



<http://dx.doi.org/10.15446/ideasyvalores.v66n163.50026>

“EXPORTANDO” EL CONOCIMIENTO DE LOS MODELOS ECONÓMICOS



“EXPORTING” THE KNOWLEDGE OF ECONOMIC MODELS

LEONARDO IVAROLA*

Universidad de Buenos Aires - Buenos Aires - Argentina

.....
Artículo recibido el 28 de marzo del 2015; aprobado el 5 de junio del 2015.

* ivarola@economicas.uba.ar

Cómo citar este artículo:

MLA: Ivarola, L. “Exportando’ el conocimiento de los modelos económicos.” *Ideas y Valores* 66.163 (2017): 203-222.

APA: Ivarola, L. (2017). “Exportando’ el conocimiento de los modelos económicos”. *Ideas y Valores*, 66 (163), 203-222.

CHICAGO: Leonardo Ivarola. “Exportando’ el conocimiento de los modelos económicos.” *Ideas y Valores* 66, n.º 163 (2017): 203-222.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

RESUMEN

Se critican dos tesis de Nancy Cartwright. Por un lado, se examina el enfoque de las “capacidades” en el campo de lo económico para argumentar que estas responden a la lógica de los “árboles de posibilidades” o resultados de final abierto; por el otro, se ofrece una alternativa al problema de “sobre-restricción” de los modelos económicos para mostrar cómo el gran número de supuestos auxiliares acota las posibilidades de extrapolar las conclusiones obtenidas en el modelo a condiciones distintas de las explicitadas en él. Se muestra la utilidad del análisis de robustez para descubrir las condiciones esenciales que cierran el árbol de posibilidades.

Palabras clave: N. Cartwright, economía, lógica, modelos.

ABSTRACT

The article criticizes two of Nancy Cartwright’s theses. On the one hand, it examines the capabilities approach in the field of economics in order to argue that those capabilities function according to the logic of probability trees or open-ended results. On the other hand, it proposes an alternative to the problem of “over-restriction” of economic models, in order to show that the great number of auxiliary assumptions limits the possibilities of extrapolating the conclusions drawn from the model to conditions other than those it takes into account. The article shows the utility of robustness analysis in order to discover the essential conditions that surround the tree of probabilities.

Keywords: N. Cartwright, economics, logic, models.

Introducción

Cartwright reintroduce dentro de la filosofía de la ciencia las nociones de naturaleza, necesidad y capacidad (cf. 1989). Estas últimas pueden entenderse como propiedades que poseen ciertas entidades, estructuras, variables, etc. Así, diremos que la aspirina tiene la capacidad de aliviar el dolor de cabeza, o que la oferta monetaria tiene la capacidad de generar inflación.

La contribución generada por los factores causales es permanente o sistemática. Cada vez que una persona tome una aspirina habrá una suerte de “fuerza tendencial” que contribuya al alivio del dolor de cabeza. Pero esta fuerza no debe entenderse en términos legaliformes. No siempre que se tome una aspirina se aliviará el dolor de cabeza, así como tampoco cada vez que aumente la oferta monetaria habrá inflación. En cualquiera de los casos, las contribuciones podrían ser perturbadas por el ejercicio de otros factores causales.

El método estándar para el descubrimiento de capacidades es el del *aislamiento*. Este consiste en separar la contribución causal de una capacidad de un conjunto de factores perturbadores. El modo en que se realiza el aislamiento puede ser tanto *material* como *teórico*. Este último es muy utilizado en el campo de lo económico, donde la miríada de causas y las pocas oportunidades de llevar a cabo situaciones de laboratorio generan un fuerte impedimento para la realización de aislamientos materiales.

El aislamiento teórico ha resultado ser exitoso en disciplinas como la física. Sin embargo, este no parece ser el caso de la economía. Cartwright asevera que dicha metodología no funciona en la economía debido a que los modelos económicos están “sobre-restringidos” por supuestos auxiliares (cf. 2009 48-50). En la física, un experimento mental involucra la presencia de principios y de supuestos que cumplen la función de neutralizar la contribución de factores causales perturbadores. En la economía, en cambio, el número de principios utilizados es muy bajo, por lo cual es necesario introducir supuestos que proporcionen la estructura adecuada para la derivación de resultados. Sin estos supuestos estructurales, la inferencia de conclusiones dentro del modelo sería imposible. Pero con estos, las situaciones reproducidas por los modelos serán cada vez más artificiales o particulares. Esto conduce a un típico problema de *validez externa*: al obtenerse los resultados en condiciones muy específicas, no hay una garantía de que se obtengan también en dominios más allá de los establecidos en el modelo.

Una postura alternativa al enfoque de Cartwright se ofrece en el presente trabajo. Por un lado, se argumentará que los eventos o procesos económicos no responden a la lógica de las capacidades, sino a la de los “árboles de posibilidades”: dado un acontecimiento problemático

(inflación, aumento del gasto público, huelga gremial, etc.), existen diferentes caminos o alternativas de solución. Cualquiera de estas es en principio plausible. Su acontecimiento dependerá de cómo las personas formen sus expectativas en ese momento, del marco cultural, institucional, etc. En este sentido, no parece adecuado afirmar que la oferta monetaria tenga la capacidad de generar cambios en los precios. No hay una “fuerza” causal que induzca a las personas a demandar mayor cantidad de bienes y servicios cada vez que la cantidad real de dinero aumente en una economía. Las personas pueden volcar estos incrementos a la compra de activos financieros o al atesoramiento. Las acciones no están –por decirlo de alguna manera– “predeterminadas”, sino que dependen fuertemente del contexto.

A pesar de que esta postura puede ser complementaria a la tesis de Cartwright de sobre-restricción, la implicación obtenida será sustancialmente diferente. En oposición a la idea de que los modelos no ofrecen información extrapolable a dominios más allá de los establecidos por el modelo, se argumentará que los modelos sí pueden proporcionarnos esta clase de información en la medida en que las restricciones que figuran en estos sean tomadas como condiciones que deben cumplirse en sistemas diferentes al modelo, en general, y al mundo real, en particular.

