

REFLEXIONES SOBRE LAS CRISIS DE LAS TEORÍAS ECONÓMICAS

Reflections on the crises of Economic Theories

| *Juan Castaingts Teillery*¹

RESUMEN

El artículo trata de impulsar un replanteamiento de las teorías económicas a partir de los nuevos resultados que ofrecen la teoría de los sistemas complejos adaptativos y las neurociencias; la primera nos conduce a pensar lo económico en donde se abandona la lógica lineal por otra en la que las relaciones lógicas de causa efecto entre los elementos se configuran en términos de una red la que hay interacciones múltiples no lineales ente los diferentes conceptos; la segunda implica integrar los nuevos descubrimientos provenientes de la neurociencia sobre los sistemas de percepción y reflexión cerebrales que son complejos y contradicen el supuesto de «racionalidad» que los neoclásicos y otras teorías suponen en la forma de razonar del ser humano. Se propone además tomar en cuenta que el hombre percibe la sociedad y el mundo en forma parcial y muchas veces con errores y que está sujeto a manipulaciones. Se hace una proposición sobre la forma de razonar compleja que se tiene y finalmente la importancia que tiene tomar en cuenta la cultura, las formas organizacionales y los procesos burocráticos, todo lo cual conduce a razonar en términos pluridisciplinarios.

Palabras clave: Sistemas complejos, neurociencia, razonamiento humano, organización, pluridisciplina.

Clasificación JEL: D87, A12.

¹ Profesor Investigador UAM I. Departamento de Economía.

Introducción

a) Visión general

El presente artículo² pretende mostrar que buena parte de las teorías económicas, tal y como se encuentran actualmente, todas ellas, tienen problemas analíticos muy importantes y requieren por tanto una reestructuración central. El mundo actual es complejo y las teorías tal y como se encuentran no permiten comprenderlo ni actuar adecuadamente en él.

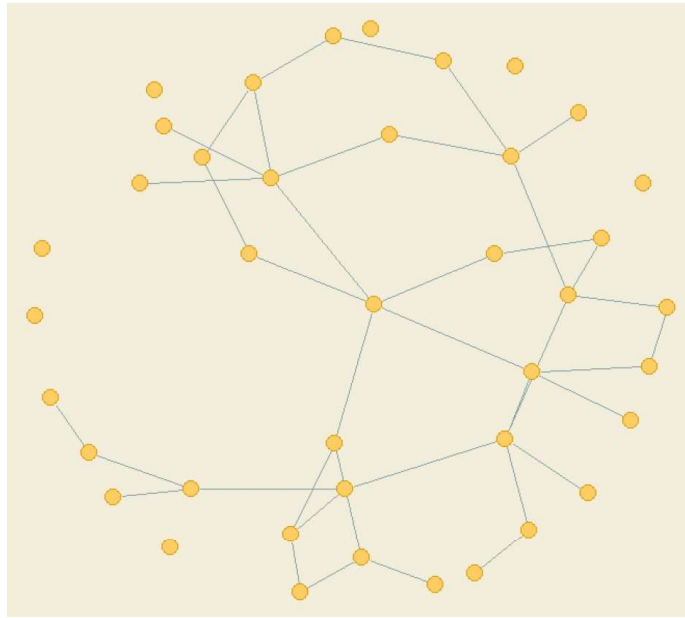
Cuatro elementos inciden sobre las teorías económicas: los sistemas complejos adaptativos, el funcionamiento del cerebro, la teoría de las organizaciones, además de que la comprensión de estos procesos requiere de una necesidad de pluridisciplina.

Primero, en esta introducción presentaré brevemente estos elementos, haciendo pequeñas alusiones a las teorías económicas y luego los problemas de cada una de ellas. Luego analizaré con mayor detalle cómo cada uno de los elementos mencionados afecta a cada teoría económica.

En síntesis, se puede decir que los sistemas complejos adaptativos proponen una nueva forma de pensar más avanzada que la lógica lineal. No se pretende realizar un análisis a profundidad, sino solamente señalar que esta lógica utiliza la relación causa efecto; A) es concebida como causa que tiene un efecto, B) que es a su vez la causa de un efecto, C) y así sucesivamente. Los sistemas complejos adaptativos implican una relación en la que los diferentes conceptos interactúan entre sí, se podría ejemplificar como una red en la cual, A causa B, pero B actúa sobre A y también sobre C puede actuar sobre A; en esta red muchos de sus elementos interactúan entre sí; la linealidad se acabó. En su conjunto, forman una red de relaciones que se puede ilustrar en la figura siguiente.

² Debo agradecer mucho a los dos lectores anónimos que dictaminaron este artículo. Sus comentarios críticos fueron de gran utilidad para realizar correcciones, aclaraciones y mejoras al artículo. No seguí todas las indicaciones por varias razones y porque algunas de ellas implicaban una extensión del artículo muy grande. Debo aclarar que mis críticas no se dirigen a mis compañeros profesores economistas a los cuales les tengo profundo respeto, sino a la necesidad de revisar profundamente la herencia teórica recibida.

FIGURA 1. RED DE RELACIONES EN UN SISTEMA COMPLEJO



Fuente: <https://www.ugr.es/~jtorres/Tema_2_redes_complejas>.

Se trata de una colección de elementos diversos que están conectados entre sí y son interdependientes, y que entre ellos existe un conjunto de realimentaciones («feedback») y que al interactuar generan nuevos fenómenos que se denominan emergencias. Este conjunto de interacciones conduce a que el todo sea diferente de la suma de las partes.

En la teoría neoclásica la función de utilidad depende de los elementos que se desean consumir y requiere que estos objetos sean independientes entre sí, y en ella la utilidad marginal debe ser decreciente, lo cual es imposible según la teoría de los sistemas complejos.

Otro tanto sucede con la función producción en la que la producción es una función del trabajo y del capital; pero la relación compleja que existe entre los trabajos y los distintos tipos de capital usado hace que esta función sea totalmente distinta a la formulada por la teoría neoclásica. Si la función de utilidad y la función producción fallan, toda la teoría neoclásica se viene abajo.

La relación entre todos los elementos económicos también afecta a la teoría keynesiana, pero en grado menor, ya que, por ejemplo, el multiplicador keyne-

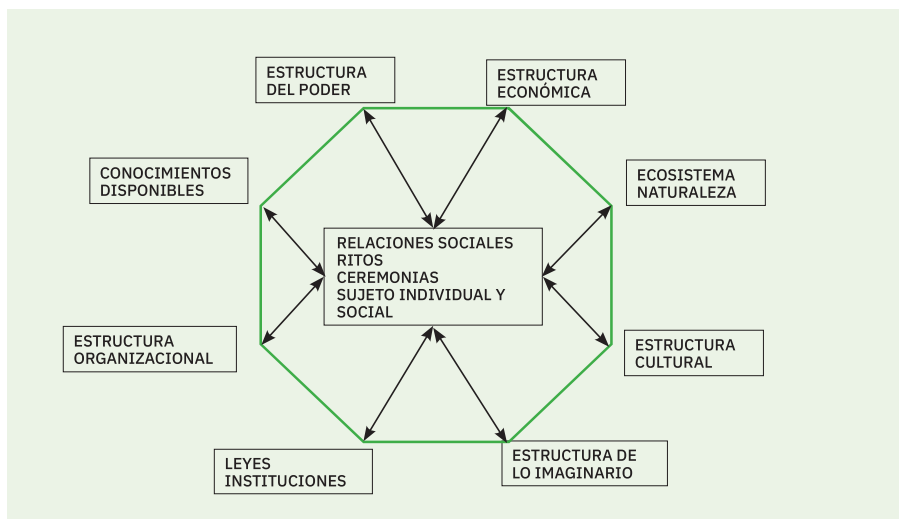
siano se establece por un conjunto de retroalimentaciones. El multiplicador de Keynes nos muestra el aumento que se da en el ingreso como consecuencia de un aumento autónomo en la inversión. Un incremento en la inversión va a generar un incremento de la demanda de bienes y servicios a un conjunto de productores determinado, y va a generar un aumento en su ingreso. Con este ingreso, una parte la van a dedicar al ahorro y otra a la compra de nuevos bienes y servicios; la parte que se dedica al ahorro ya no entra en nuevas compras, pero la que se dedica a compras de bienes y servicios pasa a otro grupo de empresarios los cuales, a su vez, con el nuevo ingreso así recibido, compran nuevamente bienes y servicios y otra proporción la dedican al ahorro. El proceso sigue así su marcha hasta que llega a un límite, y este límite se alcanza en virtud de que cada grupo de empresarios no gasta todo su nuevo ingreso, sino que siempre guarda una parte del mismo en forma de ahorro. Así, el gasto autónomo inicial hace un largo recorrido, dejando sus beneficios a varios grupos de empresarios, pero en cada una de sus pasos, debido a que una parte de los nuevos ingresos se dedican al ahorro, el siguiente paso generará ingresos menores y así hasta que se llega a un límite. El caso es que, en el recorrido total, el ingreso que se generó durante el proceso es superior al gasto autónomo total. Tal es el multiplicador keynesiano. De esta manera, la retroalimentación entre la inversión y el consumo genera un aumento en el ingreso.

