayor parte del problema se resolvió de forma independiente. Sin embargo, el conocimiento de que un problema tiene solución proporciona un incentivo para la perseverancia en esfuerzos que, de otro modo, podrían abandonarse.

IV. La Organización en movimiento.⁶

Las características de las rutinas y capacidades de las organizaciones que acabamos de describir en parte se derivan de las formas en que surgen y se desarrollan. Las capacidades y sus rutinas a menudo surgen cuando las empresas que buscan ganancias intentan resolver problemas o encontrar nuevas formas de hacer las cosas. Algunas de estas rutinas pertenecen a lo que se denomina convencionalmente como Investigación y Desarrollo (I + D). Además, las actividades de búsqueda y resolución de problemas tienen lugar en otras partes de la organización, como en los departamentos de marketing que buscan nuevos segmentos de clientes e ideas de productos. Las unidades de fabricación también pueden buscar procesos de producción mejorados para reducir el costo o aumentar la calidad de la producción y, a menudo, deben encontrar formas de resolver problemas que surgen de fuentes internas o externas, como cambios en la composición o la calidad de los insumos que se reciben de proveedores.

Como propuesta general, la búsqueda tiende a ser "local", enfocada en el área inmediata de un problema particular o en la vecindad de rutinas, capacidades y recursos existentes. Es decir, las empresas tienden a buscar en la vecindad de lo que saben. Las empresas también pueden observar oportunidades de ganancias a las que no se accede fácilmente a través de las rutinas y capacidades existentes. El personal de la organización puede conocer formas alternativas de hacer las cosas a través de la membresía en sociedades profesionales, leer sobre las mismas en publicaciones profesionales u observar cómo se implementan en otras empresas. Por lo tanto, las organizaciones pueden buscar imitar métodos o innovaciones de otras empresas, lo que lleva al surgimiento de nuevas rutinas. Y como entidades con ánimo de lucro que se enfrentan a la competencia, las empresas también realizan esfuerzos deliberados de innovación para vencer a sus competidores y asegurar, al menos, una ventaja competitiva temporal.

Además de aprender haciendo, el desarrollo de rutinas y capacidades a menudo tiene lugar a través de procesos de aprendizaje deliberados. Estos procesos incluyen la articulación

⁶ Esta sección está basada en Helfat (2018)

del conocimiento, en la que los individuos discuten y comparan sus experiencias a través de sesiones informativas y evaluaciones de desempeño. Cuando las organizaciones codifican posteriormente su comprensión de cómo funcionan las rutinas y las capacidades, esto sirve como guía para la posterior utilización de las mismas. De esta manera, la articulación del conocimiento mejora la comprensión de las relaciones de causa y efecto lo que, a su vez, mejora el funcionamiento de las rutinas y capacidades. La codificación del conocimiento ayuda a mejorar la fiabilidad de las capacidades.

En algún momento del desarrollo de una rutina, puede cesar la capacidad de aprendizaje a través de procesos deliberados entrelazados de ensayo y error. Esto tiende a ocurrir cuando el desempeño de la tarea ha alcanzado un nivel considerado como satisfactorio, determinado en parte por las aspiraciones de la organización o del equipo relevante. Dado que es probable que las aspiraciones se adapten al contexto del aprendizaje, las aspiraciones tienden a disminuir a medida que mejoran los resultados. El desarrollo de capacidades también implica costos tanto directos como de oportunidad de otros esfuerzos que afectan la voluntad de las organizaciones de continuar con el aprendizaje de capacidades. Estos costos afectan el nivel satisfactorio de desempeño. Los costos más altos están asociados con un nivel más bajo de desempeño.

Este proceso de aparición y desarrollo de capacidades que implican las rutinas, a menudo se reinicia a medida que se presentan nuevos problemas en el funcionamiento de las mismas. Por ejemplo, Hoopes y Postrel (1999) documentaron la forma en que los "fallos", o errores costosos, hicieron que una empresa mejorara sus rutinas de desarrollo de productos. Lazaric y Denis (2005) también documentaron la creación de nuevas rutinas y la alteración de las existentes cuando una empresa implementaba normas ISO 9000. La búsqueda de la innovación sugiere, además, que se pueden requerir nuevas rutinas y capacidades. Por lo tanto, el proceso que se acaba de describir tiende a repetirse, lo que lleva a una evolución continua de las rutinas y capacidades dentro de las empresas.

Este proceso continuo de evolución empresarial conduce a puntos en común entre las empresas que operan dentro de las industrias, así como a la heterogeneidad entre las

organizaciones en lo que concierne a sus capacidades y rutinas. Los puntos en común surgen cuando las empresas buscan dominar los conocimientos técnicos comúnmente disponibles, a menudo un legado de una larga historia de avances en su industria, en un esfuerzo por sobrevivir a la competencia. Las empresas también buscan imitarse unas a otras para no quedarse atrás, por ejemplo, mediante la ingeniería en reversa de los productos de la competencia y la lectura de las divulgaciones de patentes, lo que genera grandes similitudes en las rutinas y capacidades. Además, las empresas de una industria pueden tener algunos de los mismos proveedores, clientes y productores de productos complementarios, de quienes las empresas obtienen información. Asimismo, las empresas comparten información entre sí mediante asociaciones comerciales, organizaciones de establecimiento de normas y otras organizaciones comerciales (como las cámaras de comercio de los Estados Unidos). El concepto bien aceptado de "recetas de la industria" para hacer negocios sugiere que las empresas dentro de una industria piensan a menudo en las mismas formas generales sobre cómo hacer negocios.