En este marco, si bien es cierto que todos los supuestos introducidos en un modelo son necesarios para inferir resultados, solo algunos de ellos serán relevantes para su aplicación en el mundo real. Supuestos como el de bienes homogéneos, curvas isocuantas derivables en todos sus puntos, economías conformadas por solo dos agentes, etc., son supuestos que cumplen la función heurística de simplificar el análisis (*cf.* Musgrave), y, por tanto, carece de sentido la exigencia de su cumplimiento en la realidad. En este sentido, el análisis de *robustez derivacional* será un buen método para conocer cuáles de las condiciones explicitadas en el modelo son relevantes para su consecuente aplicación y cuáles no.

El trabajo se divide de la siguiente manera. En la siguiente sección se describirá el enfoque de las capacidades en el campo de lo económico, así como también el problema de sobre-restricción señalado por Cartwright. En la sección tercera se abrirá la “caja negra” de las capacidades económicas. Más específicamente, estas se examinarán a la luz de los procesos económicos, y se ofrecerá una alternativa ontológica. En la cuarta sección se proporcionará una alternativa al problema de la sobre-restricción, argumentando que los modelos sí pueden proporcionarnos información extrapolable en tanto un conjunto significativo de estos sea sometido a un análisis de robustez. El trabajo culminará con una breve conclusión que resuma los resultados alcanzados.

Capacidades económicas y el problema de “sobre-restricción”

En su libro *Nature's Capacities and Their Measurement*, Cartwright defiende la idea de que las afirmaciones causales de la ciencia no son acerca de regularidades o conjunciones constantes de eventos, sino de adscripciones de capacidades que subyacen a dichos fenómenos. Básicamente, las capacidades son propiedades de entidades y/o estructuras que contribuyen a la producción de un resultado. Dicha “contribución” no debe ser entendida en términos legaliformes. Cuando se asevera que “la aspirina tiene la capacidad de aliviar el dolor de cabeza”, lo que se está diciendo es que existe una entidad con la propiedad de producir un resultado. No hay un compromiso “legal” del tipo “*siempre* que se tome una aspirina se aliviará el dolor de cabeza”, ni tampoco que alivie *la mayor parte de las veces*. En lugar de ello, lo que simplemente se dice es que existe una capacidad estable y relativamente duradera que una entidad lleva consigo misma de caso en caso (cf. Cartwright 1989 3).

De acuerdo con Cartwright, las capacidades poseen las siguientes características: a) potencialidad, b) causalidad y c) estabilidad (cf. 1998 45). Con potencialidad, Cartwright se refiere a la propia contribución de un factor causal, contribución que puede ser perturbada por la operación de otros factores. En cuanto a b), “capacidad” es una noción causal irreductible, esto es, no se expresa en términos de conjunciones constantes de eventos (como en el enfoque humeano de la causalidad) o de relaciones de dependencia contrafáctica. Con respecto a c), si efectivamente una entidad tiene la capacidad de generar un resultado, entonces esa relación debe ser estable a través de un cierto rango de circunstancias.

A modo de ejemplo,¹ supongamos que los economistas han establecido que el crecimiento de la cantidad de dinero en una economía tiene la *capacidad* de aumentar el nivel general de precios. De acuerdo con el enfoque de las capacidades, se puede decir que:

1. El crecimiento de la cantidad de dinero no solo está correlacionado con el aumento en el nivel de precios, sino que el primero participa activamente –esto es, contribuye– en la modificación del segundo.
2. A pesar de que en el presente la cantidad de dinero esté aumentando, la relación no puede predecir *ex-ante* el comportamiento del nivel de precios, ya que siempre existe la posibilidad de que la contribución de un factor sea perturbada como consecuencia de la participación de otros factores.
3. La capacidad del crecimiento del dinero para generar inflación es estable ante diferentes escenarios (regiones geográficas, políticas económicas, etc.).

.....
1 Ejemplo tomado de Reiss (2008).

Los puntos 2 y 3 parecen ser contradictorios, pero no lo son. Estabilidad no implica regularidad, ni viceversa. La regularidad es un patrón de correlación en los eventos. En cambio, la estabilidad de una capacidad es la contribución sistemática o permanente de una entidad en la producción de un resultado.

En este marco, es pertinente señalar que el concepto de capacidad descansa en una distinción tripartita: la existencia/obtención de una capacidad, su ejercicio y sus resultados manifiestos. Tomemos como ejemplo de una capacidad el carácter irritable de una persona. Cuando alguien es irritable, lo que estamos diciendo es que tiene la *capacidad* de irritarse con cierta facilidad. Hay ciertos factores que disparan –y por tanto *ejercitan*– una capacidad: hacer largas colas en un banco, encontrar la casa desordenada, etc. En el supuesto caso de que la persona efectivamente entre en un estado colérico, se observarán los *resultados manifiestos*. No obstante, pueden ocurrir situaciones en las que, a pesar de que dicha capacidad sea ejercitada correctamente, ciertos factores actúen como variables que contrarresten el resultado final (por ejemplo, tomar un sedante). En este caso, la capacidad es ejercitada pero sus resultados manifiestos van a ser nulos. Asimismo, una persona puede tener la capacidad de ser irritable pero puede que nunca la ejercite (por ejemplo, nunca se dieron las condiciones para que la persona se irrite).

Un segundo ejemplo es la gravedad. La gravedad es la *capacidad* que tienen los cuerpos de ser atraídos mutuamente. Esta capacidad puede no *ejercitarse* nunca en un sistema determinado, en el supuesto caso de que en este no se dé la presencia de, al menos, dos objetos. También existe la posibilidad de que, ejercitándose dicha capacidad, los resultados no se manifiesten (por ejemplo, si existe un tercer cuerpo que ejerza una fuerza opuesta).

¿Cómo se descubren las capacidades? El método estándar para el descubrimiento de estas es el de “aislamiento”. En líneas generales, este método consiste en neutralizar la presencia de factores perturbadores, para observar la contribución pura de una capacidad (*cf.* Cartwright 1998; Mäki).

