

## Aislamiento teórico de mecanismos económicos. Un enfoque crítico.

Leonardo Ivarola

Licenciado en Economía

### 1. Introducción

El aislamiento de mecanismos y/o capacidades es un método muy utilizado dentro de las ciencias. Este método involucra un proceso de experimentación, que puede ser tanto *material* como *mental*. Los experimentos mentales son muy utilizados en el campo de lo económico, donde la miríada de causas y las pocas chances de llevar a cabo situaciones de laboratorio generan un fuerte impedimento a la realización de experimentos materiales.

La factibilidad de los experimentos mentales en ciencias como la física no es puesta en tela de juicio. No se duda que los mecanismos aislados dentro de un modelo son fieles representaciones de mecanismos que existen en la naturaleza. Sin embargo, el panorama es muy diferente para el caso de la economía. Si bien una parte de los economistas supone que los mecanismos que figuran en los modelos representan mecanismos que existen en el mundo real, otra parte sostiene todo lo contrario. Este es el caso de Cartwright, quien considera que los modelos económicos están “sobre-restringidos” por *supuestos estructurales*. 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 un marco adecuado para la obtención de resultados. Sin estos supuestos estructurales, la inferencia de conclusiones dentro del modelo sería imposible.

Como consecuencia de ello, Cartwright sostiene que los modelos económicos sólo nos brindan información restringida a dominios muy específicos, rara vez extrapolable al mundo real. Este problema de *validez externa* parece ser característico de los modelos económicos: para asegurar la inferencia de resultados, se necesitan de supuestos muy especiales. Esto hace que se tengan que crear situaciones cada vez más artificiales para así hacer posible la deducción de resultados. En consecuencia, no hay una garantía de que dichos resultados se obtengan también en dominios más allá de los establecidos por el modelo.

Una postura alternativa al enfoque de Cartwright será ofrecido en el presente trabajo. Se argumentará que los eventos o procesos económicos no son producto de mecanismos y/o capacidades que existen a un nivel transfáctico, sino de condiciones particulares del espacio-tiempo. Específicamente, estos procesos no responden a una lógica mecanicista, sino a la lógica de los “árboles de posibilidades”: dado un acontecimiento determinado, existen diferentes caminos o alternativas. Aquellas alternativas a las cuales se arriben dependerán de qué condiciones antecedentes terminen ocurriendo.

Si bien esta postura puede ser complementaria a tesis de Cartwright de “sobre-restricción”, la implicación obtenida será sustancialmente diferente. Contrario 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 los mismos sean tomadas como condiciones a ser cumplidas en el mundo real.

Si bien todos los supuestos introducidos en un modelo son necesarios para inferir resultados, sólo algunos de ellos serán relevantes para su aplicación en el mundo real. Supuestos como el de bienes homogéneos, curvas de indiferencia diferenciable en todos sus puntos, economías conformadas por sólo dos agentes, etc., son supuestos que cumplen la función heurística de simplificar el análisis (véase Musgrave, 1981), 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 desarrollará el método de aislamiento teórico, cuyo principal defensor dentro de la filosofía de la economía es Uskali Mäki. Posteriormente se comentarán algunos inconvenientes que subyacen al uso del mismo, destacando el problema de “sobre-restricción” de Cartwright. En la cuarta sección se presentará un enfoque crítico del aislamiento teórico, donde, por un lado, se cuestionará la concepción mecanicista en economía, y por el otro, se argumentará que los modelos sí pueden proporcionarnos información extrapolable. El trabajo culminará con una breve conclusión, resumiendo los resultados alcanzados en el trabajo.

## 2. Modelos como aislamientos. Características generales

El método de “aislar” causas o mecanismos surge de la idea de que el mundo real es complejo (Mill, 1967; Mäki, 1992) o *desordenado* (Cartwright, 1999a): la miríada de causas que operan permanentemente en este mundo genera tanto efectos potenciadores como contrarrestantes de las relaciones causales que pretenden descubrirse. Para hacer frente a esta problemática, la ciencia está obligada a emplear métodos de modificación o de deformación del mundo, a los efectos de hacer a este más inteligible. En particular, los científicos han apelado al aislamiento de causas y/o mecanismos, el cual consiste en separar un factor causal de cualquier elemento perturbador, de modo tal que dicho factor pueda encontrarse en “estado puro”. En este proceso de separación, el universo relevante queda dividido en dos subconjuntos o campos separados (Hands, 2001).

“In an *isolation*, something, a set  $X$  of entities, is “sealed off” from the involvement or influence of everything else, a set  $Y$  of entities; together  $X$  and  $Y$  comprise the universe. The isolation of  $X$  from  $Y$  typically involves a representation of the interrelationships among the elements of  $X$ . Let us call  $X$  the *isolated field* and  $Y$  the *excluded field*. It should be obvious that any representation involves isolation: isolation is ubiquitous in human cognition” (Mäki, 1992, p. 321. Énfasis en original).