El problema es que las retroalimentaciones son mucho más complejas que las presentadas por Keynes.

La teoría marxista también está construida en una lógica lineal y, por tanto, al concebir los *sca* (sistemas complejos adaptativos) hay muchos aspectos en ella que dejan de funcionar.

La lógica de los *sca* también nos lleva a que lo social no puede ser concebido a partir de una sola disciplina, sino que todo proceso social tiene una relación económica y al mismo tiempo otra sociológica, cultural, política etcétera. La complejidad social es multidisciplinaria. No todas las teorías económicas, pero una buena parte de ellas hasta hoy día, suelen basarse solamente en el proceso directamente económico tomando en cuenta poco o nada los otros procesos, lo que obliga a la reformulación de todos los procesos analíticos. Desde mi punto de vista, lo social es un sistema complejo en el que interactúan varios procesos como lo muestra la siguiente gráfica.

GRÁFICA 1. ESTRUCTURA SOCIAL



Fuente: Elaboración de Juan Castaingts Teillery.

La economía es un componente de la estructura social, pero se encuentra relacionada con el poder, la cultura, los conocimientos disponibles, lo imaginario, las leyes y las instituciones y las organizaciones. Hoy día, la naturaleza y el ecosistema viven dentro de una severa crisis de reproducción que está afectando severamente toda la estructura social y económica. Todos estos componentes se entrelazan entre sí e influyen unos con otros.

Explico. Todo proceso económico está ligado a la estructura del poder, ya que están los salarios mínimos a pagar, las jornadas laborales, los impuestos, la salubridad de los procesos, las condiciones de regulación de los procesos de producción y distribución, las condiciones publicitarias de los productos a vender, etcétera. La actividad reguladora que ejerce el poder sobre la economía es muy importante; por ejemplo, el Estado benefactor, que en general se estableció después de la segunda guerra mundial, fue muy diferente al Estado neoliberal que implantaron Reagan y Thatcher y que favoreció el dominio de los sectores financieros sobre la economía y la sociedad.

Las empresas se fincan y operan sobre los conocimientos que les son disponibles en torno a la sociedad, la maquinaria, los mercados, las organizaciones, etcétera.

La cultura es vital en la economía, ella es clave en los procesos organizativos, en los sistemas de comunicación interiores a la empresa o entre empresas, para determinar los valores que rigen entre las personas y en la jerarquía organizacional, en los sistemas de publicidad y en la toma de decisiones.

Las leyes y las instituciones son fundamentales en todo proceso económico. Lo imaginario juega un papel importante en los procesos organizativos, en los diseños experimentales y organizativos, en la religión, las creencias, etcétera.

La economía es parte de la estructura social y como tal se la debe de comprender. Desgraciadamente, el grueso de las teorías económicas ha buscado comprender la economía a través de sí misma.

b) Neurociencia y procesos de reflexión. Sus implicaciones en el análisis económico

El concepto de racionalidad en que se ha fincado buena parte de muchas teorías económicas fue elaborado con anterioridad a lo que la ciencia moderna de la neurociencia nos enseña sobre la forma en que el cerebro actúa y reflexiona, con lo cual se tiene otra perspectiva totalmente diferente sobre la reflexión que se realiza en el cerebro humano. Pasemos ahora en forma introductoria y rápida a la neurociencia y a las formas de pensar. Las teorías económicas se basaron en hipótesis sobre las formas de pensar del ser humano, mucho antes de un desarrollo de las neurociencias que permiten comprender qué pasa en el cerebro del ser humano cuando este piensa y reflexiona.

Para la teoría neoclásica, el individuo total es también un ser «racional» en el sentido de que a) percibe los objetos, los servicios y a los seres en forma correcta y, además, los evalúa adecuadamente y siempre de la misma manera, en términos de la que se denomina la función de utilidad; b) la evaluación que realiza invariablemente es congruente en el sentido de que, ya sea un objeto, servicio o ser, se le considera mayor que otro y que a este otro se le considera más valioso que un tercero; entonces, el primer objeto, servicio o ser, siempre será más valioso que el segundo y que el tercero; c) a partir de esta evaluación racional y coherente, la confrontará con los recursos económicos de que dispone y realizará un cálculo adecuado, por medio del cual logra maximizar el uso de sus recursos en términos de las preferencias evaluativas (función de utilidad) que ha realizado. Sus decisiones en su actual cotidiano invariablemente estarán basadas en esta evaluación correcta y en este cálculo siempre correcto en el que maximiza el uso de sus recursos en términos de sus preferencias.

Se supone que a partir de esta forma de pensar y actuar del «individuo-racional», los mercados funcionarán adecuadamente y se llegará a un equilibrio perfecto, en el cual los compradores maximizan su utilidad y los vendedores maximizan sus ganancias. Toda intervención en el mercado que no provenga de estos individuos racionales, como por ejemplo el Estado, trastorna los procesos de equilibrio y conduce a ineficiencias costosas. Por eso, dejar al mercado actuar sin ninguna interferencia es la mejor política que se puede llevar a cabo; de ahí la repulsa a toda política económica proveniente del Estado.

Esta visión «individualista-racional» del ser humano se originó inicialmente en el Renacimiento y cobró fuerza en la segunda mitad siglo XVIII. Para la época constituyó un avance muy importante frente a la visión religiosa predominante, para la cual el conocimiento provenía fundamentalmente de la revelación divina. El problema es que en aquella época se conocía muy poco de la mente humana, muy poco de la sociedad y muy poco de la fisiología.

Sin embargo, la neurociencia moderna ha demostrado que el cerebro humano está muy lejos de pensar de esa manera.

El cerebro es un sistema complejo y cada uno de sus actos implica la puesta en juego de una relación neuronal compleja. Hay un mapeo cerebral en el que existen centros localizables de conjuntos neuronales que conforman núcleos fundamentales en el conjunto de relaciones complejas. Estos núcleos de comunicación del cableado cerebral suelen tener una determinada especificidad funcional. Son agrupaciones neuronales asociadas fuertemente (sinapsis reforzadas) que funcionan como centro de comunicaciones mercantiles (neurotransmisores) y de comunicación pura (electricidad). Así, las percepciones recibidas por alguno(s) de los cinco sentidos se dirigen a lo que se podría denominar un centro o núcleo de procesamiento en el conjunto de la complejidad de las redes neuronales, y en las que ese centro neuronal, localizable en el mapa cerebral, juega un papel destacado en la percepción de ese sentido.

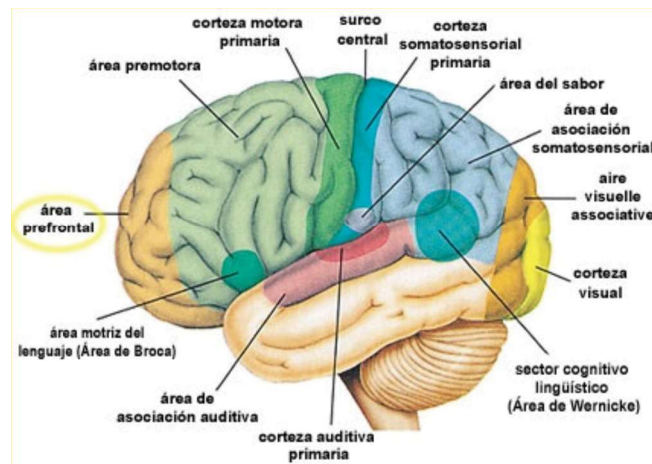
En el mapa del cerebro que se adjunta, se especifican las áreas centrales en los procesos de comunicación neuronal. Cada sentido tiene un área distinta, y las áreas motoras que van a dar órdenes al resto del cuerpo humano para que realice los movimientos adecuados a las percepciones o sensaciones son también áreas cerebrales que se encuentran en zonas diferentes.

Dada la percepción, se inicia en el cerebro un proceso complejo de comprensión, reflexión y evaluación. Lo primero que se realiza es que la percepción procesada en diferentes áreas cerebrales se comunica hacia otras áreas, sobre todo al

córtex y en especial al córtex prefrontal, para integrar sonido, vista, tacto, gusto, en una sola imagen al objeto o la persona percibida. Luego, esta imagen pasa por la memoria, función en la cual el tálamo juega un papel crucial en la configuración de la conciencia del ser humano. Toda sensación o percepción pasa de alguna manera por el tálamo.

El tálamo se encuentra en la parte central media del cerebro llamada sistema límbico (tálamo, hipotálamo, hipocampo, amígdala cerebral, cuerpo caloso, septo y mesencéfalo, y se encuentra en relación con: memoria, atención, instintos sexuales, emociones, personalidad y la conducta) y, por ende, se relaciona directamente con todos estos elementos. La evaluación tiene mucho que ver con el posible miedo que pueda generar el objeto, persona o relación percibida y, por tanto, pasa por la amígdala, que es un centro de memoria y procesamiento del miedo; la amígdala tiene un cableo inmediato con el hipocampo, que se encuentra involucrado en el aprendizaje de nuevas asociaciones y en la administración de la memoria.