El método de aislamiento puede ser tanto empírico como teórico. El primero concierne a los típicos experimentos de laboratorio, donde se utilizan las herramientas adecuadas para aislar el factor causal bajo estudio. Sin embargo, existen ocasiones en las cuales las oportunidades de llevar a cabo esta clase de experimentos son muy remotas. Por tal razón, los científicos apelan al aislamiento causal a través de los *experimentos mentales*, también denominados *aislamientos teóricos*. En estos se procura aislar una capacidad, mecanismo o factor causal, pero no en el mundo real, sino dentro de un modelo. Siguiendo a Mäki, el aislamiento teórico o mental “es manifiesto cuando un sistema real,

relación, proceso o característica, basado en una operación intelectual en la construcción de un concepto, modelo o teoría, está cerrado a la participación o impacto de otras características de la situación” (325).

A los modelos que cumplen la función de aislar capacidades, Cartwright los denomina “experimentos galileanos” (cf. 2009 47). Estos fueron diseñados con el propósito de obtener la contribución pura de una capacidad. Tomemos como ejemplo la ley de caída de los cuerpos de Galileo. El modelo que da cuenta de esa ley es un experimento mental, que no se construye con el propósito de decirnos cómo caerá un determinado cuerpo en la proximidad de un planeta ni con el de establecer una regularidad acerca de cómo caen ciertos cuerpos, sino que se construye para descubrir la contribución que la atracción gravitacional ejerce sobre el movimiento de los cuerpos.

Los experimentos mentales requieren de *idealizaciones* para llegar a un resultado determinado. Continuando con el ejemplo de la ley de la caída de los cuerpos de Galileo, una de las derivaciones principales de esta es que la velocidad y/o tiempo de caída no depende de la masa de los cuerpos sino de la intensidad del campo gravitatorio. Sin embargo, para arribar a este resultado debe asumirse la existencia de vacío. Este supuesto es una idealización introducida en el modelo con el objetivo de eliminar la resistencia que medios como el aire pueden ejercer sobre un cuerpo en caída libre. A esta clase de idealizaciones –que tienen la capacidad de anular la contribución de otros factores causales y aislar el funcionamiento de una capacidad o mecanismo– Cartwright la denomina *idealizaciones galileanas* (cf. 2007a 221).

En el caso de la economía, la experimentación es preponderantemente teórica o mental. Los modelos económicos son contruidos con el propósito de reemplazar a los experimentos tradicionales de laboratorio precisamente porque, a causa de restricciones ético-morales, políticas, presupuestarias, geográficas, etc., estos no suelen consumarse. En este marco, si los modelos económicos imitan los experimentos galileanos, entonces se los podrá utilizar para aprender acerca de capacidades económicas.

No obstante, un problema que observa Cartwright es que muchos de los supuestos establecidos en los modelos económicos son diferentes a las idealizaciones galileanas, esto es, no son introducidos con la intención de neutralizar el impacto de factores causales perturbadores. Su propósito dentro de los modelos es, en cambio, el de complementar los supuestos más fundamentales para la inferencia de resultados. Específicamente, Cartwright sostiene que en ciencias como la física existen numerosos principios.² Esto facilita la derivación de resultados utilizando idealizaciones

2 Con el término “principio”, Cartwright se está refiriendo a las denominadas “leyes físicas” (v. g. la ley de Galileo, de Coulomb, las tres leyes de Newton, etc.).

galileanas. En otras palabras, el número de principios físicos es “suficiente” para inferir consecuencias a través de los modelos. No obstante, este no parece ser el caso de la economía; esta adolece de un número muy escaso de principios, como puede llegar a ser el de optimización bajo restricciones. Ahora bien, dicho principio –además de ser controvertido– no es suficiente para derivar resultados. Tomemos como ejemplo la “tragedia de los comunes” de Hardin (cf. 1243-1248). Se trata de un mecanismo en el cual varios individuos, motivados solo por el interés personal, destruyen un bien común. Supongamos un pastizal cuyo uso es compartido entre un número cualquiera de individuos. Cada uno de estos tiene un número dado de animales en ese pastizal. Los pastores observan que, a pesar de ese uso, queda suficiente pasto no consumido como para pensar que se podría alimentar aún a más animales. El modelo supone que los individuos son racionales, por lo cual los pastores buscarán maximizar sus beneficios. Como consecuencia, cada uno de ellos incluirá más animales en su rebaño. Sin embargo, en algún punto de este proceso de explotación la capacidad del pastizal para proveer suficiente alimento a los animales se verá sobrepasada, lo cual repercutirá en una importante disminución en la tasa de beneficios de los pastores.

El resultado al que Hardin llega no depende solo del principio de racionalidad; debe suponer también un conjunto de supuestos que enmarcan el contexto en el cual los agentes toman sus respectivas decisiones. Notoriamente, estos supuestos no se asemejan a idealizaciones galileanas. Su función dentro del modelo no consiste en aislar un mecanismo o capacidad, sino en facilitar la inferencia de resultados.

En este marco, Cartwright asevera que los modelos económicos están “sobre-restringidos” (cf. 2009 48-50). Puesto que la economía carece de principios suficientes para la inferencia de resultados, se hace necesario introducir gran parte de supuestos estructurales o extra-galileanos dentro de los modelos, lo que claramente condiciona dichas inferencias.

El hecho de que los resultados de un modelo dependan de supuestos extra-galileanos plantea dos inconvenientes. Por un lado, esta clase de modelos no podrán enseñarnos acerca de capacidades. Supongamos dos modelos M y M^* , donde cada uno de ellos muestra la contribución causal de los factores c y c^* , respectivamente. Supongamos que M es un típico modelo físico que responde satisfactoriamente a las exigencias de un experimento galileano. Por tanto, el factor c representado a través del modelo M estará aislado de cualquier tipo de variables perturbadoras. No obstante, supongamos que M^* es un típico modelo económico y, como tal, está “sobre-restringido” por un buen número de supuestos estructurales o extra-galileanos. Como consecuencia de ello, el factor causal c^* no representará la contribución pura de una capacidad. De

hecho, es dudoso que se pueda llamar capacidad a un factor como c^* , ya que, al depender de supuestos estructurales, su contribución cambiará ante cualquier modificación estructural, lo cual es contradictorio con la característica de estabilidad de las capacidades.