Pero, aún con estos puntos en común, las capacidades y rutinas difieren de manera económicamente significativa entre las empresas de la misma industria. Las organizaciones tienen diferentes puntos de partida, incluidos horarios y lugares de entrada diversos, así como diferentes conjuntos iniciales de activos e individuos. A medida que se desarrollan las capacidades, esta heterogeneidad puede persistir porque el aprendizaje de capacidades tiene lugar dentro de un contexto de una empresa en particular. Un proceso de acumulación de capacidades que depende de las personas involucradas, sus habilidades y cogniciones; las elecciones iniciales que se tomaron; la retroalimentación y el aprendizaje posteriores, lo que da como resultado capacidades y rutinas que son específicas de la organización en muchos aspectos. La diversidad de empresas, sus capacidades y sus comportamientos es una consecuencia natural de la teoría evolutiva.

Aunque las empresas pueden imitarse unas a otras, hay muchos factores que limitan la capacidad para hacerlo. Está bien documentado que las empresas a menudo usan el secreto para mantener las innovaciones y el conocimiento dentro de la propiedad en lugar de divulgar esto mediante patentes. Elementos de rutinas y capacidades, junto con el conocimiento

subyacente, también impiden la transferencia de conocimiento entre empresas. Incluso dentro de las mismas, la transferencia de conocimiento es difícil. Las empresas tienen dificultades para comprender las relaciones de causa y efecto. La participación de recursos, capacidades y resultados dificulta que las empresas transfieran conocimientos y capacidades internamente e imiten plenamente el comportamiento de sus rivales.

Con respecto a la innovación tecnológica, una preocupación central de la economía evolutiva, la investigación empírica ha proporcionado evidencia de diferencias intraindustriales en el comportamiento de las empresas. Por ejemplo, Helfat (1994a, 1994b) ha demostrado que, aunque las principales empresas petroleras estadounidenses como grupo tendían a concentrar su I + D en varias áreas relacionadas con el petróleo, el gas y las energías alternativas durante las décadas de 1970 y 1980, las empresas diferían persistentemente en cantidades y tipos específicos de I + D que perseguían. La evidencia de la industria farmacéutica también indica que las empresas diferían en la cantidad de gasto en I + D en diferentes clases de fármacos terapéuticos (Henderson y Cockburn, 1996). Winter (2005) observa que la heterogeneidad en el comportamiento de las empresas se mantiene con fuerza en industrias caracterizadas por altos niveles de complejidad, en el sentido de que las interacciones entre las opciones organizacionales, porque esta complejidad dificulta la imitación entre empresas. Teniendo esto en cuenta, es notable que los datos de encuestas recientes muestran que incluso las prácticas administrativas y laborales relativamente simples difieren entre las empresas.

La heterogeneidad en el comportamiento de la empresa, consecuencia de la heterogeneidad en las rutinas y capacidades subyacentes, puede conducir a la heterogeneidad en el desempeño económico, particularmente si las empresas no operan en entornos de selección ajustados que eliminen de manera eficiente las diferencias entre las empresas en sus rutinas, capacidades y comportamientos. Actualmente, los economistas han acumulado evidencia sustancial de heterogeneidad en la productividad de las empresas. Además, muchos estudios sobre gestión estratégica han documentado la heterogeneidad del desempeño de la empresa dentro de industrias vinculadas a la heterogeneidad de sus propios recursos y capacidades.

La economía evolutiva sostiene que no sólo las rutinas y las capacidades sustentan el comportamiento de las empresas, sino también que las empresas evolucionan e innovan constantemente. Como observó Schumpeter (1934), para sobrevivir, las empresas deben innovar en muchos campos o al menos permanecer cerca de la frontera de las capacidades de los competidores y los productos que ofrecen. Por lo tanto, debido a que las empresas buscan ganancias y operan en un entorno competitivo, regularmente buscan innovaciones en un esfuerzo por mejorar su rentabilidad.

El concepto de "capacidades dinámicas" reúne la visión de la economía evolutiva del comportamiento de las empresas sustentada en rutinas y capacidades poniendo en las empresas como fuentes de innovación y crecimiento. Las capacidades dinámicas se refieren a las capacidades de la empresa para cambiar el producto, el proceso de producción, la escala o los clientes atendidos o que, en general, permiten "una empresa para alterar su forma de vida actual". Esto incluye la capacidad de "crear, modificar o ampliar" los recursos y capacidades de una organización y alterar elementos del entorno externo de la empresa.

Al igual que las capacidades organizativas, las capacidades dinámicas se componen de rutinas y tienen un propósito previsto. Como afirmaron al principio Nelson y Winter (1982: 17): "Consideramos que las empresas poseen rutinas que operan para modificar con el tiempo varios aspectos de sus características operativas". Winter (1986) propuso más tarde que las empresas pueden tener "rutinas de adaptación superiores" para el cambio organizacional, como rutinas de "alto nivel" para el aprendizaje y la búsqueda. Este tipo de rutinas y sus capacidades dinámicas asociadas permiten a las empresas promover el cambio de manera repetida, en contraste con la "solución ad hoc de problemas" sobre una base (Winter, 2003). Y al igual que otras capacidades, las capacidades dinámicas se desarrollan a través de la experimentación y el aprendizaje, incluidos los mecanismos de aprendizaje deliberados, y permiten un comportamiento confiable, practicado y con patrones.