El modo en que se genera el proceso de aislamiento puede hacerse de dos maneras diferentes, dependiendo de si el sistema involucrado es concreto o conceptual<sup>1</sup>. El *aislamiento material* es un proceso por el cual un factor causal

<sup>1</sup> Siguiendo tipología de sistemas desarrollado por Bunge (2000), un sistema concreto “es un conjunto de cosas reales que se mantienen unidas por vínculos o fuerzas, comportándose en algunos aspectos como una unidad, y que están incluidas en un entorno” (Bunge, 2000, p.57). En cambio, las teorías, los modelos, las clasificaciones y los códigos no son otra cosa que sistemas conceptuales. La diferencia entre uno y otro es entendible a través de la noción de *causalidad*. En los sistemas concretos, las relaciones son causales: decimos que el aumento en la base monetaria generó un aumento en el nivel general de precios, o que la fexofenadina inhibió la producción de histamina. Todos estos son procesos en donde las partes se conectan causalmente. Sin embargo, en un sistema conceptual las relaciones no son causales, sino lógicas. Supongamos la ecuación  $Y = 2X$ . Si le asignamos distintos valores a  $X$ ,  $Y$  va a cambiar en la misma proporción, a una tasa de cambio 2-1. Sin embargo, no hay relación causal alguna; la relación entre  $X$  e  $Y$  es meramente lógica.

presente en un sistema concreto es separado de un conjunto de posibles factores perturbadores. Dentro de esta clase se pueden diferenciar dos categorías: el *aislamiento experimental* y el *aislamiento espontáneo*. El primero “es manifiesto cuando un sistema real, relación, proceso o característica, basado en una intervención causal en el proceso que ocurre en el mundo, es materialmente cerrado de la participación o interferencia causal de otras entidades reales” (Mäki, 1992, p. 325). El *aislamiento espontáneo* es, por el contrario, un proceso que ocurre por la acción misma de la naturaleza, esto es, sin intervención alguna del hombre.

Los aislamientos materiales – y particularmente los experimentos de laboratorio – son muy comunes en las ciencias naturales. Sin embargo, existen ocasiones en las cuales las chances 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 un mecanismo o factor causal dentro de un modelo. Siguiendo a Mäki, el aislamiento 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 de la participación o impacto de otras características de la situación” (1992, p. 325). Este parece ser el caso de la economía. Los modelos económicos son construidos con el propósito de reemplazar a los tradicionales experimentos de laboratorio, precisamente porque a causa de restricciones ético-morales, políticas, presupuestarias, geográficas, etc., estos no suelen consumarse.

En términos generales, la aislación teórica es una operación intelectual de características semejantes a la experimentación científica: ambas se refieren a un proceso de intervención/manipulación a través de la clausura de posibles factores perturbadores. Lo que diferencia un experimento *mental* de uno *material* depende de qué elemento ha de ser manipulado:

“While material experimentation employs causally effected controls, theoretical modelling uses assumptions to effect the required controls. Assumptions are used to neutralise, in the model worlds, the involvement of other things by assuming them to be constant, absent, of zero strength, negligibly small, in a normal state, within certain intervals, and so on (...) The structure of experimentation, involving controls and isolation, is the same, while what is different is the way these controls and isolations are effected: by way of thinking and assuming, and by way of material or causal manipulation”. (Mäki 2005, 308–309).

Complementaria a la tesis de Mäki, Cartwright propone una serie de condiciones que, de satisfacerse, permitiría el aprendizaje de factores causales o *capacidades* a través de los modelos.<sup>2</sup> Específicamente, para que un modelo tenga éxito en mostrar que un factor *C* tiene la capacidad de producir un resultado *E*, debe probarse que:

- a) Las características específicas incorporadas en el modelo no interfieren con *C* en su producción de *E*
- b) Las características deben estar lo suficientemente detalladas para determinar si *E* ocurrirá o no
- c) Deben ser lo suficientemente simples tal que, usando principios aceptados, se pueda derivar *E*.

<sup>2</sup> Para los propósitos del presente trabajo, se considerará a la noción de “capacidad” como sinónimo de “mecanismo”. Cuando se dice que una entidad tiene una determinada capacidad de generar un efecto sobre otra, se está hablando sobre la posesión de una facultad causal estable. “La aspirina tiene la capacidad de aliviar el dolor de cabeza” o “la oferta monetaria tiene la capacidad de influir positivamente en el nivel de precios” son ejemplos de cómo una entidad puede afectar causalmente a otra. Ahora bien, también suele interpretarse que bajo estas relaciones entre entidades existen mecanismos que las justifican. En este sentido, un mecanismo puede explicar porqué la aspirina tiene efectos analgésicos o porqué la oferta monetaria causa inflación. Para mayores detalles sobre la noción de capacidades, véase Cartwright, 1989.

d) El contexto debe ser “neutral” respecto de la operación de *C*, permitiendo que *E* sea mostrado sin distorsiones. Si estas cuatro condiciones se cumplen, se podrá decir que habrá una hipótesis *fundada teóricamente* de una capacidad (véase Cartwright, 1998).