Un segundo problema concierne a la inviabilidad de extrapolar los resultados fuera de las condiciones establecidas en los modelos. Para asegurar la inferencia de resultados se necesitan supuestos muy especiales. Esto hace que tengamos que crear situaciones cada vez más particulares, lo cual significa que los resultados solo serán válidos en condiciones muy específicas. Por consiguiente, no existe una garantía de que estos se obtengan también en dominios más allá de los establecidos por el modelo. Estamos frente a un claro problema de validez externa:

En un experimento real estamos después de todo en condiciones de asumir con buena justificación que el hecho de que haya, por ejemplo, sólo dos mercados o sólo dos generaciones no importa porque el número de mercados o de generaciones no es relevante para la conclusión : no tiene ninguna relación causal en el resultado, y lo que sucede en el experimento real es precisamente lo que se produce. [Los modelos económicos] [...] son diferentes. Lo que sucede en ellos es exactamente lo que se implica deductivamente. El problema es que a menudo lo sabemos al ver que las derivaciones específicas hechas en nuestros modelos dependen de detalles de la situación aparte del propio mecanismo que funciona de acuerdo con nuestros principios generales. Por lo tanto, sabemos que en el experimento correspondiente existen características distintas del mecanismo mismo que determina el resultado. Esto significa que el experimento no nos autoriza a sacar una conclusión sobre la tendencia general del mecanismo bajo estudio. (Cartwright 2007a 21-23).

Abriendo la *caja negra* de las capacidades económicas

Tal como se ha mencionado anteriormente, para Cartwright la capacidad es una noción causal irreductible. Descubrir que la aspirina tiene la capacidad de aliviar el dolor de cabeza parece ser suficiente en este enfoque. Sin embargo, si no se examina el interior de esta conexión causal, la relación denotada por una capacidad permanecerá oculta, y, en este sentido, dicho enfoque no va a diferir sustancialmente del nomotético (o basado en leyes). Tanto las capacidades como las leyes son “cajas negras”. La ley “todos los metales se dilatan con el calor” no permite explicar *por qué* se da ese efecto; simplemente afirma que *siempre* que se aplique calor a un metal, este se va a dilatar. En este marco, ley y capacidad solo difieren en el dominio de operabilidad. Pensada como

una capacidad, es perfectamente plausible afirmar que “el calor tiene la capacidad de dilatar los metales”. La diferencia con un enunciado legaliforme radica en que, en lugar de hacer una aseveración que incluya todos los elementos del dominio, solo se especifica la contribución de una entidad y/o variable.

Ahora bien, la investigación científica no se contenta con el mero descubrimiento de contribuciones causales. También busca sus fundamentos, aunque sin la necesidad de involucrarse con un modo de investigación transdisciplinario. No es suficiente descubrir que la aspirina tiene la capacidad de aliviar el dolor de cabeza. La ciencia también pretende dar cuenta del *mecanismo* que está detrás de dicha capacidad.

En este marco, un enfoque basado en mecanismos parecería estar más acorde con la práctica científica que aquellos basados en capacidades o leyes. Este es el caso de la *nueva filosofía mecanicista*³ (en adelante NFM), corriente que ha estado adquiriendo en los últimos años un significado importante dentro de la filosofía de la ciencia moderna. Este enfoque sostiene como tesis general que una gran variedad de fenómenos es producto de la operación de mecanismos, y que su descubrimiento permite mejorar no solo la profundidad explicativa de las hipótesis científicas, sino también su capacidad para hacer mejores intervenciones. Conociendo el mecanismo que hace que la aspirina alivie el dolor de cabeza, no solo se va a poder dar una mejor explicación de esa relación causal; también se van a poder hacer mejores prescripciones.

El enfoque de las capacidades omite las discusiones epistémicas y ontológicas llevadas a cabo dentro de la NFM. Simplemente, se entiende una capacidad como un factor causal que actúa como nexo entre dos variables o entidades. Para el caso de las ciencias sociales (y de la economía en particular), suponer que una variable o entidad económica posee la “capacidad” de producir un cambio sobre otra es, en cierto modo, omitir la importancia de los juicios de las personas, las expectativas que estas forman sobre la base de interpretaciones frecuentemente subjetivas, etc. Posiblemente en el enfoque de las capacidades se asuma sin inconvenientes que las acciones de las personas son cruciales para explicar la conexión entre las variables económicas. Por ejemplo, si la oferta monetaria afecta de modo directo el nivel de precios, esto no se debe a propiedades intrínsecas de ambas entidades, sino a que son las acciones de las personas las que producen dicho cambio. El problema radica en que, al introducir las nociones de interpretaciones subjetivas, formación de expectativas, decisiones

3 Término acuñado por Skipper y Milstein (2005).

sobre la base de planes armados en un marco de incertidumbre, etc., este enfoque se vuelve insostenible, en el sentido de que un factor no poseerá una capacidad específica sino un conjunto de capacidades posibles o potenciales, las cuales se activarán o no dependiendo de las decisiones que tomen las personas.

Con el propósito de justificar este punto, es fundamental “abrir la caja negra” de las capacidades sociales (y económicas en particular). En líneas generales, estas pueden entenderse como mecanismos compuestos por dos elementos fundamentales: a) las *señales del mundo*, que son interpretadas por los sujetos para tomar decisiones; b) las *condiciones del contexto*, que acotan el marco de acción de las personas.

Para comenzar, un mecanismo puede ser entendido de dos maneras diferentes: a) como entidad y b) como proceso. La primera categoría identifica a los mecanismos como sistemas complejos –entendidos como entidades– que producen un determinado comportamiento. Respecto a la segunda categoría, se considera que un mecanismo es una secuencia o sendero estable en el cual sus partes constituyentes están enlazadas causalmente.

Dentro de la NFM no se ha llegado a un consenso respecto de si un mecanismo es una entidad o un proceso. Glennan, por ejemplo, define un mecanismo como un sistema complejo (cf. 344); Mahoney utiliza indistintamente los términos entidad, proceso y estructura (cf. 1); Machamer, Darden y Craver definen un mecanismo como un sistema compuesto por entidades y actividades que producen un comportamiento regular (cf. 3); y Bunge considera que un mecanismo es un proceso en un sistema concreto (cf. 186), etc. Esta cuestión de definición no será profundizada en el presente trabajo. Sin embargo, para los propósitos de un mecanismo se utilizará la concepción “procesual” de mecanismos, por la simple razón de que los eventos económicos son entendidos como procesos o secuencias que involucran cambios en las variables, más que como entidades productoras de resultados.