FIGURA 2. MAPA DEL CEREBRO



Fuente: <<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=6l5dhPRZORM>>.

Todos estos centros neurálgicos tienen un cableado muy importante (de ida y vuelta) con el córtex prefrontal, que es la parte fundamental del cerebro dedicada a la reflexión.

La reflexión del ser humano es un proceso muy complejo.

c) Espíritus animales

Además, en las relaciones sociales es muy importante tener en cuenta los «espíritus animales» de los cuales nos señalaron Akerlof y Shiller. O sea, la confianza, la corrupción, la mala fe, el sentido de justicia, las decisiones basadas en relatos, la ilusión monetaria a los cuales yo agrego, el miedo, el comportamiento borreguil y la pasión por el dinero y el poder.

Se puede pasar ahora al hecho de que las teorías económicas suelen no tomar en cuenta a las organizaciones.

Las organizaciones de todo tipo (sociales, culturales, de salud, educación, políticas, económicas, etcétera) ya están siendo afectadas por la profunda crisis múltiple que vive el mundo y lo serán aún más. Todas las organizaciones necesitarán un proceso de adaptación muy fuerte y profundo.

Las organizaciones nacen y se desarrollan en el interior de un proceso muy complejo. Desde mis análisis, he identificado seis estructuras que se interrelacionan entre sí con fuerte causalidad recursiva. Ellas son la estructura económica, la estructura cultural, la estructura del poder, la estructura de lo imaginario, la estructura organizacional social y política y las leyes e instituciones.

La economía y los sistemas financieros están en el interior de un sistema cultural, de una estructura de poder, implican un espectro posible de lo imaginario, requieren de una estructura organizacional y operan bajo normas institucionales y legales. Una modificación de cualquiera de ellas conduce a variantes en la estructura económica y financiera.

La cultura también se relaciona con todos los otros elementos; todo poder tiene dentro de la cultura un componente denominado ideología, por medio del cual el poder se legitima. Las organizaciones se desarrollan en el interior de una cultura, pero también inducen cambios culturales. La economía, lo que significan los bienes y servicios, la concepción del trabajo y la legitimidad del salario, la concepción y legitimización del sector financiero, son elementos culturales básicos. La relación entre cultura e imaginario es fundamental y las instituciones solo se pueden desarrollar en el interior de una cultura, lo mismo que las leyes.

Es increíble, pero la teoría económica, sobre todo la neoclásica, tiene como función producción que depende solamente del trabajo y del capital. El caso es que un mismo trabajo y un mismo capital pueden dar resultados muy diferentes según el tipo y la calidad de la organización que se implante. El hecho es que, si

se introduce la organización, la función producción no será homogénea de grado uno, con lo cual todo el principio de maximización se viene abajo.

En el keynesianismo y en el marxismo, sí cabe el análisis organizacional, pero hay que hacerlo.

Queda la multidisciplina. En este mundo complejo no hay procesos meramente económicos, o administrativos, o sociales, o antropológicos, sino que su comprensión implica la interacción de todos con todos; por eso, la multidisciplina es fundamental.

I. Los sistemas complejos adaptativos y las teorías económicas

Presento en forma un poco más completa la teoría de sistemas complejos adaptativos.

Los SCA provienen de las matemáticas modernas (teoría de sistemas) y de la teoría de la evolución y tienen las siguientes características básicas.

- 1) Se trata de una colección de elementos diversos.
- 2) Ellos están conectados entre sí y son interdependientes.
- 3) Existe un conjunto de realimentaciones («feedback»), que es un mecanismo de control por medio del cual una señal de salida se dirige hacia la entrada para regular el proceso y de retroalimentaciones (acciones hacia atrás) en el proceso de relaciones entre los elementos. Son, por tanto, sistemas no lineales mucho más complejos que la simplicidad mecánica de causa efecto.
- 4) Las relaciones entre los elementos están determinadas por reglas.
- 5) El sistema tiende a adaptarse frente a los cambios de su entorno modificando las reglas.
- 6) Generan fenómenos nuevos denominados «emergencias».
- 7) Tienen modelos internos. Los modelos internos al sistema se refieren a las anticipaciones y predicción. Es decir, seleccionar experiencias para convertirlas en modelo interno de anticipaciones. Se trata del mirar hacia adelante esto es, la predicción implícita de algún estado futuro deseado. Los SCA son impredecibles, pero los actores tienen necesidad de hacerse de una visión sobre el futuro, por limitada que esta sea, para orientar sus decisiones y acciones.

La causalidad recursiva significa que el producto también es productor de aquello que se produce. Es una causalidad propia de los sistemas complejos.

Esta parte está basada principalmente en los siguientes libros: Jhon Holland, *El orden oculto*; Scott E. Page (2011), *Diversity and Complexity* (Princeton University Press, United Kingdom, 2011).

- 8) Se pueden desagregar en bloques de construcción. Los bloques de construcción se derivan de la propiedad de los sistemas complejos que se pueden desagregar en subsistemas y luego reagruparlos de diferente manera. Se trata de la capacidad para descomponer en partes algo, es decir, descomponer en bloques, y luego usar la capacidad de hacer un número grande de combinaciones con esos bloques.

Otras características de los SCA son:

1. Los sistemas complejos pueden tender a la adaptación, pero no son predecibles; sus relaciones son tan complejas que no es posible hacer una previsión sobre su evolución. Los actores para actuar, tienen necesidad de hacer anticipaciones sobre el futuro y sobre lo que hacen o harán los otros. Esto implica un proceso de continuidad de errores y acierto que conducen al aprendizaje.
2. Los sistemas pueden y suelen tener averías. Una avería pequeña en un sistema complejo puede tener consecuencias acumulativas muy fuertes, y así no solo desestabilizar, sino transformar el sistema en altamente volátil e, incluso, destruirlo. Todos los sistemas están sujetos a la entropía y, por ende, a una reacción adaptativa ante ella.
3. Hay sistemas estables y sistemas robustos. Los que no son ni estables ni robustos son sistemas volátiles, inestables y frágiles, es decir, que viven variaciones importantes o que son muy sensibles ante los cambios. Todo esto se conoce también como «resiliencia».
4. Existen sistemas complejos, los cuales se organizan con jerarquías; es el caso de una buena parte de los sistemas humanos sociales.
5. Los ajustes provienen de la cosmovisión que da sentido a las acciones de los agentes y dentro de la cual realizan sus aprendizajes. La cosmovisión también está sujeta a SCA.

6. Los agentes tienen memoria y una capacidad limitada por la información de que disponen y por la capacidad de poner esta información en proceso de comprensión, es decir, disposición de operadores simbólicos y lógicos.
7. La acción de un agente depende de lo que él espera de la acción de los otros agentes. Implica causalidad recíproca. Están sujetos también a una causalidad recursiva, es decir, que el efecto también actúa sobre su causa.
8. Es fundamental subrayar que en los SCA sobrevive el más apto y no el más fuerte, ni el más inteligente, ni el más capaz.

Los SCA configuran un paradigma nuevo e importante en la reflexión científica moderna.

El cambio de paradigma lógico entre lógica lineal y lógica compleja tiene fuertes repercusiones.

El supuesto de racionalidad maximizadora de la teoría económica neoclásica, que es la dominante, se viene abajo y obliga a reformular otro concepto de racionalidad(es) que relacione el cerebro humano con un mundo económico en que las relaciones se retroalimentan y se configuran en red.

Conduce a la multidisciplinaria, pues los sistemas complejos establecidos en red obligan a tomar en cuenta las interacciones entre lo económico, lo social, lo cultural, lo político, lo psicológico, etcétera. Si el mundo está profundamente relacionado, su conocimiento no debe estar fraccionado.

Obliga a eliminar toda hipótesis en la cual el todo es igual a la suma de las partes. Esta hipótesis se ha hecho sobre todo en economía y en sociología.

En los SCA, la diversidad de los elementos y la diversidad en la fuerza y tipo de relaciones es clave, pero no todo elemento o relación tienen la misma importancia, ya que hay elementos y relaciones centrales (fundamentales) y periféricas y el análisis obliga a esta distinción. Esto es importante para todas las ciencias sociales, ya que obliga no solo a conocer la complejidad de los sistemas estudiados, sino también a observar el grado de centralidad y fuerza de los elementos y relaciones.

Los efectos multiplicadores (positivos o negativos) son muy importantes de comprenderlos a través del análisis de redes. El posible efecto mariposa es un caso particular muy importante.

La integración de diversas disciplinas sociales se hace posible gracias a la lógica de los SCA y es muy posible que conduzca a un reforzamiento muy importante.

Las repercusiones en la teoría económica de estos elementos son muy importantes. Sobre todo, para el caso de la teoría neoclásica. En esta teoría, tanto los elementos que determinan la función de utilidad como los referentes de la función producción deben ser independientes entre sí, pero, según la visión de los sistemas complejos, esta independencia no existe, ya que todos los elementos directa o indirectamente se relacionan entre sí y, por ende, la formación de las curvas de demanda y de oferta siguen comportamientos muy diferentes a los proclamados por la teoría neoclásica, ya que la utilidad marginal y la productividad marginal no serían decrecientes y, además, las curvas de indiferencia surgidas de la función de utilidad y las isocuantas –surgidas de la función de producción– se cruzarían entre sí, haciendo imposibles las maximizaciones.