Las capacidades dinámicas difieren de otras capacidades organizativas "en sus propósitos y resultados previstos" y están dirigidas hacia "cambios económicamente

significativos". En particular, las capacidades dinámicas contrastan con las capacidades "operativas" u "ordinarias" que permiten a una empresa mantener su forma de vida actual. Es decir, las capacidades operativas permiten a las empresas realizar actividades de manera continua utilizando más o menos las mismas técnicas en la misma escala para respaldar los productos y servicios existentes para la misma población de clientes.

La investigación a menudo se refiere a jerarquías de capacidades. las capacidades operativas a menudo se denominan capacidades de orden cero o de orden inferior, y las capacidades dinámicas, que pueden utilizarse para alterar las capacidades operativas, se denominan capacidades de primer orden o de orden superior.

En la práctica, a veces puede ser difícil distinguir claramente las capacidades dinámicas de las operativas, porque esto requiere determinar qué constituye un cambio económicamente significativo que, a su vez, pueda depender del punto de vista de un observador . Sin embargo, algunas partes de las actividades de la empresa y sus capacidades subyacentes están claramente destinadas a modificar los recursos, las operaciones, los productos y los mercados de la organización de manera significativa y, por lo tanto, se califican como capacidades dinámicas. Algunas capacidades también pueden tener dos propósitos operativos y dinámicos, como las capacidades de marketing dirigidas a mantener a los clientes actuales, así como a atraer nuevos. Otras capacidades, como las de colaboración, pueden tener variantes duales, una dirigida al cambio y la otra dirigida a mantener el *statu quo*.

Las capacidades dinámicas son especialmente importantes en entornos de mercado caracterizados por cambios tecnológicos. La concepción inicial de capacidades dinámicas enfatiza la importancia de las capacidades dinámicas dirigidas hacia el desarrollo de nuevos procesos y productos. Por ejemplo, a través de I + D formal. Así, las primeras investigaciones de Tripsas (1997) documentaron la existencia de una "capacidad técnica dinámica" en la industria tipográfica que permitió a algunas empresas desarrollar nuevas generaciones de tecnología y superar la amenaza que suponían los cambios tecnológicos radicales. Esta capacidad dinámica consistió en absorber e integrar conocimiento externo a la empresa y el

desarrollo de nuevas capacidades técnicas a través de sitios de investigación internos distribuidos geográficamente. En otro estudio inicial sobre capacidades dinámicas de I + D en condiciones cambiantes del mercado, Helfat (1997) examinó la acumulación de conocimientos y capacidad de I + D en la industria petrolera de Estados Unidos. El estudio encontró que las empresas con mayor I + D previa en negocios relacionados con la tecnología dedicaron el mayor esfuerzo a desarrollar el conocimiento y la capacidad en tecnologías de combustibles alternativos a través de I + D.

Las capacidades dinámicas permiten a las empresas participar en la competencia schumpeteriana a través de la innovación en nuevas tecnologías, insumos y recursos, productos y organización. Las capacidades dinámicas también son importantes en entornos caracterizados por tasas de cambio moderadas. Además, las acciones de las propias empresas afectan el ritmo del cambio en el entorno del mercado, por ejemplo, mediante la introducción de nuevos productos o la replicación de puntos de venta minorista en múltiples ubicaciones. De esta manera, las empresas que buscan ganancias impulsan el crecimiento y el cambio de la industria.

Los estudios de cambio tecnológico e innovación también han documentado las formas en que se desarrollan las capacidades dinámicas y el impacto asociado en el desempeño de la empresa. En un estudio de la industria de los semiconductores, Macher y Mowery (2009) midieron los mecanismos de aprendizaje deliberado de articulación y codificación del conocimiento propuestos por Zollo y Winter (2002) que, a su vez, sustentan el desarrollo de capacidades dinámicas para el desarrollo e introducción de nuevos procesos, y evaluó el impacto de estos mecanismos en los resultados de desempeño. El estudio encontró que estos mecanismos de aprendizaje para el desarrollo de capacidades dinámicas afectaron positivamente el desempeño en términos de menor tiempo de ciclo y mayor rendimiento, y que las empresas diferían tanto en sus mecanismos de aprendizaje como en sus resultados de desempeño. En un estudio relacionado, Verona y Ravasi (2003) examinaron los procesos a través de los cuales un importante productor de audífonos fue capaz de innovar continuamente y llevar al mercado nuevas generaciones de productos. El estudio mostró la

importancia de los procesos de creación y absorción de conocimiento, así como de su integración y reconfiguración.

Estudios adicionales han descubierto otras formas en que se desarrollan las capacidades dinámicas para la innovación. Un estudio de Danneels (2008) de empresas manufactureras estadounidenses examinó la "competencia en I + D", que mide la capacidad para establecer nuevos tipos de operaciones de fabricación, conocer y evaluar la viabilidad de nuevas tecnologías y contratar ingenieros para nuevas áreas técnicas. El estudio encontró que el desarrollo de esta capacidad dinámica se vio facilitado por la voluntad de canibalizar productos antiguos, la participación en conflictos constructivos dentro de la organización y la exploración del entorno externo. En la industria farmacéutica, Narayanan, Colwell y Douglas (2009) encontraron que los antecedentes del desarrollo de capacidades dinámicas para el descubrimiento y el desarrollo de fármacos incluían las orientaciones cognitivas de los altos directivos y la orquestación de parte de los mismos de nuevas rutinas para desarrollar las capacidades inferiores en la organización. Estos hallazgos apuntan a la importancia de los gerentes en el desarrollo de capacidades dinámicas.