De este modo, la modelización puede ser entendida como un instrumento que, de ser utilizado como “herramienta aisladora”, permitiría el descubrimiento de capacidades. A los modelos que cumplen esta función Cartwright los denomina *experimentos galileanos*. Los experimentos galileanos están diseñados con el propósito de obtener una *tendencia*. No se construyen para decirnos cómo caerá un determinado cuerpo en la proximidad a un planeta, sino para descubrir la contribución que la atracción gravitacional ejercerá 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 ley 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, dejando aislado el funcionamiento de una capacidad o mecanismo - Cartwright las denomina *idealizaciones galileanas*.

Una propiedad de las capacidades (o mecanismos) es la de ser un factor causal estable. Esto significa que, ante cambios en las condiciones del contexto, dicho factor permanecerá invariante. En este marco, Cartwright hace una interesante distinción entre la existencia/obtención de una capacidad, su ejercicio, y sus resultados manifiestos. Tómese como ejemplo el concepto de *gravedad*. La gravedad tiene la *capacidad* de hacer caer a los objetos. Esta capacidad ya existe en el universo. No obstante, capacidad puede no *ejercitarse* nunca en un sistema determinado, en la medida en que en el mismo no se presencie la existencia de, al menos, dos objetos. En este caso, la *atracción* de dichos cuerpos constituye el *ejercicio* de la capacidad. Finalmente, el movimiento de los cuerpos es el *resultado manifiesto* de esa capacidad ejercitada. Existiendo la capacidad “gravedad”, y ejercitándose en el universo, el resultado manifiesto puede no ser el pensado (por ejemplo, si dados dos objetos que se atraen, apareciese un tercero que distorsione dicha atracción). Ahora bien, la capacidad de la gravedad no cambia; lo que cambia es el resultado manifiesto, el cual depende de condiciones estructurales específicas.

La estabilidad de una capacidad o mecanismo es visible cuando trabaja de manera aislada, esto es, sin la interferencia de factores perturbadores. Una vez obtenido este mecanismo aislado, su resultado puede extrapolarse a contextos que involucran condiciones completamente diferentes. Una vez obtenida la “ley de atracción gravitacional”, esta puede ser aplicada en diferentes circunstancias. En este sentido, las idealizaciones galileanas juegan un rol clave en la investigación científica, ya que, mediante su uso en los experimentos mentales, hace posible la identificación de factores causales con propiedades extrapolables a contextos diferentes.

### 3. Limitaciones del aislamiento teórico: la “sobre-restricción” de los modelos económicos

Cartwright (2007, 2009) considera que, en tanto los modelos económicos imiten a los experimentos galileanos, se podrá utilizar para aprender acerca de capacidades. Sin embargo, un problema que observa la autora es que muchos de los supuestos establecidos en los modelos económicos no tienen la forma de idealizaciones galileanas, esto es, no son introducidos con el propósito de neutralizar el impacto de factores causales perturbadores.

Se ha visto que en los experimentos mentales la inferencia de resultados es clave. En los aislamientos materiales, los resultados se obtienen como consecuencia de la puesta en funcionamiento de ciertos factores causales. En los experimentos mentales, en cambio, los resultados son producto de razonamientos deductivos. La relación entre variables y/o entidades no es causal, sino *lógica*. Adicionalmente, para que una inferencia deductiva sea factible, ciertas aserciones deben ser asumidas de antemano. Según Cartwright, en ciencias como la física existen numerosos principios.<sup>3</sup> Esto facilita la derivación de resultados utilizando idealizaciones 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. A diferencia de la física, la economía tiene pocos principios no-controvertidos. Los modelos económicos asumen, por lo general, que los agentes son racionales, donde dicha racionalidad permite poner en funcionamiento el clásico mecanismo de optimización bajo restricciones. Sin embargo, más allá del supuesto de racionalidad, no hay otros principios incluidos dentro del modelo. El resto de los supuestos está asociado a aspectos particulares del mundo.

Ahora bien, el principio de racionalidad no es suficiente para derivar resultados. Tomemos como ejemplo la “tragedia de los comunes” de Hardin (1968). Se trata de un mecanismo que por el cual varios individuos, motivados sólo 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 de ello, cada uno de ellos añadirá más animales a su rebaño. Sin embargo, en algún punto de ese proceso de explotación del pastizal, la capacidad de éste para proveer suficiente alimento para 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 sólo del principio de racionalidad; debe suponer también un conjunto de supuestos que enmarcan el contexto en el cual los agentes toman decisiones. Notoriamente, estos supuestos no tienen la forma de idealizaciones galileanas: no son introducidos con el objetivo de aislar un mecanismo o capacidad.