Las teorías económicas dominantes actuales se basan en el denominado concepto de «racionalidad».

El punto de vista de la «racionalidad» del hombre contiene una fuerte lógica deductiva y se puede trasladar al lenguaje matemático con mucha facilidad, pero simplemente es falso. Hoy se sabe con claridad, a partir de diversas ciencias, entre ellas la neurociencia y los sistemas complejos adaptativos, que el cerebro humano está muy lejos de trabajar de dicho modo, que el hombre no actúa de esa manera en sociedad y que el supuesto de que el hombre actúa en términos de una lógica lineal tal y como lo supone la «racionalidad» económica de la economía neoclásica es simplemente falso. Es increíble que, casi tres siglos después, se siga manteniendo esta visión sin casi ninguna modificación y, además, sea la base de la ideología del poder y el fundamento de las políticas económicas que hoy nos aplican.

A este respecto, hubo muchas críticas para enfrentarlas Hebert Simon hizo una proposición en torno a lo que se denominó racionalidad limitada señalando que el individuo humano lograba una maximización limitada, pero maximización dada la información disponible.

El problema es que aún en el caso de Hebert Simon se requiere que la función de utilidad sea una función homogénea de grado uno,³ es decir, una función de utilidad en la que las utilidades marginales sean decrecientes a medida que se consume más de un producto o servicio. El caso es que la neurociencia ha demostrado que el cerebro, que es muy complejo, no opera para nada con funciones homogéneas de grado uno, ya que el cerebro, al reflexionar, integra recuerdos,

³ Es decir, una función cuya primera derivada sea positiva y la segunda negativa.

creencias, emociones, envidias, vanidades, etc., que hacen imposibles las funciones homogéneas de grado uno.

En Keynes, el sistema de racionalidad usado por los neoclásicos no juega un papel fundamental. Sin embargo, aunque secundario, se necesita una reformulación de la forma en que realmente piensa el ser humano. Se debe reconocer que hay varias interpretaciones de Keynes, pero en muchas de estas es factible reestructurarlas a partir de los sistemas complejos adaptativos y de los resultados de la neurociencia; de hecho, ya existen varios trabajos que avanzan en esta dirección.

En Marx, el concepto de fetichismo lo aleja totalmente de la racionalidad absoluta o limitada, pero Marx escribe en el siglo XIX donde predominaba la lógica lineal y no se tenía ningún conocimiento de la neurociencia.

Tanto el keynesianismo como el marxismo y otras teorías económicas fueron elaboradas con lógica lineal y bajo la óptica de una sola visión (la economía), por lo cual se desecaban los otros enfoques, como la sociología, la antropología etcétera. La visión de los SCA y la neurociencia busca reestructurar todos estos análisis, y ya hay investigaciones al respecto.

Hay otras visiones de la economía, como el institucionalismo, la economía ecológica, la economía conductual, que en alguna medida ya han aplicado los sistemas complejos. Además, existen autores que incorporan la complejidad y la neurociencia en sus análisis económicos.⁴

II. El funcionamiento del cerebro y las formas de pensar del ser humano

a) Funcionamiento del cerebro

Pasemos ahora a lo que nos dice la neurociencia sobre la forma de pensar del ser humano.

Según muchos neurocientíficos el cerebro es el sistema más complejo conocido hasta la fecha.

Lo primero que hay que señalar es que, como lo demostró A. Damásio en *El error de Descartes*, la razón está muy ligada a la emoción y operar adecuadamente la razón social requiere de emociones; si se rompen las redes neuronales que co-

⁴ En la referencia de este artículo se mencionan algunas obras al respecto.

munican la corteza prefrontal con las redes ligadas a la amígdala, las relaciones sociales se hacen problemáticas.

Jean-Pierre Changeux, en su libro *L'Homme de vérité*, en donde nos conduce a un acercamiento de los procesos neuronales del pensamiento y la configuración del concepto de verdad para un individuo. Él señala que uno de los procesos clave por los cuales el cerebro se piensa a sí mismo y al mundo externo es por procesos evolutivos de ensayo y error, y por medio de este mecanismo configura un poderoso aparato de verdad (p. 235).

Las características fundamentales del ser humano son: 1) la existencia de una corteza prefrontal. 2) El tener manos en las cuales el dedo pulgar se encuentra separado de los otros dedos. 3) El caminar erguido. 4) El contar con los giros angular y supramarginal, además de las áreas de Broca y Wernicke.

Así, el ser humano es una totalidad de cerebro y cuerpo y de esta relación se genera una mentalidad que, aunque es producto de la relación compleja cerebro y cuerpo, tiene su núcleo básico en el cerebro.

Esta mentalidad tiene una estructura que se establece por una relación compleja entre cinco componentes fundamentales: 1) reflexión, 2) sentimientos y emociones, 3) identidad del ser humano, 4) biología básica (alimentos, sexo, impulsos), y 5) relaciones sociales y culturales. Las cuales interactúan con memorias y conciencia.

La mentalidad interactuando con las relaciones sociales generan un conjunto de procesos sociales básicos en el ser humano que han sido destacados por los antropólogos, pero que son básicos en economía, sociedad y poder. Ellos son: 1) la cultura; 2) los operadores simbólicos significativos y operadores lógicos; 3) las creencias; 4) los mitos leyendas, relatos y narrativas; 5) los ritos y ceremonias rituales; 6) el sentido de la estética y del arte; 7) las organizaciones y la jerarquía social; 8) las motivaciones sociales; 9) los deseos y esperanzas; 10) las instituciones y los hábitos.

Todos estos procedimientos tienen mucho que ver con la mentalidad y se relacionan, además, con las formas de pensar y los procesos de razonamiento del ser humano que son múltiples.

Las neurociencias han estudiado los sistemas complejos por medio de los cuales funciona el cerebro. En este capítulo se presentan brevemente algunos de estos sistemas que son fundamentales.

El cerebro y el cuerpo humano forman un todo y uno de los principales sistemas de conexión entre ellos lo constituyen el nervio vago, el tracto cortico espinal y la espina dorsal. A través de este sistema y en el interior del cerebro se conectan

hormonas y neurotransmisores, los principales de ellos se especifican en el capítulo correspondiente.

El sistema límbico, que es muy importante, y se describe brevemente. En la vida del ser humano lo que se denomina el circuito de la recompensa o del placer es muy importante, pues el hombre tiene deseos, pasiones y emociones que orientan mucho su vida cotidiana. La vida está llena de problemas y de riesgos, estos se procesan en el denominado circuito de aversión al riesgo. Vivimos siempre entre recompensas esperadas y posibles riesgos y por eso la evaluación de recompensa y riesgo juega un papel importante en la toma de decisiones; por eso, la relación entre el circuito de la recompensa y el del riesgo y su interacción con la corteza prefrontal donde se genera principalmente el razonamiento es una relación muy importante. Hay que tomar en cuenta además las creencias y las emociones.

La relación de la mente consigo misma y con el cuerpo y la relación del cuerpo consigo mismo, requiere un proceso de regulación que los neurocientíficos han denominado homeostasis. Pero también las relaciones con los otros seres humanos por medio de procesos culturales, sociales, económicos y políticos requieren de una regulación: así el ser humano que es a la vez totalmente individual y totalmente social requiere de una doble homeostasis, una interna y otra externa.⁵

Pasemos ahora a presentar un concepto general sobre la inteligencia y las formas de razonar.

Primero presentaré un concepto general sobre la inteligencia y luego una visión global sobre la complejidad de los procesos que se tienen al razonar.

No se intenta describir la inteligencia humana, Solo se aspira presentar un concepto de la misma en el que se aclara que la inteligencia es el resultado de una red de interacciones internas al individuo y de sus relaciones sociales y culturales, y de procesos complejos en el interior del cerebro humano.

Hay que tomar en cuenta que el antropólogo Leroi-Gourhan nos proporcionó un concepto de inteligencia, en función de su concepto de cadenas operatorias; por cadenas operatorias se había entendido el conjunto de procedimientos grabados en el sistema neuronal a partir de los cuales se establecen programas que conjugan distintas memorias neuronales para conducir a una acción o a un comportamiento; en términos de los sistemas complejos adaptativos, a esas cadenas

⁵ Tomado de «Antropología simbólica y neurociencia». Juan Castaingts Teillery. *Anthropos* y UAM, segunda edición; en proceso de publicación.

operatorias se les puede denominar «bloques de construcción»; cada bloque es un conjunto de procedimientos para lograr un objetivo, este es el concepto de H. J. Holland de «bloque de construcción» y el de Scott A. Page de «recetas», o sea, conjunto de reglas para hacer algo. Tanto Holland como Page son autores reconocidos en la teoría de sistemas complejos adaptativos.