En lo referente a sus propiedades, decir que los procesos económicos dependen de las señales del mundo significa afirmar que la información que los agentes reciben (v. g. cambios en variables económicas, anuncios políticos, tapa de un periódico, un rumor) constituye una señal a ser captada e interpretada por estos. Sobre la base de estas interpretaciones, las personas formarán expectativas acerca de ciertos estados de mundo futuro. Una vez formadas estas expectativas, los agentes decidirán qué curso de acción les convendrá seguir. Las acciones llevadas a cabo darán lugar a nuevas señales, las cuales serán recibidas e interpretadas por otros agentes, y así sucesivamente. Esta secuencia o proceso puede esquematizarse de la siguiente manera:

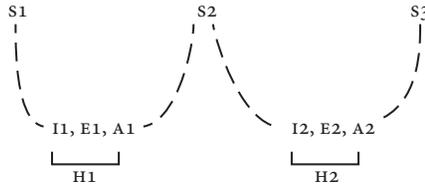


GRÁFICO 1. Señales y acciones en los PSE.

Esto significa que el acervo de señales s_1 es recibido e interpretado (I_1) por el conjunto de personas H_1 , quienes forman las expectativas E_1 , las cuales servirán de base para desarrollar las actividades A_1 . Estas acciones generarán nueva información del mundo, la cual funcionará como un nuevo acervo de señales (s_2) para el conjunto de personas H_2 , quienes, sobre la base de sus interpretaciones I_2 y expectativas E_2 , llevarán a cabo las acciones A_2 , generando nuevas señales del mundo s_3 , y así sucesivamente.

Con respecto a las *condiciones del contexto*, existen ciertas restricciones estructurales (sean ya institucionales, ambientales, culturales, morales, etc.) que, funcionando tanto como factores habilitantes como in-habilitantes de la acción humana, dan forma al proceso de toma de decisiones. Consideremos el caso de las instituciones. Casi sin excepción, en los sistemas socioeconómicos coexisten miríadas de normas y/o instituciones, las cuales pueden entenderse como un conjunto de reglas que coordinan las actividades de las personas, limitando ciertos accionares y fomentando otros. Similarmente, la cultura, el ambiente, etc., son factores que influyen de un modo determinante en las acciones de las personas.

Ahora bien, si el funcionamiento de una capacidad social depende de la interpretación subjetiva de señales y de un importante conjunto de condiciones estructurales, entonces dicho funcionamiento será inestable, lo cual es contradictorio con el propio enfoque de las capacidades. Supongamos nuevamente el caso de la *capacidad* de la oferta monetaria de generar un cambio en los precios en la misma dirección. Esta relación puede explicarse mediante un simple mecanismo por el cual el aumento en la cantidad de dinero provoca un exceso de demanda que no se puede satisfacer plenamente por el lado de la oferta de bienes y servicios.

Pero esta no es la única alternativa: un mayor poder adquisitivo no necesariamente va a estar asociado a un mayor consumo presente. Bien puede ocurrir que ese exceso de dinero esté destinado al ahorro, en cuyo caso, el cambio no estará en el alza de los precios sino en la

baja de la tasa de interés. Esto podría mejorar la eficiencia marginal del capital y estimular la inversión, el empleo y la renta nacional.⁴

Finalmente, supongamos que existe un contexto de incertidumbre. En tal caso, es probable que la preferencia por la liquidez esté aumentando más que la cantidad de dinero. Si esto es así, entonces ningún efecto se observará en la economía real, ya que todo ese exceso de dinero estará destinado al atesoramiento. Se caería en lo que en economía se denomina la “trampa de la liquidez”.

Cualquier alternativa es en principio plausible. Su acontecimiento dependerá de cómo las personas formen sus expectativas en ese momento, del marco cultural, institucional, etc. El ejemplo también permite mostrar que el enfoque de las capacidades responde a una lógica diferente a la de los procesos económicos. Al disparar un factor –en este caso la oferta monetaria– se pueden ejercitar diferentes capacidades. No es cierto decir que siempre que aumente la oferta de dinero se va a ejercitar la capacidad que genere una contribución hacia el aumento de precios, pero que en determinados casos sus resultados no se manifiesten a causa del ejercicio de factores perturbadores. Por el contrario, los ejercicios son diferentes en cada caso: en uno, las personas aumentan la demanda de bienes y servicios; en el otro, aumentan la demanda de activos financieros; y en otro, deciden atesorar. Cada acción conduce a tres resultados diferentes: aumento en el nivel de precios, caída de la tasa de interés o aumento de atesoramiento.

En lugar de forzar la realidad económica al enfoque de las capacidades, se puede ofrecer una visión más sencilla en cuanto se conciben los procesos económicos como *árboles de posibilidades*. Desde esta perspectiva, la oferta monetaria no tendría ninguna capacidad predeterminada sino un conjunto de capacidades *potenciales*, y esto es producto de las distintas acciones que los agentes puedan llevar a cabo.

¿Qué sucede si en lugar de capacidades prevalecen los árboles de posibilidades o resultados de final abierto? En tal caso, la modelización apuntará a descubrir, por un lado, todas las alternativas potenciales una vez que se active un factor causal, y, por el otro, las condiciones que se necesitan para que el proceso esté dirigido hacia la consecución de una de las alternativas y no de otras.

Remplazar la ontología de las capacidades por la de los árboles de posibilidades o las capacidades potenciales conduce a una comprensión alternativa acerca del rol de los modelos económicos en la investigación científica. El aislamiento teórico no tiene lugar en disciplinas como la economía, justamente porque no hay capacidades por aislar. Las capacidades son *potenciales* y los resultados son *finales abiertos*.