Dado que las capacidades dinámicas están dirigidas hacia un cambio económicamente significativo y que existen muchos vehículos para tal cambio, no es sorprendente que el concepto abarque una amplia gama de actividades de la empresa. Como se ha señalado, las capacidades dinámicas por excelencia son aquellas dirigidas hacia la innovación tecnológica. Además, las capacidades dinámicas se extienden a otras actividades dirigidas al cambio de forma regular. Los ejemplos incluyen capacidades para replicar rutinas y modelos de negocios en diferentes ubicaciones geográficas, adquisiciones, alianzas, colaboración interna de la firma y entrada al mercado.

En cualquier momento, una empresa adquiere una posición que consta de recursos internos, capacidades y otros atributos, así como un posicionamiento externo en el mercado. Una empresa también tiene procesos internos (incluidas las rutinas) a través de los cuales operan las capacidades dinámicas que, a su vez, pueden alterar las posiciones existentes de la empresa y trazar nuevos caminos a seguir. Este marco original de las capacidades

dinámicas es muy consistente con la economía evolutiva al sugerir un cambio organizacional dependiente de la trayectoria y está basado en la capacidad. Es decir, la firma es una entidad dinámica en continua evolución e innovación.

Las funciones centrales que realizan las capacidades dinámicas se pueden separar en tres vertientes: *detectar* nuevas oportunidades y amenazas; *aprovechar* nuevas oportunidades a través de la inversión y la construcción de modelos de negocio; y *transformar/ reconfigurar* la organización con el fin de aprovechar las oportunidades posteriores y desviar las amenazas. Una función relacionada con la "orquestación de activos" para ensamblar, configurar, alinear y coordinar los activos dentro de la organización es parte de la captura y la reconfiguración. Estas funciones básicas son parte integrante de la forma en que las empresas se transforman regularmente a sí mismas y a sus industrias a través de actividades como el desarrollo de nuevos productos, adquisiciones, entrada al mercado y similares.

Dado que las capacidades dinámicas facilitan la innovación y la transformación tanto a nivel de empresa como de industria, esperaríamos que las empresas que poseen más de estas capacidades, o mejores variantes de ellas, tenderán a tener un mejor desempeño en igualdad de condiciones. De acuerdo con esta expectativa, varios estudios han demostrado que una capacidad dinámica de innovación se relaciona positivamente con la producción innovadora. En un estudio de empresas jóvenes de biotecnología, Deeds, DeCarolis y Coombs (1999) demostraron que el número de nuevos productos por empresa se relacionaba positivamente con las capacidades dinámicas medidas por la calidad del personal científico, así como las habilidades de gestión de I + D de los directores ejecutivos y otros miembros del equipo de gestión. Rothaermel y Hess (2007) utilizaron los gastos de I + D como un sustituto de la capacidad dinámica de I + D en la industria farmacéutica y encontraron una relación positiva entre la capacidad de I + D y la producción innovadora en forma de nuevas solicitudes de patentes en biotecnología. Este hallazgo hace eco con el de Henderson y Cockburn (1996), quienes observaron que un mayor gasto en I + D a nivel de clase terapéutica se asoció con más patentes en las empresas farmacéuticas. Rothaermel y Hess (2007) también encontraron que un mayor capital humano intelectual en forma de científicos investigadores se asoció positivamente con resultados innovadores, como en el estudio de Deeds *et al.*

(1999). En un estudio relacionado a la industria de los semiconductores, Dutta Narasimhan y Rajiv (2005) encontraron que las empresas con alta capacidad de I + D tenían una mayor producción tecnológica medida por el recuento de patentes y un mejor desempeño financiero medido por la q de Tobin. Sin embargo, evidencia adicional proviene de un estudio de Stadler, Helfat y Verona (2013) sobre la industria del petróleo, donde se encontró que las empresas con capacidades tecnológicas dinámicas más avanzadas para la obtención de imágenes sísmicas y la perforación de pozos tuvieron mayor éxito en la búsqueda y desarrollo de nuevas reservas de petróleo.

Las capacidades dinámicas también tienen implicaciones para el crecimiento de la empresa y, por consiguiente, para el crecimiento de la industria. Muchas capacidades dinámicas pueden permitir el crecimiento del tamaño de la empresa, incluidas las capacidades para la innovación tecnológica, la entrada al mercado, las adquisiciones y similares. Por tanto, la evidencia sobre la persistencia del crecimiento firme es relevante. Si los estudios muestran una ausencia de éste, se pondría en duda la afirmación de que las empresas tienen capacidades dinámicas en un grado significativo. Al evaluar esta afirmación, es importante hacerlo en entornos en los que es razonable esperar que se mantengan las capacidades dinámicas y la persistencia del crecimiento. De acuerdo con las capacidades dinámicas, la investigación ha encontrado evidencia de la persistencia del crecimiento en el período de alto crecimiento dado durante la década de 1950 en los Estados Unidos (Geroski, Machin y Walters, 1997) y en la industria farmacéutica en la que las empresas han utilizado la I + D como parte de una estrategia explícita para el crecimiento y la rentabilidad (Bottazzi et al., 2001). Sin embargo, se necesita mucha más investigación empírica sobre el vínculo entre las capacidades dinámicas de las empresas individuales para la innovación tecnológica, el avance tecnológico y la innovación a nivel industrial.