En este marco, Cartwright (2007, 2009) observa un problema sustancial en los modelos económicos: el problema de la “sobre-restricción”. Puesto que la economía carece de principios suficientes, resulta necesario introducir gran parte de supuestos estructurales o *extra-galileanos* para la inferencia de resultados. Esto hace que los resultados dependan fuertemente de la estructura del modelo. De ser así, luego los modelos no podrán enseñarnos acerca de

<sup>3</sup> Con el término “principio” Cartwright se está refiriendo a las denominadas “leyes físicas” (v. gr, la ley de Galileo, de Coulomb, las tres leyes de Newton, etc.).

tendencias o capacidades.

“In a real experiment we are after all in a position to assume with good justification that the fact that there are, for instance, only two markets or only two generations does not matter because the number of markets or of generations is not relevant to the conclusion: it has no causal bearing on the outcome, and what happens in the real experiment is just what is caused to happen. [Economic models] (...) are different. What happens in them is exactly what is implied deductively. The problem is that we often know by looking at them that the specific derivations made in our models depend on details of the situation other than just the mechanism itself operating in accord with our general principles. So we know that in the corresponding experiment there are features other than the mechanism itself determining the outcome. That means that the experiment does not entitle us to draw a conclusion about the general tendency of the mechanism under study.” (Cartwright, 1999b, p. 21)

Una de las mayores dificultades que implica la elaboración de modelos que se encuentran sobre-restringidos estriba en la inviabilidad de extrapolar los resultados fuera de las condiciones establecidas en dicho modelo. Al diseñar un experimento en ciencias sociales se trata de lograr tanto validez *externa* como *interna*. Se tiene validez externa cuando el resultado obtenido dentro de un experimento se mantiene fuera del dominio del mismo. Esto es lo que suele ocurrir cuando en los experimentos galileanos se aísla un factor causal, mecanismo o capacidad: dicho factor puede operar en diferentes condiciones a las que se utilizaron para descubrirlo. Por otra parte, una afirmación experimental es internamente válida cuando hay certeza de que ésta ha sido genuinamente establecida para mantenerse en la situación experimental.<sup>4</sup> Más precisamente, para lograr validez interna se requiere la creación de circunstancias muy especiales, de modo tal que exista una suficiente seguridad de que nada distorsione el resultado putativo (Cartwright, 1999b). En este sentido, los modelos económicos están diseñados para asegurar validez interna.

Sin embargo, para asegurar la inferencia de resultados, se necesitan de supuestos muy especiales. Esto hace que tengamos que crear situaciones cada vez más artificiales para así hacer posible la deducción de resultados. Pero esto implica que los resultados sólo serán válidos en condiciones muy particulares, lo cual no garantiza que los mismos se obtengan también en dominios más allá de los establecidos por el modelo.<sup>5</sup>

#### 4. Los procesos económicos como “árboles de posibilidades”

Si bien los enfoques defensores del aislamiento teórico presuponen la existencia de mecanismos y/o de capacidades, no existe una profundización de tales conceptos. Esta actitud es llamativa, principalmente por el hecho de que en las últimas décadas la preocupación por la naturaleza de los mecanismos y su papel en la investigación

<sup>4</sup> La noción de “validez interna” a la que se refiere Cartwright parece ser diferente a la que usualmente se menciona en la investigación experimental tradicional. En esta, la validez interna se refiere a la exclusión de explicaciones alternativas. Supongamos la función  $Y = f(X)$ . El experimento que procure corroborar esta ecuación será internamente válido en tanto se compruebe que los resultados de la variable  $Y$  dependan pura y exclusivamente de  $X$  y no de otra variable. Cartwright, por el contrario, parece asociar la noción de validez interna a la de “consistencia interna” del modelo, esto es, que los razonamientos utilizados para arribar al resultado final sean válidos.

<sup>5</sup> Con este argumento Cartwright también pone en tela de juicio algunas investigaciones llevadas a cabo por la corriente de economía experimental (v. gr., Behavioral Economics), las cuales, a pesar de proveer hipótesis novedosas, no son muy relevantes para la comunidad de economistas, en función de su escasa validez externa. Aparentemente, esta clase de experimentos se realizan en condiciones muy particulares, por lo cual sus resultados no estarían garantizados fuera del dominio de dichos experimentos.

científica ha crecido considerablemente dentro de la filosofía de la ciencia. En este marco, numerosas discusiones ontológicas en relación con la estructura interna de un mecanismo, sus partes constituyentes, cómo estas interactúan, etc., se han estado desarrollando (véase, por ejemplo Bunge, 1997, 2004; Glennan, 1996, 2002, 2008; Machamer, Darden and Craver, 2000; Woodward, 2002, 2003; Hedström y Swedberg, 1998a, 1998b; Darden, 2002, 2006; Bechtel y Abrahamsen, 2005).