4 Este mecanismo se conoce como “efecto Keynes”.

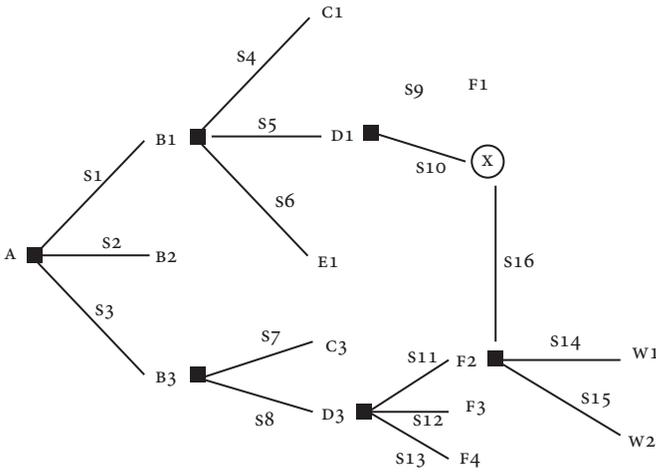


GRÁFICO 2. Árbol de posibilidades

Si esto es así, entonces los modelos económicos nos mostrarían las condiciones que se necesita cumplir para arribar a un resultado. A modo de ilustración, el gráfico 2 muestra las alternativas posibles que se siguen de la activación de un nodo determinado. Tanto las alternativas como los nodos representan eventos económicos, como pueden ser el aumento del gasto público, la caída del salario real, etc. Para llegar a cualquiera de estos se necesita cumplir ciertas condiciones.

Supongamos entonces que estamos en el punto A y queremos arribar a X. Tenemos dos caminos para llegar:

- A → B1 → D1 → X
- A → B3 → D3 → F2 → X

Supongamos que escogemos la primera variante. Para ello, primero debemos llegar a B1, y para llegar a este debemos cumplir las condiciones s1. Esto es importante ya que, de no cumplirse, podríamos ir hacia B2 o B3. Supongamos que se satisfacen esas condiciones y arribamos a B1. El próximo paso estriba en ir hacia D1. Para ello, las condiciones s5 deben ser cumplidas. En caso contrario, podríamos terminar en C1 o E1. Finalmente, una vez en D1 debemos cumplir las condiciones s10 para llegar a X.

Ahora bien, si algunas de todas esas condiciones no se pudieran llevar a cabo en la práctica, el modelador podría optar por la segunda variante. En este caso, para llegar a B3 deberían cumplirse las condiciones s3; para llegar a D3, las s8; para arribar a F2, las s11; y, finalmente, para culminar en X deberían cumplirse las s16.

En el enfoque de las capacidades hay una conexión preestablecida entre la causa y el efecto, entre la aspirina y el dolor de cabeza, entre el

gasto público y el ingreso nacional. Contrario a esto, lo que se ha tratado de mostrar en el presente trabajo es que no hay tal conexión. Al activar el gasto público el resultado puede ser inflación y no crecimiento económico. Al aumentar la cantidad de dinero el resultado puede ser el atesoramiento y no la compra de bonos. Ciertas condiciones deben cumplirse para que la conexión entre dos variables sea fructífera. Esto contrasta notablemente con el enfoque de las capacidades. En este, la conexión ya está dada, solo hay que disparar el factor correspondiente para que la capacidad sea ejercitada. Aquí no hay conexión dada o pre-establecida. Todo depende de las características o condiciones que se den en el momento de la activación de un factor causal.

Extrapolando resultados con el análisis de robustez

La noción de capacidades potenciales –defendida en el acápite anterior– es compatible con la tesis de Cartwright de “sobre-restricción”. De acuerdo con esta idea, la introducción de numerosos supuestos extra-galileanos es condición necesaria para la inferencia deductiva de resultados dentro del modelo. Cartwright considera que esto es producto de la escasez de principios económicos, problema que no se observa en ciencias como la física (cf. 2009 50).

De esta tesis Cartwright obtiene una importante implicación: si los modelos están sobre-restringidos, entonces los resultados que se infieran dentro de estos modelos no se podrán extrapolar a situaciones no contempladas por estos (cf. 2009 50). De ser cierto, los modelos proporcionarían información relativa a dominios muy acotados. Por consiguiente, su aplicación en el mundo real sería inviable a excepción de que se cumplan todas las condiciones explicitadas en el modelo.

Contrario a la idea de Cartwright, se sostendrá que los modelos, a pesar de estar sobre-restringidos, proporcionan información exportable a diferentes circunstancias. Para que esta extrapolación sea factible, debe reconocerse que no todos los supuestos o condiciones explicitados en el modelo necesitan cumplirse. Si bien algunos son necesarios para obtener resultados en el mundo real, otros solo aparecen en los modelos para facilitar el proceso de inferencia, pero su presencia en la realidad es indiferente.

En este sentido, Kuorikoski, Lehtinen y Marchionni distinguen tres clases de supuestos de acuerdo con el rol que cumplen en los modelos: *sustantivos*, *galileanos* y de *tratabilidad* (cf. 547). Los supuestos sustantivos representan un conjunto de factores causales que, mediante su interacción, ponen en funcionamiento el mecanismo causal acerca del cual el modelador intenta hacer afirmaciones importantes. Los supuestos galileanos son aquellos que sirven para aislar el funcionamiento del mecanismo causal principal (o conjunto de supuestos sustantivos)

a través de la neutralización de factores perturbadores (*cf.* Cartwright 2007a 225). Sin embargo, muchas veces los supuestos galileanos no son suficientes para inferir conclusiones dentro del modelo (principalmente para el caso de los modelos económicos), por lo cual deben introducirse otra clase de supuestos: los de tratabilidad (o supuestos extra-galileanos, usando la terminología de Cartwright). Su única función es facilitar los razonamientos (*cf.* Hindriks 421-423). Por consiguiente, no se espera que cumplan un rol sustantivo en los resultados inferidos.

Utilizando dicha clasificación, el problema de la sobre-restricción puede resumirse de la siguiente manera: supongamos que *SS* son los supuestos sustantivos de un modelo, *SG* sus supuestos galileanos y *ST* sus supuestos de *tratabilidad*. *R* es uno de los resultados inferidos sobre la base de todo este conjunto de supuestos, esto es:

$$(SS \& SG \& ST) \rightarrow R$$

El problema radica en que *R* solo es válido dentro del modelo, de modo tal que la extrapolación de *R* a condiciones diferentes de las explicitadas en el modelo es una falacia lógica. Dicha extrapolación solo tendría sentido si se mostrara que *R* depende esencialmente de los supuestos sustantivos del modelo, y no de los detalles de sus simplificaciones.