Señalada la similitud entre los conceptos de cadenas operatorias, bloques de construcción y recetas, se puede pasar al concepto de inteligencia presentado por Leroy-Gourhan, que resulta muy interesante. Para él, la inteligencia implica cuatro procesos:

1. Inscripción en la memoria de numerosas cadenas operatorias.
2. La libertad de opción entre las diferentes cadenas operatorias disponibles.
3. Aptitud de proyectar las cadenas operatorias en términos de sus resultados esperados.
4. Capacidad de generar nuevas cadenas operatorias.

A lo señalado por Leroy-Gourhan, nosotros agregamos que la inteligencia requiere de capacidad de articulación lógica de cadenas operatorias o condición imaginativa, que implica articulación no necesariamente lógica de cadenas operatorias. Requiere también de integraciones en conjuntos diferentes de cadenas operatorias existentes y de la configuración de nuevas cadenas operatorias. Nuevas para el individuo o nuevas para la sociedad (investigación científica).

En todo pensamiento o reflexión interviene la memoria como un elemento fundamental. La memoria nos permite: a) recordar experiencias pasadas como bloques de construcción para enfrentar realidades nuevas; b) recordar procesos lógicos para construir frases o para instrumentar mecanismos cognitivos, o para organizar procesos de acción para enfrentar realidades; c) implementar nuevas ideas a las ideas recordadas y procesos lógicos conocidos; nos permite mantener nuestra capacidad de aprendizaje y adaptación al medio. Siguiendo a Rodrigo Ramos-Zúñiga en su libro *Guía básica en neurociencias*, capítulo ocho. «Cerebro y cognición», se puede decir que las zonas neuronales clave de la memoria son el lóbulo temporal, la corteza frontal, el hipocampo, el tálamo, hipotálamo y el cerebelo. El papel de lóbulo temporal es almacenar la información, muy cercano y ligado al hipocampo, que es clave en los procesos de memoria; en el lóbulo temporal izquierdo se almacena la información verbal, historias y números, mientras que el lóbulo temporal derecho almacena información no verbal o visual y espa-

cial, así como la capacidad de reconocer un rostro. Hay varios tipos de memoria; se pueden mencionar en términos generales la diferencia entre memoria implícita y la memoria explícita; esta última contiene la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo, las cuales tienen otras subdivisiones.

Hay que agregar que todo recuerdo implica emociones y, por tanto, la actuación de la amígdala.

La memoria es fundamental para la inteligencia, nos permite recordar la relación entre la palabra (el significante) y su significado, los hechos, las relaciones, lo aprendido y también los procesos lógicos por medio de los cuales podemos interrelacionar las cadenas operatorias o bloques de construcción, para profundizar en el conocimiento, verificarlo o ampliarlo, lo cual es propio de la inteligencia humana.

La lógica usada es fundamental. Para reflexionar bien, los bloques de construcción o las cadenas operatorias no se pueden relacionar ni al azar, ni al tanteo, ni más o menos; la reflexión seria y el conocimiento requieren de las relaciones de los bloques de construcción se haga siguiendo las reglas de la lógica. Durante un buen tiempo, se pensó que había dos tipos de lógicas a usar: la lógica formal y la lógica dialéctica. Desde la última parte del siglo pasado, ha surgido y está cobrando fuerza la lógica basada en los sistemas complejos adaptativos, que es la seguida en este artículo.

Cuando se trata de la ciencia, no solo debe haber lógica en la relación entre los bloques de construcción, sino también una lógica con el mundo que se estudia, la Integración adecuada de las emociones. El cerebro es una red gigantesca de mapeos neuronales. Las emociones juegan un papel muy importante en la inteligencia de las relaciones sociales, pero aún en la ciencia más dura hay un fuerte impulso emotivo para buscar el descubrimiento de algo, lograr confirmar un hipótesis, concebir una nueva hipótesis y hay una gran satisfacción al conseguirlo. La confianza, que es clave en los procesos sociales, proviene de gratos y buenos recuerdos con la(s) persona(s) a quienes se les da confianza y da un placer tratar con ellas, o lo contrario, cuando se les tiene desconfianza, la empatía, generada principalmente por las neuronas espejo, es un factor del lazo social muy importante. Los odios determinan muchos comportamientos. Personas, objetos y relaciones, al recordarlas, nos generan sentimientos y pasiones emotivas que impactan nuestro razonamiento o lo puede distorsionar, por eso, el uso o control de las emociones es un componente clave en la inteligencia humana.

Una persona es más inteligente a medida que tiene más vocabulario disponible, tiene más y mejor información, dispone de una buena memoria, dispone y puede trabajar con diferentes y avanzados procesos lógicos, tiene capacidad de comprensión de hechos reales o teóricos y todo ello lo conjuga para una mayor capacidad de aprendizaje, para armar nuevas ideas o relatos, para resolver problemas teóricos o prácticos, todos ellos sujetos a una experiencia consciente. Todo lo cual requiere de un uso de una vasta capacidad imaginativa. No estoy hablando de tontos versus inteligentes, sino de diversos modos de inteligencia. Se puede ser un científico más o menos inteligente, y lo mismo se puede decir de un ideólogo, de un ser religioso, etcétera.

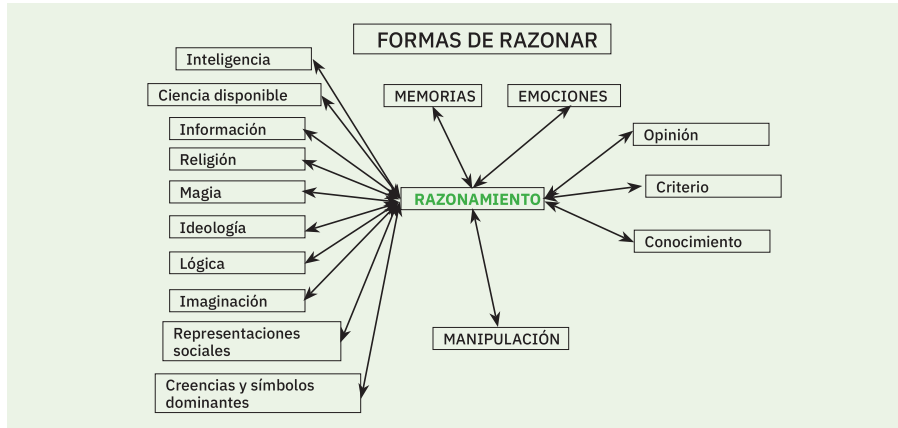
La integración por medio de redes complejas de los elementos mencionados conduce a una mayor capacidad de aprendizaje, a la posibilidad de armar nuevas ideas o relatos, a la capacidad de resolver problemas y naturalmente a la capacidad de imaginar.

La capacidad de razonamiento tiene dos fuentes: la primera es la biológica, hay niños que nacen con más redes neuronales y mayor número de sinapsis posible que otros: la segunda es el aprendizaje y el ejercicio del razonamiento, cualquier niño más o menos normal puede desarrollar una gran capacidad de razonamiento con buen aprendizaje y ejercicio del razonar; un niño que nace con fuerte capacidad biológica y no tiene buena enseñanza y buen ejercicio de la razón tendrá una capacidad limitada de razonamiento.

b) Formas de razonar

Así, todo razonamiento es un sistema complejo que integra distintos elementos interactuando entre sí en forma compleja.

FIGURA 3. FORMAS DE RAZONAR



Fuente: Elaboración de Juan Castaingts Teillery.

El pensamiento humano es un proceso muy complejo. El grado de inteligencia y las formas de usarla varían mucho de individuo a individuo y de sociedad a sociedad. Debo recordar que somos totalmente individuos y totalmente sociales y que una buena parte de la posible inteligencia de que podamos disponer proviene de la sociedad en que vivimos. ¿Qué posibilidad de estudiar tenemos? ¿Qué calidad de estudios se nos ofrecen? ¿Qué y cuántos conocimientos se encuentran disponibles? ¿Qué tan fácil o difícil es conseguir libros? Al nacer, el cerebro tiene más o menos capacidades, pero un cerebro de capacidad regular que disponga de una buena educación y alcance de conocimientos puede desarrollar una inteligencia de alto nivel, y en cambio un cerebro muy bien dotado al nacer si no dispone de una educación adecuada, desarrollará una inteligencia mala o mediocre.

Mi punto de vista es que el hombre tiene distintas formas de pensar y razonar y que se interrelacionan entre sí en forma de sistemas complejos adaptativos, y que estos sistemas tienen relaciones de ida y vuelta (recursivos) con la cultura y el entorno social en que se desenvuelven.