Sin embargo, los análisis presentados por Mäki y Cartwright omiten tales discusiones. Simplemente entienden a un mecanismo o capacidad como un factor causal que actúa como nexo entre dos variables o entidades económicas. Ahora bien, suponer que una variable o entidad económica posee la “capacidad” de producir un cambio sobre otra es, en cierto modo, omitir la importancia que juega la acción humana en la determinación de los eventos económicos. Posiblemente Mäki y Cartwright asuman 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 al 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 la noción de acción humana en los eventos económicos, la concepción mecánica se vuelve insostenible.

A fin de justificar este punto, es fundamental “abrir la caja negra” de las capacidades o mecanismos económicos. Para comenzar, se tomará como referencia la noción de mecanismos como “procesos”, la cual es compatible con los enfoques de Machamer, Craver y Darden (2000), de Glennan (2002) y de Bunge (2004). Más precisamente, Glennan (2002) distingue entre:

- a) procesos *frágiles* (secuencias conformadas por elementos ocasionales)
- b) procesos *robustos* (secuencias cuyas configuraciones son estables)

Las etapas sucesivas que constituyen una secuencia pueden o no estar interconectadas de manera estable. Por ejemplo, el proceso que empieza con el lanzamiento de una pelota en el interior de una casa y culmina – luego de sucesivos rebotes en las paredes, mesa, etc. – con la rotura de un jarrón, no es una secuencia estable: cualquier cambio en las condiciones antecedentes (v. gr., fuerza del lanzamiento, ángulo, etc.) podría resultar en eventos no anticipables. En contraste, un mecanismo es un proceso *robusto*, en el sentido de que sus partes constituyentes están conectadas causalmente de modo regular. Un ejemplo clásico de mecanismo como proceso robusto es la acción que el éxtasis causa sobre un organismo: la ingesta de éxtasis aumenta los niveles de serotonina, y dicho aumento causa euforia. A menos que este mecanismo sea perturbado por otros factores causales, su comportamiento será regular.

Para el caso de los mecanismos económicos (y sociales en general), estos pueden entenderse como procesos compuestos por dos elementos fundamentales: 1) las *señales del mundo*, que son interpretadas por los sujetos para tomar decisiones; 2) las *condiciones del contexto*, que acotan el marco de acción de las personas.

En cuanto a **(1)**, decir que los mecanismos económicos dependen de las señales del mundo significa decir que la información que los agentes reciben del mismo (v. gr., cambios en variables económicas, anuncios políticos, tapa de un periódico, un rumor) constituye una señal a ser captada e interpretada por las personas. Sobre la base de estas interpretaciones las personas forman expectativas acerca de ciertos estados de mundo futuro. Subsiguientemente,

los agentes decidirán qué curso de acción seguir. Las acciones llevadas a cabo darán lugar a nuevas señales, las cuales serán recibidas e interpretadas por otros agentes, y así sucesivamente.

Con respecto a (2), existen ciertas condiciones estructurales (sean ya institucionales, ambientales, culturales, morales, etc.) que dan forma a la acción humana. En numerosas situaciones las decisiones de las personas son guiadas por los hábitos y/o costumbres más que por la razón. Las instituciones actúan tanto como factores habilitantes o in-habilitantes de la acción humana. Las condiciones medio-ambientales influyen de manera categórica en la actividad económica de un país. Así, pensar a las acciones de las personas como una simple reacción (sea ya psicológica o racional) ante señales proporciona una visión limitada de lo que realmente son estos mecanismos.

Ahora bien, si el funcionamiento de un mecanismo o capacidad depende de una interpretación subjetiva de señales y de un importante conjunto de condiciones estructurales, luego dicho funcionamiento será inestable, lo cual es contradictorio con la noción de mecanismo presentada anteriormente. Tomemos como ejemplo el “efecto Keynes”. Este hace referencia a una relación positiva entre la oferta monetaria real ( $M$ ) y la renta nacional ( $Y$ ). Si la cantidad real de dinero aumenta, la tasa de interés caerá. Esto estimulará la inversión, lo cual conducirá a un aumento en el empleo y en el nivel de producción. El efecto Keynes puede ser entendido como un mecanismo o capacidad que denota una relación causal entre dos variables macroeconómicas: la cantidad real de dinero y la renta nacional. Sin embargo, esta relación es inestable, ya que cualquier cambio en la formación de expectativas o en las condiciones del contexto va a desviar el curso de acción hacia otro completamente diferente. Keynes ha sido explícito al respecto:

“... si bien puede esperarse que, *ceteris paribus*, un aumento en la cantidad de dinero reduzca la tasa de interés, esto no sucederá si las preferencias por la liquidez del público aumentan más que la cantidad de dinero; y mientras que puede esperarse que, *ceteris paribus*, un descenso en la tasa de interés aumente el volumen de la inversión, esto no ocurrirá si la curva de la eficiencia marginal del capital baja con mayor rapidez que la tasa de interés; y mientras es de suponer que, *ceteris paribus*, un aumento en el volumen de la inversión haga subir la ocupación, esto puede no suceder si la propensión marginal a consumir va en descenso.” (1936:150. Énfasis en original)

Por consiguiente, más que secuencias mecánicas, los procesos económicos deberían pensarse como secuencias que responden a la lógica de un “árbol de posibilidades”: dado un acontecimiento determinado (aumento en la oferta monetaria, cierre de un banco, declaración de guerra, etc.), existen diferentes caminos o alternativas. Aquellas alternativas a las cuales se arriben dependerán de que un conjunto de condiciones antecedentes (expectativas, aspectos estructurales) puedan satisfacerse. Continuando con el ejemplo del *efecto Keynes*, si la oferta monetaria genera un aumento en la renta nacional es porque, inicialmente, la cantidad de dinero afecta negativamente a la tasa de interés. Sin embargo, para que ello sea así, el exceso de dinero debe estar destinado al ahorro (*v. gr.*, compra de bonos). No obstante, supongamos que por diferentes razones (por ejemplo, por una actitud consumista heredada culturalmente, porque la tasa de interés real es negativa, etc.) las personas volcasen dicho exceso a consumo presente. En tal caso, existe la posibilidad de que se genere un proceso inflacionario: el aumento en la cantidad de dinero provocaría un exceso de demanda, el cual, por condiciones propias del mercado, no se podría satisfacer por



el lado de la oferta.<sup>6</sup> Finalmente, si existiese un contexto de incertidumbre, es probable que exista una tendencia por parte de las personas a conservar ese excedente de dinero, anulando de esta manera los efectos de la política monetaria. Cualquiera de estas posibilidades es, en principio, plausible. Que alguna sea más probable que otra dependerá de las interpretaciones de las personas y de las circunstancias específicas que motiven ciertos accionares. Existe una importante similitud entre el enfoque recién presentado y la tesis de Cartwright de “sobre-restricción”. De acuerdo con esta idea, la introducción de numerosos supuestos extra-galileanos era condición necesaria para la inferencia deductiva de resultados dentro del modelo. En el enfoque desarrollado en el presente trabajo se pretende mostrar que esta sobre-restricción es necesaria no sólo en los sistemas conceptuales, sino también en los concretos, y el fundamento de ello se haya asociado a la idea de “árbol de posibilidades”, noción compatible con la de “escasez de principios”. Ahora bien, Cartwright obtiene una importante implicación: si los modelos están sobre-restringidos, entonces los resultados que se infieran dentro de este no se podrán extrapolar a situaciones fuera del mismo. Si esto fuese cierto, entonces los modelos proporcionarían información relativa a dominios muy específicos. Por consiguiente, su aplicación en los sistemas concretos sería prácticamente inviable, a excepción del caso particular explicitado en el modelo.

Contrario a la idea de Cartwright, se sostendrá que los modelos sí pueden proporcionarnos información extrapolable. Buena parte de los supuestos del modelo muestra que, bajo ciertas condiciones, se obtiene un resultado determinado. Por ejemplo, el efecto Keynes no sólo ilustra qué expectativas deben formarse en cada etapa del proceso, sino también qué condiciones macro-estructurales propician o dificultan la puesta en marcha de dicho proceso. Todas esas restricciones tienden a cerrar el árbol de posibilidades hacia un sendero determinado. Así, se puede pensar que en tanto ciertas condiciones se cumplan de modo aproximado en el mundo real, el modelo proporcionará información extrapolable.

El punto anterior merece ser clarificado. En principio, el cumplimiento de condiciones no debe ser tomado al pie de la letra. Las condiciones que figuran en el modelo son idealizaciones, y por tanto son falsedades.<sup>7</sup> Exigir que esas condiciones irrealistas se cumplan es ilusorio. En contraposición, dicho cumplimiento debería entenderse como *aproximaciones*. No se requiere que el valor de una variable sea nulo, sino de que sea “bajo” para ese contexto específico y para los propósitos en que dicha condición se aplica. Por ejemplo, para observar la ley de Galileo, no se exige que el medio sea vacío; alcanza con que la resistencia del aire sea sumamente baja para el objeto que cae. Tampoco debería exigirse que todas las condiciones se cumplan. Si bien algunas son necesarias para obtener resultados en los sistemas concretos, otras sólo aparecen en los modelos para hacer inferencias, pero su presencia o no en la realidad es indiferente. Ejemplos de esto son la existencia de dos bienes, dos países, bienes infinitamente divisibles, etc. La forma en la cual se puede reconocer cuáles de estas condiciones son necesarias que se cumplan y cuáles no es a través del *análisis de robustez*.