Aquí es cuando el análisis de robustez puede arrojar luz sobre el problema planteado por Cartwright. Este involucra un estudio de estabilidad de resultados bajo formas de determinaciones diferentes e independientes (*cf.* Wimsatt 128). Con dicho análisis se trata de separar las partes y predicciones científicamente importantes de nuestros modelos, de los ilusorios, que son los accidentes de las representaciones:

[T]odas las variantes y usos de la robustez tienen un tema en común en la distinción entre lo real y lo ilusorio; lo confiable y lo no confiable; lo objetivo y lo subjetivo; el objeto de foco y los artefactos de perspectiva; y, en general, entre lo que es considerado como ontológicamente y epistemológicamente confiable y valioso de lo que es poco fiable, poco generalizable, inútil y fugaz. (Wimsatt 128)

La robustez es un modo de análisis que provee apoyo epistémico vía triangulación metodológica: es más probable que un resultado sea confiable o verosímil, si un número significativo de rutas diferentes y mutuamente independientes conducen a ese mismo resultado. Así, si bien es cierto que a través de este método existe la posibilidad de cometer errores y/o sesgos, los modos independientes de alcanzar un mismo resultado reducen esa probabilidad de error. Esto nos dará una mayor confianza de que dichos resultados no dependan de los factores accesorios (o supuestos de tratabilidad), sino más bien de las hipótesis sustantivas:

Si un resultado es implicado por múltiples modelos, cada uno con-
teniendo diferentes conjuntos de supuestos de tratabilidad, tenemos
mayor confianza de que el resultado depende no de las falsedades que
hemos introducido en la modelización, sino en los componentes comu-
nes [...] El análisis de robustez incrementa por tanto nuestra confianza
en la afirmación de que los resultados de la modelización se siguen de los
supuestos substantivos, esto es, que algún fenómeno puede ser causado
por el mecanismo central. Esto es lo que Levins y Weisberg llaman teo-
rema robusto. (Kuorikoski, Lehtinen y Marchionni 551)

En el análisis de robustez es de importancia capital encontrar un
conjunto de modelos que, aunque diferentes en sus descripciones, com-
partan un resultado común R. Asimismo, se debe demostrar que todos
ellos comparten una estructura homogénea C, la cual está conformada
por el conjunto de supuestos substantivos.⁵ Cumplidas estas condiciones,
el teórico puede formular un teorema robusto de la siguiente forma:

Ceteris paribus, si se obtiene una estructura común C, entonces se
obtendrá una propiedad robusta R.

Supongamos entonces tres modelos M1, M2 y M3, tales que:

M1: C & S1 → R

M2: C & S2 → R

M3: C & S3 → R

donde C representa el conjunto de supuestos substantivos (o mecanismo
central), y donde s1, s2 y s3 remiten al conjunto de supuestos auxiliares
(de tratabilidad, galileanos, etc.). Se asume que s1 ≠ s2 ≠ s3. No obstan-
te, los tres modelos comparten un resultado común R. En este marco,
el análisis de robustez consiste en inferir (inductivamente) un teorema
robusto, que asevera que el resultado R no dependerá de los elementos
auxiliares de los modelos, sino de sus supuestos substantivos (esto es, de C).

El descubrimiento de teoremas robustos permitiría extrapolar
resultados a condiciones diferentes de las estipuladas en los modelos in-
volucrados. Supongamos un modelo de comercio internacional (modelo
“ricardiano” de comercio exterior) que asume un solo factor producti-
vo (trabajo), teoría del valor trabajo, costos de oportunidad constantes,
etc. Sobre la base de estos supuestos, se infiere que los países obtendrán
mayores beneficios si se abren al comercio internacional, en tanto los
precios relativos de autarquía de ambos países sean diferentes, el precio

5 El análisis de robustez utilizado en el presente trabajo hace referencia a la estabilidad
de resultados bajo diferentes modelizaciones, pero que en abstracto comparten una
estructura común. No obstante, este es un caso particular de los distintos análisis de
robustez –véase, por ejemplo, Guala y Salanti (2002) y Woodward (2006)–, los cuales
no serán mencionados por razones de espacio y de relevancia.

relativo de “equilibrio” (o precio de comercialización entre los países) sea mayor al de un país e inferior al del otro, y cada país se especialice en la producción de la mercancía que es relativamente más económica.

Supongamos ahora un segundo modelo (modelo neoclásico del comercio internacional) que, a diferencia del anterior, introduce funciones de utilidad cóncavas en todo su dominio, costos de oportunidad crecientes, dos factores productivos (capital y trabajo), etc. Algunas inferencias van a ser diferentes. Por ejemplo, si los costos de oportunidad son constantes, la especialización será total. Si en cambio los costos de oportunidad son crecientes, la especialización será parcial. No obstante, comparten un mismo resultado: los beneficios de abrirse al comercio internacional, en tanto los precios relativos de autarquía de ambos países sean diferentes, el precio relativo de equilibrio sea mayor al de un país e inferior al del otro y cada país se especialice en la producción de la mercancía que es relativamente más económica.

Un tercer modelo (modelo de comercio internacional de Heschel-Holin) introduce nuevas modificaciones. Por un lado, asume que los países involucrados poseen diferentes dotaciones relativas de factores (esto es, distintas proporciones de capital y trabajo). Asimismo, los bienes utilizan una proporción de capital y otra de trabajo, por lo cual serán intensivos (relativos) de un factor. El teorema que se infiere en este modelo dice que el país con abundancia relativa en capital (trabajo) producirá relativamente más del bien que es intensivo en capital (trabajo). El resultado común son los beneficios del comercio internacional, en tanto los precios relativos de autarquía de ambos países sean diferentes, el precio relativo de equilibrio sea mayor al de un país e inferior al del otro y cada país se especialice en la producción de la mercancía que es relativamente más económica. Así, el teorema robusto puede ser representado de la siguiente manera:

Ceteris paribus, si;

1. Los precios relativos de autarquía de cada país son diferentes.
2. El precio relativo de “equilibrio” es mayor al precio relativo de un país e inferior al del otro.
3. Cada país se especializa en la producción de la mercancía que es relativamente más económica.