La investigación analizada en esta sección toma como punto de partida que las empresas no pueden ni deben optimizar. En cambio, las empresas toman decisiones y emprenden actividades que son satisfactorias dados los contextos en los que operan. Por lo tanto, las empresas buscan ganancias en lugar de maximizarlas. Las rutinas organizacionales y las capacidades que apoyan forman la base de este comportamiento de búsqueda de

ganancias. Estas rutinas y capacidades incluyen aquellas para tomar decisiones y para realizar operaciones. Además, las empresas con ánimo de lucro emprenden búsquedas para abordar los problemas que surgen en sus operaciones actuales y para encontrar y explotar nuevas oportunidades de lucro. Parte de esta búsqueda procede a través de la aplicación de reglas de decisión existentes, y otra a través de capacidades dinámicas dirigidas hacia el cambio organizacional y estratégico. Debido a que la búsqueda es a menudo local, en el vecindario de rutinas, capacidades, conocimientos y recursos existentes, la evolución de empresas y las industrias que las componen se desarrolla a través de un proceso dependiente de la historia.

Las empresas que buscan beneficios operan en entornos competitivos. La búsqueda de nuevos productos y procesos ofrece un medio potencial para vencer a la competencia. La innovación tecnológica puede resultar especialmente poderosa para reformular los términos de la competencia en beneficio de la empresa innovadora. La visión schumpeteriana de la "destrucción creativa" a través de la innovación es, por tanto, parte integrante de una visión económica evolutiva del comportamiento empresarial. No es sorprendente que la literatura sobre capacidades dinámicas incorpore la innovación tecnológica como una ruta importante para el cambio empresarial. Y desde la perspectiva de la economía en su conjunto, los esfuerzos innovadores de las empresas son uno de los motores más importantes del crecimiento económico.

V. Sistemas de innovación⁷

La convicción de que las instituciones en los países hoy desarrollados fueron el factor fundamental que influyó en su capacidad para avanzar económicamente se remonta a la historia del pensamiento económico. Esta fue la posición adoptada por Adam Smith. Sin embargo, con el surgimiento de la teoría neoclásica, el análisis de las instituciones se trasladó, en el mejor de los casos, al trasfondo. Esto también es cierto para los primeros modelos de crecimiento evolutivo que discutimos en las secciones anteriores. Pero, recientemente, el cómo las instituciones y cómo éstas evolucionan, se ha convertido en el tema principal en la agenda de la economía evolutiva.

⁷ Esta sección está basada en Pyka, Saviotti y Nelson (2018)

Los economistas utilizan el término "institución" de diversas formas. Siguiendo a Douglass North (1990), la definición específica más común es que las instituciones son las "reglas del juego" generalmente aceptadas que operan en un campo de actividad económica. Pero el propio North y otros economistas han utilizado el término de manera más amplia para abarcar estructuras de gobierno que canalizan el comportamiento económico, disuadiendo ciertos tipos de acciones y estimulando otros, modificando así el paisaje económico.

También aspectos de cómo se organizan y administran las empresas, tanto de cómo se estructuran los mercados financieros y la presencia o ausencia de sindicatos en un campo de actividad se considerarían factores institucionales de la vida económica que influyen en lo que hacen los actores económicos en un ámbito de actividad económica. De la misma manera la creación y difusión de nuevo conocimiento en una economía está estructurada por un conjunto de instituciones que apoyan y canalizan interacciones entre empresas, universidades, agencias gubernamentales, autoridades reguladoras y otros agentes involucrados. El concepto de "sistema de innovación" se refiere a todas estas instituciones.

La gama de instituciones que inciden en la actividad económica de cada época moldea el desarrollo, la naturaleza y la distribución de los beneficios económicos. Durante los últimos dos siglos, se han producido cambios extraordinarios en la forma en que se estructura y funciona la economía y en cómo las personas obtienen su sustento y viven sus vidas. Estos cambios han sido inducidos y apoyados por cambios institucionales. Pero, en muchos casos bien descritos por los historiadores, estos desarrollos sólo han recibido un modesto análisis explícito de parte de los economistas.

Como señalamos antes, una excepción es la atención que los economistas evolucionistas han estado prestando a los sistemas de innovación. Y en años más recientes, los argumentos de Carlota Pérez (2002, 2014) y Christopher Freeman (1991, 1994) señalan que las tecnologías e industrias clave que impulsan el desarrollo económico en diferentes épocas necesitan diferentes conjuntos de instituciones para ser eficaces.

Pasamos ahora a hacer una revisión de algunos casos empíricos que ilustran este argumento. Si bien los economistas evolucionistas se han basado principalmente en la investigación de otros académicos para sus descripciones empíricas sobre cómo determinadas tecnologías nuevas indujeron el desarrollo de nuevas instituciones, creemos que esas descripciones muestran claramente los procesos evolutivos en funcionamiento.