Como antropólogo, he estudiado las distintas formas de ser y pensar que se dan en diversas sociedades; como amante de la neurociencia, he leído un buen número de libros y artículos.⁶ Con todo esto pienso que el ser humano tiene dis-

⁶ Además, he trabajado con dos neurocientíficos de la UAM-I, sobre todo los doctores Javier Velázquez y Roberto Mercadillo, de los que he aprendido mucho.

tintas formas de razonar que se pueden sintetizar en 11 de ellas. Su capacidad de ser inteligente, la ciencia que tiene disponible y que conoce, los métodos lógicos que conoce y que pone en práctica, su capacidad imaginativa, la información disponible, sus creencias religiosas o mágicas, la ideología que sustenta, las emociones que siente, las representaciones sociales, las creencias y los símbolos dominantes. Todas estas formas de pensar y razonar se combinan en procesos complejos según las condiciones estructurales y circunstanciales que vive un individuo en su sociedad y cultura.

c) La complejidad y parcialidad con que vemos al mundo

Para ver y comprender la realidad, nuestra mente opera de manera muy diferente frente a una cámara de cine o una cámara fotográfica, las cuales registran de esta manera las ondas electromagnéticas emitidas por el entorno y las presentan como imágenes. Nosotros también recibimos información del entorno por medio de nuestros cinco sentidos, pero esa información que nos produce sensaciones no solo las seleccionamos, sino que la transformamos a través de procesos cerebrales muy complejos.

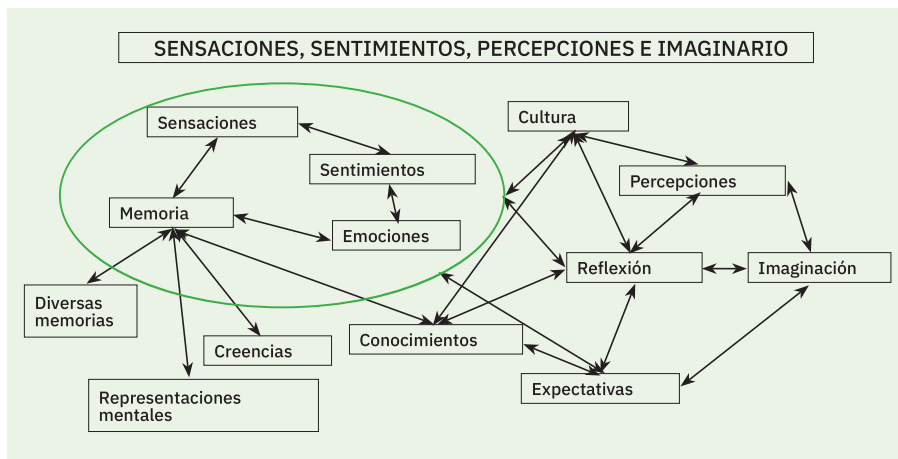
Es conveniente tener ideas claras de cómo procede el cerebro para comprender la realidad; lo es aún más hoy, en donde la confusión tiene un incremento notable. Comprendernos ayuda a reflexionar mejor y a enfrentar en forma más adecuada los fuertes problemas que nos aquejan. Un punto antes de la exposición: no hay en el mundo, por más inteligente e ilustrado que sea, alguien que pueda comprender cabalmente todo lo que sucede en el mundo. Si un cerebro tiene miles de millones de sinapsis (conexiones), la comprensión de lo complejo requiere la interacción de muchos cerebros que al actuar en relación potencian mucho la capacidad de cada uno y logran en conjunto muchísimo más que en forma individual. Escuchar, interactuar, ser autocríticos, comprender son fundamentales en el conocimiento humano. Esto es válido para todos: los ciudadanos, los científicos, los médicos, pero, sobre todo, los políticos deberían aprender que ellos solos no pueden hacer frente a una realidad tan compleja, que deben escuchar, reconocer sus errores y aprender de ellos; creerse superdotados es un grave error y una desgracia social.

Pasemos a las formas en las que procede el cerebro. Lo primero que hay que señalar es que cuerpo y cerebro forman un todo. El cerebro se comunica con el cuerpo por varias vías fundamentalmente basadas en ellas: la médula espinal que

conecta todo el sistema nervioso y el nervio vago que pone en comunicación el aparato digestivo con el cerebro. Por medio de ellas, el cerebro recibe comunicación del mundo externo, comunicación que genera sensaciones que se transmiten del cuerpo al cerebro y del cerebro al cuerpo. Además, por esta vía el cerebro recibe algunos neurotransmisores (es decir, sustancias químicas y biológicas) que llevan mensajes e impulsos y control al cerebro y que fluyen básicamente por los medios sanguíneos o por mecanismos neuronales.

Los procesos cerebrales vitales entre las sensaciones recibidas del mundo externo y lo percibido y comprendido por el cerebro se encuentran en el siguiente esquema.

FIGURA 3. SENSACIONES, SENTIMIENTOS, PERCEPCIONES E IMAGINARIO



Fuente: Elaboración de Juan Castaingts Teillery.

Aclaremos. El mundo externo emite señales que nuestro cuerpo capta por medio de nuestros cinco sentidos. Es decir, recibe sensaciones, pero esas sensaciones se trasladan al cerebro en términos de una experiencia mental, es decir, que la sensación, al llegar al cerebro, se vive como un sentimiento; así, varias personas juntas pueden ver el mismo paisaje, ver el mismo coche, por ejemplo, la sensación es igual o semejante, pero el sentimiento es diferente para cada persona porque cada persona tiene una mentalidad diferente. Hay que aclarar que los sentimientos no solo vienen de sensaciones producidas por el medio externo, sino que se suelen generar también por cambios surgidos dentro del propio organismo; por

ejemplo, una buena digestión da un sentimiento de placer, una mala puede causar sentimiento de malestar o dolor de estómago.

Los sentimientos son distintos a las emociones. Una cosa es sentirse bien o mal y otra es la aflicción o la tristeza de sentirse mal, la sensación de peligro ante una enfermedad o, por el contrario, la emoción del ánimo, la alegría o el bienestar de sentirse bien. Todos esto lo ha estudiado bastante bien el neurocientífico Antonio Damasio; recomiendo mucho su libro *El extraño orden de las cosas*. Los sentimientos son experiencias mentales de estados corporales o de señales externas. Las emociones generan cambios en los latidos del corazón, cambios en la piel, los intestinos, y son el resultado de procesos emocionales cerebrales que tienen su centro en el sistema límbico, sobre todo en la amígdala. Una cosa es el sentimiento de dolor ante algún acontecimiento interno o externo y otra es la emoción de sufrimiento. Siguiendo a Damasio, hay unas emociones primarias y sencillas como son el miedo, la rabia, la felicidad o la desdicha, y hay emociones sociales más complejas, como la compasión, el desprecio, la admiración, el orgullo. El dolor y sufrimiento implican una relación entre sentimientos y emociones. La emoción del amor a los seres queridos, la pareja, los hijos, los amigos, la sociedad, la patria, etc., es muy importante, y en el amor interviene en forma importante la oxitocina, que es un neurotransmisor que se genera en el hipocampo del sistema límbico.

Hay una relación de recursividad entre sentimientos y emociones, los sentimientos causan emociones, pero las emociones también generan sentimientos. Así, la sensación externa proveniente de la vista, el oído, el olfato, el tacto o el gusto, está lejos de ser una fotografía, sino que se traslada a sentimientos y emociones. No es lo mismo ver un gato que ver a mi mascota amada.

Pero las sensaciones del mundo externo sufren transformaciones en la mentalidad del ser humano. La sensación de algo o alguien se transforma en sentimientos y emociones, pero también hace un llamado a los recuerdos. Cuando vemos un objeto, una persona, un paisaje (rural o urbano), siempre evocamos recuerdos.

Esos recuerdos (el centro neurológico de la memoria es el hipocampo, que forma parte del sistema límbico y se encuentra muy ligado a la amígdala (emociones) y a la corteza prefrontal (razonamiento), nos conducen, por lo menos, a tres cosas: reconocer e identificar, luego a comprender lo que vemos, nos recuerdan una emoción positiva, negativa, grande, pequeña o nula, la emoción presente se entrelaza con la emoción pasada. Sin embargo, nuestra memoria es compleja, ya que esta es episódica (recuerdos de episodios y hechos pasados), contextual (lo

que rodea a objetos personas o paisajes), semántica (lo que esta palabra, ese objeto, persona o paisaje significan), de largo plazo (recuerdos que se mantienen) o corto plazo (recuerdos de corta duración), la que contiene nuestros conocimientos, etcétera. Un objeto o persona nos recuerda su belleza o fealdad, los otros objetos o personas que lo rodeaban, las emociones tristes o alegres del momento vivido, lo que esa persona u objeto significó para nosotros, los conocimientos que tenemos sobre ellos, etcétera. Todo se mezcla y se razona con pensamientos rápidos o lentos.

La sensación se hace sentimiento y emoción y entra en un proceso de razonamiento rápido o lento, que enlaza estos procesos complejos de los cuales el resultado es la percepción del objeto, persona o paisaje. Entre la sensación y la percepción hay un conjunto de redes complejas que se hacen muy diferentes una a la otra. Así, varias personas podemos tener sensaciones iguales o semejantes de una persona, un objeto y un pasaje, pero tendremos percepciones distintas. Cada quien percibe a su manera. Hay que aclarar que las percepciones distintas que tenemos sobre la realidad que nos rodea no nos impiden distinguir aspectos clave de lo real; si vemos una silla, todos verán una silla, la apreciación de la silla será distinta, pero no el hecho de que es una silla. No estamos ciegos ante la realidad. Las representaciones mentales nos conducen a claroscuros frente a ella, pero no a ceguera.