El análisis de robustez involucra un estudio de estabilidad de resultados bajo formas de determinaciones diferentes

<sup>6</sup> Esto dependerá de condiciones concretas de la economía. Por ejemplo, en un mundo “keynesiano”, los precios permanecen inmóviles, debido a que la estructura productiva no trabaja al límite de la capacidad instalada.

<sup>7</sup> La propia noción de idealización implica hablar de irrealismo: los supuestos que cumplen el rol de idealizaciones galileanas –v. gr., medio vacío, cuerpos esféricos perfectamente pulidos, rozamiento nulo – no representan aspectos del mundo real, sino de uno imaginario. No obstante, estas idealizaciones son falsedades estratégicas para aislar mecanismos (véase Mäki, 2011).

e independientes (Wimsatt, 1981). 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.

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 (Wimsatt, 1981; Kuorikoski, Lehtinen y Marchionni, 2010). 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 substantivas.

If a result is implied by multiple models, each containing different sets of tractability assumptions, we may be more confident that the result depends not on the falsities we have introduced into the modelling, but rather on the common components [...] Robustness analysis thus increases our confidence in the claim that the modelling result follows from the substantial assumptions, i.e. that some phenomenon can be caused by the core mechanism. This is what Levins and Weisberg call the robust theorem. (Kuorikoski, Lehtinen y Marchionni, 2010)

En el análisis de robustez es de importancia capital encontrar un conjunto de modelos que, aunque diferentes en sus descripciones, compartan 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 sustantivos.<sup>8</sup> Cumplidas estas condiciones, el teórico puede formular un teorema robusto, el cual tiene la siguiente forma:

*Ceteris paribus*, si se obtiene una estructura común  $C$ , entonces se obtendrá una propiedad robusta  $R$ . (véase Weisberg, 2006)

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

$M1: C \ \& \ S1 \rightarrow R$

$M2: C \ \& \ S2 \rightarrow R$

$M3: C \ \& \ S3 \rightarrow R$

donde  $C$  representa el conjunto de supuestos sustantivos (o mecanismo central), y donde los  $S_i$  representan el conjunto de supuestos auxiliares (de tratabilidad, galileanos, etc.). Se asume que  $S1 \neq S2 \neq S3$ . No obstante, los tres modelos comparten un resultado común  $R$ . En este marco, el análisis de robustez consiste en inferir (inductivamente) un teorema robusto, teorema que asevera que el resultado  $R$  no dependerá de los elementos auxiliares de los modelos, sino de sus supuestos sustantivos (esto es, de  $C$ ).

El descubrimiento de teoremas robustos permitiría extrapolar resultados a condiciones diferentes de las estipuladas en los modelos involucrados. Supongamos un modelo de comercio internacional (modelo “ricardiano” de comercio exterior) que asume un solo factor productivo (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

<sup>8</sup> 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 (véase Weisberg, 2006). 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.

internacional, en tanto los precios relativos de autarquía de ambos países sean diferentes, que el precio relativo de “equilibrio” (o precio de comercialización entre los países) sea mayor al de un país e inferior al del otro, y de que 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, que el precio relativo de equilibrio sea mayor al de un país e inferior al del otro, y de que 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, diferentes 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, que el precio relativo de equilibrio sea mayor al de un país e inferior al del otro, y de que 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

- los precios relativos de autarquía de cada país son diferentes,
  - el precio relativo de “equilibrio” es mayor al precio relativo de un país e inferior al del otro, y
  - 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, los supuestos sustantivos 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 a 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.

## 5. Conclusiones

La investigación basada en el descubrimiento de mecanismos resulta interesante para muchos científicos, ya que estos pueden ser utilizados tanto para múltiples propósitos (explicativos, intervencionistas, etc.). Sin embargo, dentro de la economía (y posiblemente de las ciencias sociales en general) no hay mecanismos entendidos como secuencias automáticas y estables. Se tratan de procesos que involucran la dependencia de factores estructurales y de expectativas de las personas. No hay un sendero predeterminado, sino un árbol de posibilidades donde cualquier curso de acción de es plausible. La trayectoria que tome una economía dependerá de circunstancias muy específicas. Así, si lo que se pretende es explicar un fenómeno económico o aplicar una determinada política, la modelización de mecanismos puede ser una tarea útil (ya que nos brindaría información acerca de un escenario posible que conduzca a un resultado), pero insuficiente. Es necesario también un conocimiento de las condiciones particulares de cada sistema. Una visión más interdisciplinaria de la economía parece ser una buena alternativa de cambio al enfoque mecanicista.