Nuestro primer ejemplo es la descripción de Alfred Chandler (1962, 1977) sobre el aumento de la producción en masa durante el último cuarto del siglo XIX, primero en los Estados Unidos y luego en Europa, donde se muestra claramente cómo la interacción entre el surgimiento de nuevas tecnologías y el desarrollo de nuevas formas de organización y gestión del trabajo dirigen una evolución institucional de manera más amplia. Chandler propone que el desarrollo de varias tecnologías nuevas puso en marcha este proceso. Las tecnologías clave habilitaron el ferrocarril y el telégrafo. Por lo tanto, hicieron posible que las empresas comercializaran sus productos en un área geográfica mucho más amplia, junto con el desarrollo de maquinaria que permitió una productividad significativamente mayor a gran escala.

Para explotar estas "economías de escala y alcance" mejoradas, según los términos de Chandler, las empresas tenían que ser mucho más grandes de lo que había sido la norma, y un tamaño más grande planteaba problemas importantes tanto para la organización como para la administración. El problema de la organización se resolvió en parte con el surgimiento de la empresa moderna organizada jerárquicamente y, más tarde, con la empresa multidivisional. Las empresas de ferrocarriles y telégrafos fueron pioneras en esta evolución organizativa.

Los nuevos modos de organización empresarial eran sólo el comienzo de lo que se necesitaba. Para administrar estas vastas corporaciones se requerían muchos más gerentes de alto nivel de los que un propietario podía obtener al sondear a familiares y amigos, como había sido la práctica habitual. Nació la noción de gestión profesional y surgieron las escuelas de negocios como el mecanismo institucional para la formación de directivos experimentados. Las necesidades financieras de las empresas gigantes estaban más allá de lo

que podían satisfacerse a través de las instituciones financieras existentes, y tanto los bancos de inversión como los mercados de valores modernos surgieron para satisfacer estas necesidades.

Estos desarrollos plantearon cuestiones complicadas de derecho corporativo, laboral y financiero que poco a poco fueron resolviéndose. Simultáneamente, el poder de mercado de las nuevas grandes empresas y su tendencia a la colusión dieron lugar a nuevas reglas antimonopólicas.

Otro caso crítico en el que la aparición de nuevas capacidades tecnológicas condujo al desarrollo de nuevas instituciones son los colorantes sintéticos que se produjeron en la última parte del siglo XIX, inicialmente en Alemania y luego en otras partes del mundo, proceso que ha sido descrito detalladamente Murmann (2003).

Los eventos iniciales aquí fueron avances en la comprensión y las técnicas de investigación en la ciencia relacionada con la química orgánica. Como resultado de estos avances, las personas con formación avanzada en el campo tenían una capacidad única para crear y desarrollar nuevos tintes sintéticos. Para aprovechar esta nueva capacidad, las empresas comerciales tuvieron que desarrollar el concepto y la estructura de los laboratorios de investigación industrial como lugares donde los científicos con formación universitaria pudieran trabajar con sus pares en el descubrimiento y desarrollo de nuevos productos, relativamente aislados de las actividades diarias de la industria. producción y comercialización que se llevan a cabo en la empresa. La ley de patentes alemana también se revisó para permitir a las empresas beneficiarse mejor de los nuevos colorantes. También hubo cambios en la legislación laboral para adaptarse a estas nuevas formas de contratación.

Además, el sistema universitario alemán tuvo que ampliar y reorientar sus programas educativos para capacitar al creciente número de estudiantes de química que se requerían en la industria. Los diversos gobiernos alemanes proporcionaron fondos importantes para apoyar este desarrollo y, a lo largo del camino, desarrollaron Universidades Técnicas donde se capacitó a los ingenieros de las industrias emergentes.

Los cambios institucionales iniciados por el desarrollo de los automóviles a principios del siglo XX y su rápida expansión en su uso son ejemplos sorprendentes de cómo una nueva tecnología induce el cambio institucional. El número creciente de automóviles en las carreteras llevó a la necesidad de desarrollar leyes de tránsito, y su aplicación pronto se convirtió en una de las funciones importantes de los departamentos de policía. La construcción y mantenimiento de carreteras se convirtió en un deber esencial del gobierno y en una partida presupuestaria importante. En la era posterior a la Segunda Guerra Mundial aumentó la preocupación por la seguridad de quienes viajaban en automóviles y surgió un cuerpo de leyes que incluía los requisitos de que todos los vehículos tengan cinturones y cumplan con normas relacionadas a la seguridad. Más recientemente, por supuesto, los problemas ambientales han sido prominentes en la generación de una nueva regulación del producto y la industria.

Un ejemplo más reciente es el auge de la biotecnología. Como el surgimiento de la tecnología para fabricar colorantes sintéticos del pasado siglo, el desarrollo inicial fue el nuevo conocimiento científico y la técnica, esta vez en biología molecular, que pareció abrir un nuevo camino hacia el desarrollo de productos farmacéuticos. Al menos al principio, las empresas farmacéuticas existentes no tenían competencias tecnológicas propia. Por lo tanto, fueron los investigadores universitarios y sus estudiantes los que ocuparon el primer plano como posibles fuentes de avances que podrían ser altamente rentables para una empresa que los comercializara.

En el caso de la biotecnología, particularmente en los Estados Unidos, el resultado fue el establecimiento de varias nuevas firmas integradas por investigadores universitarios y sus estudiantes, con planes para desarrollar nuevos productos farmacéuticos y otorgar licencias de los resultados a compañías farmacéuticas establecidas o a ellos mismos para pasar al negocio farmacéutico. Varios factores institucionales predominantes permitieron y alentaron estos desarrollos. Uno se convirtió, al menos en los Estados Unidos, en una cultura universitaria de fomentar el espíritu empresarial de los profesores. Otro fue una industria de capital de riesgo establecida, que rápidamente llegó a ver las finanzas de las nuevas empresas de biotecnología como un negocio potencialmente rentable.