Esto es cuando vemos un objeto o una persona; cuando vemos un conjunto de objetos o grupos de personas, la situación se hace más compleja. Y las diferencias de percepción pueden ser mayores. Las diferentes percepciones entre los individuos que componen una sociedad podrían ser causa de desajustes, problemas e, incluso, de un caos social, pero esto no es así, ya que las interacciones entre individuos tienden a generar acuerdos o a imposiciones de una visión colectiva a esto los sociólogos le han llamado «representaciones sociales», es decir, por consenso, costumbre o poder, se imponen ciertas formas de ver o sentir, oír (por ejemplo, los gustos musicales o los sonidos de alerta), o gustar (gustos alimenticios) u oler. Desde el nacimiento se nos enseñan estas representaciones sociales que son parte importante de la cultura, las cuales repercuten en nuestras representaciones mentales y, por ende, en nuestra forma de percibir.

Somos seres totalmente individuales y totalmente sociales. Y esto conduce a que nuestras representaciones mentales y, por tanto, nuestras percepciones, aunque sean diferentes, se encuentren en un rango marcado por las representaciones sociales, y de esta manera se facilita la comunicación y la interacción social.

Por eso, en el recuadro a las sensaciones, memoria, sentimientos y emociones se encuentra la relación de la cultura y la reflexión antes de llegar a las percepciones.

Nuestras percepciones no únicamente están influidas por la cultura, sino también por los conocimientos que tengamos sobre los hechos físicos, biológicos, sociales o culturales. Pero nuevamente, siguiendo a Marcel Mauss, los conocimientos son un hecho social total, es decir, son producto de la sociedad y de la acción individual; podemos tener los conocimientos que la sociedad nos ofrece por medio de la escuela, universidades, revistas científicas y todo tipo de comunicación, pero el grado de conocimiento obtenido depende del trabajo y reflexión personal y posiblemente de la investigación realizada. Así, el conocimiento es también totalmente social e individual.

Finalmente, las percepciones, las reflexiones y los conocimientos son fuente de imaginación y de las expectativas que tenemos hacia los otros y hacia el futuro. Evidentemente que, en una retroacción, la imaginación y las expectativas influyen en la reflexión y en las perspectivas.

Es claro que en este sistema tan complejo no solo las percepciones, sino también la reflexión y las informaciones sesgadas o falsas, están sujetas a todo tipo de manipulaciones, políticas de mercado, religiosas, etcétera. Somos seres manipulables.

d) Razón, cultura y sociedad

Conocemos el mundo por medio de mensajes que los sentidos transmiten al cerebro (córtex, sistema límbico y cerebro reptiliano) y de esta manera se tienen representaciones del mundo en nuestro interior con las cuales se construye una respuesta a las señales del mundo. Se habla de representaciones y no de imágenes, puesto que las percepciones del mundo exterior pasan al cerebro por un sistema complejo de emociones, hábitos, ideas, reflexiones, imaginarios, etc., que procesan todo lo percibido; de esta forma, lo que se percibe no son imágenes directas, sino representaciones construidas y reconstruidas.

La inteligencia humana hace uso de todo el cerebro desde las partes más antiguas y reptilianas hasta el córtex prefrontal pasando por todo el sistema límbico de las emociones, memoria, etcétera. Muchos de sus resultados no se encuentran en ninguna parte, en ningún cableado, ni en ningún neurotransmisor, sino que (como ya lo mencionamos) son lo que se denomina en la teoría de sistemas complejos como «emergencias» es decir, que son el resultado de un conjunto de

relaciones complejas y cuya consecuencia, o sea, las emergencias, son producto de las relaciones complejas, pero ellas (las emergencias) no están en ninguna de las partes con las que se relacionan; además, el cerebro registrará las percepciones solamente en el córtex y fundamentalmente en el córtex prefrontal; el pensamiento y la reflexión tienen conexión con el sistema límbico, que también registra conexiones importantes con los núcleos centrales grises, los cuales juegan un papel importante en los hábitos, las representaciones mentales y sociales.

El cerebro humano está capacitado para trabajar sistema lógicos muy complejos, pero, para hacerlo, necesita aprenderlos y ejercitarse en el uso de los mismos.

Todo este proceso de complejidad debería ser tomado en cuenta para la comprensión de los procesos económicos, pero, a pesar de que ha habido trabajos importantes al respecto, aún son insuficientes.

III. Las organizaciones, la cultura, el individuo y su ser social, organizacional y burocrático

En todos los procesos económicos intervienen organizaciones de distintos tipos: las que buscan una ganancia, las organizaciones gubernamentales que buscan vigilar y controlar los procesos económicos, por ejemplo, los bancos centrales que establecen tasas de interés y procesos regulatorios a las organizaciones empresariales, las organizaciones legales, las organizaciones policiales, las organizaciones de enseñanza y de salud y otros tipos de organizaciones que tienen otros objetivos. La economía y la sociedad es un entramado de organizaciones.

El concepto de organización tiene distintas acepciones y es complejo; no pretendo presentar un concepto claro y acabado, solo busco señalar dos aspectos importantes. Primero, la organización se integra en un proceso complejo de relaciones y, segundo, presentar algunas de las características de la organización que son importantes para el desarrollo de este artículo.

Tal y como se presenta en el siguiente esquema, la organización es el resultado de un entramado social importante complejo. En este trabajo se sostiene que la crisis sistémica y compleja que se vive está afectando con fuerza a este entramado.

En términos generales, la organización es producto de la estructura social, de la estructura del poder expresado en un gobierno, de una cultura y un sistema logístico.

FIGURA 4. EL ENTRAMADO SOCIAL DE LAS ORGANIZACIONES



Fuente: Investigación y elaboración de Juan Castaingts Teillery.

La organización es, ante todo, una estructura social que incluye patrones técnicos y burocráticos de conducta y que implica una estructura del poder interno que toma decisiones y las órdenes; en la toma de decisiones, las órdenes pueden pasar desde una estructura totalmente vertical y autoritaria hasta una horizontal y poco autoritaria. Las organizaciones viven en el interior de un sistema de gobierno que se impone sistemas de regulación y control, que implica el pago de impuestos y que ofrece diversos servicios. La organización no se constituye en medio de la nada; en ella, los sistemas de comunicación son vitales, incluso hay autores (Niklas Luhmann) que señalan que la organización es fundamentalmente un sistema de comunicaciones.

Todo proceso comunicacional se inserta en el interior de una cultura; la cultura abarca también los hábitos y las costumbres y a los procesos tecno burocráticos internos a la organización.

Además de la cultura, se encuentran un conjunto de conocimientos sociales que los hombres y las organizaciones requieren para lograr sus objetivos; finalmente, se debe mencionar que la cooperación constituye un elemento vital del proceso interno de las organizaciones. La logística es entendida como el conjunto de medios que se requieren para sacar adelante una organización, la cual implica los procesos productivos, los procesos para adquirir los medios de producción y los procesos de comercialización.

Algunas características que se deben subrayar de las organizaciones son las siguientes:

1. Siguiendo a Pedro Solís y Antonio Barba, la organización es «un actor colectivo que funciona en un gran sistema de relaciones».⁷
2. De acuerdo con H. Savall y V. Sartdet,⁸ la organización es un conjunto de estructuras internas que interactúan, que tienen comportamientos humanos para garantizar su funcionamiento; que generan una producción de bienes materiales e inmateriales apreciados por los actores externos; que está en interacción con su entorno externo con el cual negocia permanentemente los medios de su sobrevivencia y crecimiento.
3. Su actividad requiere de un proceso de cooperación interno. Configurar relaciones instrumentales coordinadas para alcanzar sus fines de producción y reproducción de sus estructuras.
4. Suelen generar una capacidad de autorreproducción (autopoiesis) con distinto grado de eficacia y fortaleza.⁹
5. La organización implica producción de información y, por ende, capacidad analítica sobre dicha información.
6. El comportamiento de los sistemas organizacionales no reaccionan de acuerdo con un mecanismo lineal de causa efecto, sino en correspondencia con un sistema complejo adaptativo.¹⁰
7. Están inscritas en el interior de una cultura.¹¹ A través de las culturas se establecen los medios de comunicación que son vitales en los procesos organizacionales. Desde un punto de vista antropológico, la cultura pro-

⁷ Barba Álvarez, Antonio; Solís Pedro. *Organización y sociedad: el vínculo estratégico*. UAM-I. México, 1990. p. 46.

⁸ Henri Savall y Veronique Zardet. *Ingeniería estratégica. Un enfoque socioeconómico*. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México, 2009.

⁹ Un sistema autopoietico es un sistema complejo adaptativo que puede generar disfunciones, contradicciones, conflictos. Por esa causa, el campo debe tener sistema de resolución de conflictos, ya que, en caso contrario, se transforma en arena y drama social, los cuales pueden durar mucho tiempo.

¹⁰ En las páginas siguientes se explica lo que es un sistema complejo adaptativo y sus principales características.