Entonces ambos países se beneficiarán del comercio internacional.

Por consiguiente, a través del análisis de robustez se pueden conocer las *condiciones abstractas* que necesitan ser cumplidas para que los resultados aparezcan en diferentes circunstancias. Estas condiciones representan el mecanismo causal constituido por el conjunto de supuestos sustantivos. Así, estos últimos no representarían capacidades, sino *condiciones*. No es que exista en el mundo real una capacidad social o

económica que diga que el aumento en la oferta monetaria conlleva un incremento en el nivel de precios. Por el contrario, ciertas condiciones tienen que darse en ese mundo para que ello se dé así y no de otra manera. No importa si el país es grande o pequeño, si el bien en que se especializan es trigo o papa o maquinarias. Lo importante es que se cumplan las condiciones alcanzadas en el análisis de robustez.

Finalmente, si bien es cierto que a través del análisis de robustez se podría conocer qué condiciones son cruciales para su aplicación en el mundo real, y cuáles no, se debe tener en cuenta el hecho de que el cumplimiento de estas no garantiza la aparición de resultados. Por definición, el mundo real es un sistema abierto. Esto significa que cualquier elemento exógeno no previsto puede alterar el sendero buscado hacia otros nodos del árbol de posibilidades. Por consiguiente, el teorema robusto debe entenderse en un sentido “tendencial”: de cumplirse tales y tales condiciones en el mundo real, *esperaremos con un buen grado de confianza* que emerja un resultado R. Sin embargo, este resultado no estará garantizado.

Consideraciones finales

En el presente trabajo se ha defendido la idea de que en economía no hay capacidades –entendidas estas como fuerzas causales *estables*– sino árboles de posibilidades. Los resultados dependen de las acciones de las personas y del marco contextual en el que forman sus planes de decisión. También se ha ofrecido un argumento alternativo al problema de “sobre-restricción” de los modelos económicos. En realidad, los modelos económicos nos pueden brindar conocimiento exportable; pero no acerca de capacidades, sino de estructuras productoras de resultados, las cuales pueden inferirse a través del análisis de robustez.

Bibliografía

- Bunge, M. “How Does It Work? The Search for Explanatory Mechanisms.” *Philosophy of the Social Sciences* 34.2 (2004): 182-210. <http://dx.doi.org/10.1177/0048393103262550>
- Cartwright, N. *Nature's Capacities and Their Measurement*. New York: Oxford University Press, 1989.
- Cartwright, N. “Capacities.” *The Handbook of Economic Methodology*. Eds. John Bryan Davis, D. Wade Hands and Uskali Mäki. Cheltenham: Edward Elgar, 1998. 45-48.
- Cartwright, N. “The Vanity of Rigour in Economics: Theoretical Models and Galilean Experiments.” *Hunting Causes and Using Them: Approaches in Philosophy and Economics*. By: Nancy Cartwright. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2007. 217-261. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511618758.016>
- Cartwright, N. “If No Capacities Then No Credible Worlds. But Can Models Reveal Capacities?” *Erkenntnis* 70.1 (2009): 45-58. <http://dx.doi.org/10.1007/s10670-008-9136-8>

- Glennan, S. "Rethinking Mechanistic Explanation." *Philosophy of Science* 69.s3 (2002): s342-s353. <http://dx.doi.org/10.1086/341857>
- Guala, F., and Salanti, A. "Model-Robustness in 'Old' and 'New' Growth Theory." *Quaderni di ricerca del Dipartimento di Scienze Economiche Hyman P. Minsky* 1 (2002): 1-14. Web. 5 Jan. 2017. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.115.7388&rep=rep1&type=pdf>
- Hardin, G. "The Tragedy of the Commons." *Science* 162.3859 (1968): 1243-1248. <http://dx.doi.org/10.1126/science.162.3859.1243>
- Hindriks, F. A. "Tractability Assumptions and the Musgrave-Mäki Typology." *Journal of Economic Methodology* 13.4 (2006): 401-423. <http://dx.doi.org/10.1080/13501780601048733>
- Kuorikoski, J., Lehtinen, A., and Marchionni, C. "Economic Modelling as Robustness Analysis." *The British Journal for the Philosophy of Science* 61.3 (2010): 541-567. <http://dx.doi.org/10.1093/bjps/axp049>
- Machamer, P., Darden, L., and Craver, C. "Thinking About Mechanisms." *Philosophy of Science* 67.1 (2000): 1-25. <http://dx.doi.org/10.1086/392759>
- Mahoney, J. "Tentative Answers to Questions about Causal Mechanisms." *American Political Science Association Meetings*. Philadelphia. 27 August 2003. Reading.
- Mäki, U. "On the Method of Idealization in Economics." *Poznań Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities Vol. 26. Idealization IV: Intelligibility in Science*. Ed. Craig Dilworth. Amsterdam; Atlanta: Rodopi, 1992. 319-354.
- Musgrave, A. "Unreal Assumptions in Economic Theory: The F-Twist Untwisted." *Kyklos* 34.3 (1981): 377-387. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6435.1981.tb01195.x>
- Reiss, J. "Social Capacities." *Nancy Cartwright's Philosophy of Science*. Eds. Stephan Hartmann, Carl Hoefer and Luc Bovens. New York: Routledge, 2008. 265-288.
- Skipper, R., and Milstein, R. "Thinking About Evolutionary Mechanisms: Natural Selection." *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 36.2 (2005): 327-347. <http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsc.2005.03.006>
- Wimsatt, W. "Robustness, Reliability and Overdetermination." *Scientific Inquiry and the Social Sciences*. Eds. Marilynn B. Brewer and Barry E. Collins. San Francisco: Jossey-Bass, 1981. 124-163.
- Woodward, J. "Some Varieties of Robustness." *Journal of Economic Methodology* 13.2 (2006): 219-240. <http://dx.doi.org/10.1080/13501780600733376>