Además, varios desarrollos institucionales, impulsados por el surgimiento de la biotecnología apoyaron estos desarrollos. Fue importante la decisión legal crítica que permitió que los resultados de la investigación biotecnológica podían patentarse, un asunto sobre el que se tenían. Por otro lado, la aprobación por el Congreso de los Estados Unidos de lo que se denominó la ley Bayh-Dole en 1980⁸ alentó a las universidades a obtener patentes sobre los resultados de sus investigaciones.

Como han resultado las cosas hasta ahora, la forma de nuevos productos farmacéuticos no ha sido modificada como habían anticipado los optimistas. Solo algunas de las empresas de investigación biotecnológica han sido rentables. Pero el caso, de hecho, ilustra el entrelazamiento entre la emergencia de las nuevas tecnologías (a menudo acompañado por el nacimiento de nuevas industrias) y el desarrollo de nuevas instituciones diseñadas para hacerlas útiles.

Como muestran estos ejemplos, el surgimiento y desarrollo de nuevas instituciones puede resultar de iniciativas privadas o de nuevas políticas y programas públicos. Pueden estar involucrados varios actores y mecanismos, y aunque estos están formalmente separados, a menudo existe una fuerte interacción. Y podríamos argumentar que los procesos a través de los cuales las nuevas instituciones surgen y cambian con el tiempo son evolutivos en el sentido de que, si bien las acciones tienden a tomarse en respuesta a las necesidades y oportunidades sentidas, a menudo con una reflexión considerable, lo que sucede con el tiempo no es predecible en detalle y genera nuevos desafíos que inducen nuevas respuestas que se consideran apropiadas a la luz de la experiencia. Simultáneamente, diferentes variantes casi siempre coexisten en cualquier momento, a veces en forma existente, y más generalmente en diferentes percepciones sobre la mejor manera de proceder.

⁸ La Ley Bayh-Dole o Ley de Enmiendas a la Ley de Patentes y Marcas Registradas (Pub. L. 96-517, 12 de diciembre de 1980) es una legislación de los Estados Unidos que se ocupa de las invenciones que surgen de la investigación financiada por el gobierno federal. El Acta Bayh-Dole permite a todas las organizaciones sin fines de lucro y contratistas de pequeñas empresas conservar la propiedad de las invenciones realizadas bajo contrato y que hayan adquirido, siempre que cada invención se divulgue oportunamente y el contratista opte por conservar la propiedad de esa invención. Un segundo cambio clave con Bayh-Dole fue autorizar a las agencias federales a otorgar licencias exclusivas sobre las invenciones que son propiedad del gobierno federal: https://en.wikipedia.org/wiki/Bayh%E2%80%93Dole_Act

En los casos que hemos considerado hasta ahora, la evolución de las instituciones fue inducida por la aparición de nuevas tecnologías y el nacimiento y expansión de nuevas industrias (o una transformación de las más antiguas) vinculadas a ellas. Pero también, estas nuevas estructuras institucionales influyeron en la evolución posterior de esas tecnologías e industrias. A su vez, estos desarrollos a menudo conducen a un mayor cambio institucional.

En algunos casos, los desarrollos institucionales precedieron y, en una medida razonable, apoyaron la generación de nuevas tecnologías y estructuras económicas basadas en éstas. En los Estados Unidos, el establecimiento después de la Segunda Guerra Mundial de los Institutos Nacionales de Salud, la Fundación Nacional de Ciencias y la ARPA (Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada) del Departamento de Defensa fueron una causa esencial del aumento de la I + D estadounidense en las ciencias biomédicas y la electrónica, y el rápido desarrollo de nuevas tecnologías en esas áreas.

El surgimiento de nuevas estructuras institucionales puede estar asociado con el desarrollo económico más que con nuevas tecnologías e industrias particulares. El aumento del seguro de desempleo y la seguridad social son ejemplos de ello. De manera más general, en muchos países, ha habido un aumento significativo durante el último medio siglo en la gama de bienes y servicios proporcionados o subsidiados por el gobierno, bajo la rúbrica de "el estado de bienestar".

Creemos que es justo decir que, si bien los economistas ciertamente reconocen estos desarrollos, ni los economistas evolucionistas ni aquellos de inspiración más ortodoxa han incorporado una comprensión de ellos en su caracterización de la naturaleza de los procesos involucrados en el crecimiento económico a largo plazo. Sin embargo, los economistas evolucionistas, orientados por el creciente reconocimiento de que el crecimiento económico a largo plazo debe entenderse como impulsado por la coevolución de las tecnologías, la estructura económica y las instituciones, están mejor preparados para enfrentar estos retos.