¹¹ El concepto de cultura es complejo; nosotros nos basamos en los siguientes elementos provenientes de diferentes autores:

- porciona ética, representaciones mentales y sociales, referencias simbólicas, cosmovisión, sistemas de comunicación, sistemas de información, operadores lógicos, bloques de construcción, sistemas arquitectónicos.
8. Las organizaciones forman un muy importante entorno social y económico de la vida humana.
 9. Están inscritas en un ámbito institucional.
 10. Su formación, reproducción y evolución, requiere de una capacidad organizacional y estrategia e implica un sistema de desempeño de sus actores, por lo que requiere de un sistema que movilice elementos cognitivos para realizar sus tareas.
 11. Existe causalidad recursiva¹² entre sus actores, instancias y niveles jerárquicos.
 12. La autopoiesis implica la conservación de la organización y su adaptación al entorno.

Clifford Geertz. a) La cultura contiene tramas de significación que se establecen por medio de relaciones simbólicas; b) configura una urdimbre de tramas significativas que conducen a esquemas de conducta que son mecanismos de control. El hombre depende de esos mecanismos de control para ordenar su conducta.

Roberto Varela. La cultura es un conjunto de signos y símbolos que transmiten conocimiento y comportan información, que contienen valores, suscitan emociones y sentimientos y expresan ilusiones y utopías.

Mary Douglas. La cultura implica un sistema de clasificaciones.

Lévi-Strauss. La cultura proporciona operadores lógicos para comprender y dar sentido al mundo.

Juan Castaingts Teillery. a) Cada cultura jerarquiza los procesos lógicos de integración de esos operadores. Hay diferentes formas de asociar e integrar esos operadores lógicos: deducción, inducción abducción. Cada cultura favorece uno de estos procedimientos; b) los individuos no adoptan mecánicamente muchos (no todos) de los elementos de la cultura en que nacen, sino que hay una apropiación individual de una parte de los mismos; c) la cultura configura una cosmovisión. Los símbolos se manipulan en procesos lógicos; d) cada cultura establece el tipo de manipulaciones simbólicas predominante.

Berger, Luckman. La cultura establece «depósitos de sentido», lo que implica «acervos sociales de conocimiento». Corresponde a lo que Eco denomina «unidades culturales de sentido».

Víctor Turner. a) Existen símbolos dominantes y símbolos instrumentales; los símbolos dominantes implican condensación, unificación de significados dispares, polarización del sentido; la polarización del sentido es ideológica o sensorial y se encuentra asociada a emociones y deseos.

¹² La causalidad recursiva significa que el producto también es productor de aquello que se produce. Es una causalidad propia de los sistemas complejos.

Lo que se quiere resaltar en este escrito es la crisis que estamos viviendo afecta considerablemente a todo el entramado social de las organizaciones. A la estructura social, a los gobiernos y su estructura del poder, sus procesos de regulación y control, sus servicios y sus impuestos, a todos los procesos logísticos organizacionales y a todos los procesos culturales.

Sobre organizaciones, es importante tomar en cuenta los trabajos de Jean-Francois Chanlat sobre todo el libro *L'Individu et l'organisation*, Presses de la Université Laval-Eska.

Las teorías económicas toman muy poco en consideración a las organizaciones, lo cual es un error muy grave.

Conclusión

Todo lo anterior debe ser trabajado a través de la multidisciplinaria.

Es muy conveniente realizar una recomposición analítica en todas las teorías económicas.

Hay que agregar que en teoría económica muy pocas veces se toma en cuenta que el dinero y el poder despiertan en muchos seres humanos una pasión y un deseo muy semejantes a una drogadicción; así lo muestra con toda claridad el neurocientífico francés Jean Didier Vincent en su *Biologie du pouvoir*. Y estos circuitos, junto con los neurotransmisores –dopamina, testosterona y cortisol» son esenciales en la conducta, en la toma de decisiones del hombre, sobre todo en los mercados financieros y en las ansias de poder del ser humano. Para ello, me baso fundamentalmente en dos neurocientíficos: John Coates, *La biología de la toma de riesgos*, y Jean-Didier Vincent, *Biologie du pouvoir*.

El poder implica no solo hacerse obedecer, sino también el hecho de ser respetado, admirado, envidiado; todo ello conduce a un placer interno que suele ser tan fuerte que Jean Didier Vincent concibe el poder como una pasión, es decir, un apetito impetuoso, un deseo muy intenso y casi incontrolable. Así, los altos niveles de poder generan una especie de drogadicción y todo indica que otro tanto sucede con los altos niveles de dinero.

Asimismo, el dinero sucio es enorme: dinero proveniente del narcotráfico, dinero proveniente de la corrupción en las empresas, dinero proveniente de la corrupción en el gobierno, evasión fiscal ilegal, etc., todo lo cual afecta considerablemente el desenvolvimiento de la economía.

Dos palabras sobre el dinero y el poder. Hay estudios neurocientíficos que demuestran lo siguiente. El dinero y el poder generan grandes cantidades del neurotransmisor dopamina, que va al circuito del placer. El placer de contar con dinero o poder genera un enorme placer, que es mucho más fuerte que el placer que surge en la vida normal. Con el dinero y el poder puede suceder algo semejante que con las drogas; estas, entre otras cosas, generan mucha dopamina que va al circuito del placer; el placer provoca deseos muy fuertes de volver a experimentarlo, de ahí que se busque más droga. El problema es que el circuito del placer tiene sus límites, y cuando se abusa de él cada vez se necesita más dopamina, es decir, más droga para lograr un placer igual o menor que el anterior, lo cual hace que esa búsqueda de placer impulse deseos cada vez más imperativos, de ahí la drogadicción. Algo muy similar sucede con el poder y el dinero, por lo cual el poder y el dinero, cuando se abusa de ellos, tienden a convertirse en droga.

Referencias

- Beckert, Jens (2016). *Imagined Futures. Fictional Expectations and Capitalist Dynamics*. Harvard University Press.
- Karin, Knorr Cetina, and Alex Preda, Alex (2012). *The Oxford Handbook of The Sociology Of Finance*. Oxford University Press.
- Aglietta, Michel (2019). *Capitalismo. Temps de Ruptures*. Odile Jacob. Noviembre.
- Alpuche de la Cruz, Ezequiel (2014). Análisis organizacional e institucional: el caso del desempeño del Banco de México. Tesis Doctoral. 18 de febrero del 2014.
- Agid, Yves (2013). *L'homme subconscient. Le cerveau et ses erreurs*. Ed. Robert Laffont.
- Arnold-Cathalifaud, Marcelo (2008). Las organizaciones desde la Teoría de los Sistemas Sociopoiéticos. *Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, 32. Universidad de Chile.
- Barba Álvarez, Antonio, Solís, Pedro (1990). *Organización y sociedad: el vínculo estratégico*. UAM-I.
- Beckert Jens (2016). *Imagined Futures. Fictional Expectations and Capitalist Dynamics*. Harvard University Press.
- Brian, A., Laner, D. et al (1996). *The Economy as an Evolving Complex System* de. Santa Fe Institute Studies in the Sciuence of Complexity.
- Castaingts T., Juan (2011). *Antropología simbólica y neurociencia*. Anthropos, UAM-I.
- Castaingts T., Juan (2015). *Dinero, trabajo y poder*. Anthropos, UAM-I.
- Coates, John (2013). *La biología de la toma de riesgos*. Anagrama.

- Changeux, Jean-Pierre (1994). *Raison et plaisir*. Editions Odile Jacob.
- Chanlat, Jean-Francois. *L'individu et l'organisation*. Presses de l'Université Laval-Eska.
- Douglas, Mary (1978). *Símbolos naturales. Exploraciones en cosmogonía*. Alianza Universidad.
- Geertz, Clifford (1995). *La interpretación de las culturas*. Gedisa.
- Holland, Johon H. (2004). *El orden oculto. De cómo la adaptación crea la complejidad*. FCE.
- Sánchez-Cubillo, Ignacio, Tirapu Ustároz, Javier, Adrover-Roig, Daniel. *Neuropsicología de la cognición social y la autoconsciencia*.
- Leydesdorff, L. (1993). Is Society a Self Organization System? *Journal of Social and Evolutionary Systems*, 16.
- Luhmann, Niklas (1979). *El poder*. Anthropos, Universidad Iberoamericana.
- Shiller, Robert J. (2019). *Narrative Economics*. Princeton University Press.
- Los libros sobre la relación de neurociencia y economía son abundantes se mencionan 4 de ellos como ejemplo:
- Neuroeconomics: The Disruptive Path*. Sebastián Laza, 2028.
- Neuroeconomics Judgement and Decition Making* Edited by Evan A. Wilheims and Valerie F. Reyna, 2015 Psychology Press New York.
- Complexity Economics: Proceedings of the Santa Fe Institute's*, 2019. Fall Symposium (Dialogues of the Applied Complexity Network), edited by W. Brian Arthur, Eric D. Beinhocker, and Allison Stanger.
- Complexity Economics: Building a New Approach to Ancient Economic History* (Palgrave Studies in Ancient Economies) (English Edition). Kindle. Edición Inglés por Koenraad Verboven (Editor).