Referencias

- Bottazzi, G., Dosi, G., Lippi, M., Pammolli, F. y Riccaboni, M. (2001). "Innovation and corporate growth in the evolution of the drug industry". *International Journal of Industrial Organization*. 19: 1161-1187.
- Chandler, A. (1962). *Strategy and structure: Chapters in the History of Industrial Enterprise*, MIT Press, Cambridge Ma.
- Chandler, A. (1977). *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*, Harvard University Press, Cambridge, Ma.
- Danneels, E. (2008). "Organizational antecedents of second order competences". *Strategic Management Journal* 29(5): 519-543.
- Deeds, David L., DeCarolis D., y Combs, J. (1999). *Dynamic capabilities and new product development in high technology ventures*. *Journal of Business Venturing* 15(3): 211-229.
- Dutta, Shantanu, Narasimhan, Om, and Rajiv S. (2005). "Conceptualizing and measuring capabilities: Methodology and empirical application". *Strategic Management Journal* 26(3) 277-285.
- Freeman, C- (1991). "Network of innovators: A synthesis of research issues". *Research Policy* 20(5): 499-514.
- Freeman, C. (1994). "The Economics of technical change: Cambridge Journal of Economics". 18: 463-514.
- Geroski, Paul A., Machin, Stephen J., y Walters, Christopher F. (1997). "Corporate growth and profitability". *The Journal of Industrial Economics* 45(2) 171-189.
- Hahn F. H, 1970, "Some Adjustment Problems". *Econometrica* 38: 1-17.
- Helfat C.E. (1994a). "Evolutionary trajectories in petroleum firm R&D". *Management Science* 40(12):1720-1747.
- Helfat C.E. (1994b). "Firm specificity in corporate applied R&D". *Organization Science* 5(2); 173-184.
- Helfat, Constance E. (2018). "The behavior and Capabilities of firms", en *Modern Evolutionary Economics, an Overview*. Richard Nelson, Giovanni Dosi, Constance Helfat, Andreas Pyka, Pier Paolo Saviotti, Keun Lee, Kurt Dopfer, Franco Malerba y Sidney Winter (eds.).
- Henderson R. y Cockburn I. (1996). "Scale, Scope, and spillovers: The determinants of research productivity in drug discovery". *RAND Journal of Economics* 27(1): 32-599.
- Hoopes, D.G. y Postrel S. (1999). "Shared knowledge, 'glitches' and product development performance". *Strategic Management Journal* 20(9):837-865.

- Knight (1921). *Risk, Uncertainty and Profits*. Boston: HoughtonMifflin.
- Lazarc, N. y Denis. B. (2005). "Routinization and memorization of tasks in workshop. The case of the introduction of ISO Norms". *Industrial and Corporate Change* 14(5): 873-896.
- Macher, J.T. y Mowery, D.C. (2009). "Measuring dynamic capabilities: Practices and Performance in semiconductor manufacturing". *British Journal of Management* 20:41-62.
- Murmann, J.P (2003). *Knowledge and Competitive advantage: The Coevolution of Firms, Technology and National Institutions*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Narayanan, V.K, Colwell K. y Douglas, Frank L. (2009). "Building organizational and scientific platforms in the pharmaceutical industry. A process perspective on the development of dynamic capabilities". *British Journal of Management* 20: S25-S40.
- Nelson y Winter (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap, Harvard.
- North, D. (1990). "Institutions, Institutional Change and Economic Performance". Cambridge University press, Cambridge.
- Pérez, C. (2002). "Technological Revolutions and Financial Capital. The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Edward Elgar, Cheltenham, U.K.
- Pérez, C. (2014). "Financial Bubbles, Crisis and the Role of Government in Unleashing Golden Ages" en *Innovation and Finance, Routledge Abingdon*. H.P. Burghof y A. Pyka (Eds.). Inglaterra.
- Polanyi M. (1967) *The Tacit Dimension*. Garden City, Doubleday Anchor. Nueva Uork
- Pyka, A., Saviotti, P., Paolo y Nelson R. (2018). "Evolutionary Perspectives on Long Run Economic Development" en *Modern Evolutionary Economics, an Overview*. Richard Nelson, Giovanni Dosi, Constance Helfat, Andreas Pyka, Pier Paolo Saviotti, Keun Lee, Kurt Dopfer, Franco Malerba, y Sidney Winter (eds.).
- Rothaermel, F.T. y Hess, A.M(2007). "Building dynamic capabilities: Innovation driven by individual, firm, and network level effects". *Organization Science* 18(6): 898-921.
- Schumpeter (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge Mass.: Harvard University Press.
- Simon H. A. (1955a). "A Behavioral Model of Rational Choice". *Quarterly Journal of Economics*. 69: 99-118. Reprinted in *Models of Man*, 1957. New York, Wiley.
- Simon H. A. (1959). "Theories of Decision Making in Economics". *American Economic Review* 49:253-283.
- Simon H. A. (1965). *Administrative Behavior*. Free Press. Nueva York.

- Stadler, C., Helfat, C.E. y Verona, G. (2013). "The impact of dynamic capabilities on resource access and development". *Organization Science* 24(6): 1782-1804.
- Tripsas, M. (1997), "Surviving, radical technological change through dynamic capability: Evidence from the typesetter industry". *Industrial and Corporate Change* 6(2): 341-377.
- Verona, G., y Ravasi, D. (2003). "Unbundling dynamic capabilities: an exploratory study of continuous product innovation". *Industrial and Corporate Change* 12(3): 577-606.
- Von Hayek (1945). "The Use of Knowledge in Society". *American Economic Review*.
- Winter S. G. (2005). "Developing evolutionary theory for economics and management" en *Great Minds in Management: The process of Theory Development*. M. Hitt and K.G. Smith (eds.). Oxford University Press, Oxford, pp. 510-547.
- Zollo M., y Winter, S.G. (2002). "Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities". *Organization Science* 13(3): 339-351.