## Referencias Bibliográficas

- Bechtel W. y Abrahamsen, A. (2005). Explanation: a mechanist alternative. *Studies in History and Philosophy of the Biological and Biomedical Sciences*, 36 (2), pp. 421-441.
- Bunge, M. (1997). Mechanism and explanation. *Philosophy of the Social Sciences*, 27 (4), pp. 410-465.
- Bunge, M. (2000). *La relación entre la sociología y la filosofía*. EDAF.
- Bunge M. (2004). How does it work? The search for explanatory mechanisms. *Philosophy of the Social Sciences*, 34 (2), pp. 182-210.
- Cartwright, N. (1989). *Nature's Capacities and their Measurement*. Oxford: Oxford Univ. Press.
- Cartwright, N. (1995). Ceteris Paribus Laws and Socio-Economic Machines. *Monist*, 78 (3), pp. 276-294.
- Cartwright, N. (1997) Models: The Blueprints for Laws. *Philosophy of Science*, 64, s292-s303.
- Cartwright, N. (1998). Capacities. En J. Davis, W. Hands, & U. Maki (Eds.), *The handbook of economic methodology*. (pp. 45-48). Cheltenham: Edward Elgar.
- Cartwright, N. (1999a). *The Dappled World: A Study of the Boundaries of Science*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Cartwright, N. (1999b), The Vanity of Rigour in Economics: Theoretical Models and Galilean Experiments. Centre for Philosophy of Natural and Social Science. Discussion. También publicado en Cartwright (2007), *Hunting causes and using them: Approaches in philosophy and economics*, pp. 217-261. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cartwright, N. (2007). *Hunting Causes and Using Them –Approaches in Philosophy and Economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cartwright, N. (2009). If no capacities then no credible worlds. But can models reveal capacities? *Erkenntnis*, pp. 45-58.

- Cartwright, N. y Efstathiou, S. (2011). Hunting Causes and Using Them: Is There No Bridge from Here to There? *International Studies in the Philosophy of Science*, 25 (3), pp. 223-241.
- Darden, L. (2002). Strategies for Discovering Mechanisms. *Philosophy of Science*, 69 (S3), pp. S354-S365.
- Darden, L. (2006). *Reasoning in Biological Discoveries. Essays on Mechanisms, Interfield Relations, and Anomaly Resolution*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Glennan, S. (1992). *Mechanisms, Models, and Causation*. Ph.D. Dissertation. Chicago: University of Chicago.
- Glennan, S. (1996). Mechanisms and the Nature of Causation. *Erkenntnis*, 44 (1), pp. 49-71.
- Glennan, S. (2002). Rethinking Mechanistic Explanation. *Philosophy of Science*, 69(S3), pp. S342-S353.
- Glennan, S. (2008). Mechanisms. En S. Psillos and M. Curd, eds. *The Routledge Companion to Philosophy of Science*. Abingdon: Routledge, pp. 376-384.
- Hands, D. (2001). *Reflection without rules. Economic methodology and contemporary science theory*. Cambridge University Press.
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*, 162 (3859), pp. 1243-1248.
- Hausman, D. (1992). *The Inexact and Separate Science of Economics*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Hedström, P. y Swedberg, R. (eds.) (1998a). *Social Mechanisms. An Analytical Approach to Social Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hedström, P. y Swedberg, R. (1998b). Social mechanisms: an introductory essay. En P. Hedström y R. Swedberg (eds.), *Social Mechanisms: An Analytical Approach to Social Theory*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 1-31.
- Hedström, P. e Ylikoski, P. (2010). Causal Mechanisms in the Social Sciences. *Annual Review of Sociology*, 36 (1), pp. 49-67.
- Keynes, J. (1936[2007]). La teoría general de la ocupación, el interés y el dinero. Fondo de cultura económica. Buenos Aires.
- Kuorikoski, J. y Lehtinen, A. (2009). Incredible Worlds, Credible Results. *Erkenntnis*, 70, pp. 119-31.
- Kuorikoski, J., Lehtinen, A. y Marchionni, C. (2010). Economic Modelling as Robustness Analysis. *British Journal for the Philosophy of Science*, 61, pp. 541-567.
- Lawson, T. (1997). *Economics and Reality*. Londres y Nueva York: Routledge.
- Lucas, R. (1981). *Studies in Business-Cycle Theory*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Mäki, U. (1992). On the Method of Idealization in Economics. *Poznan Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities*, 26, pp. 319-354.
- Mäki, U. (ed.) (2002). *Fact and Fiction in Economics: Models, Realism, and Social Construction*. Cambridge: Cambridge University Press
- Mäki, U. (2005). Models are experiments, experiments are models. *Journal of Economic Methodology*, 12, pp. 303-315.
- Mäki, U. (2009). MISSing the world: Models as isolations, representations and credible worlds. *Erkenntnis*, 70, pp. 29-43.

- Mäki, U. (2011). Models and the locus of their truth. *Synthese*, 180 (1), pp. 47-63.
- Machamer, P., Darden, L., y Craver, C. (2000). Thinking about mechanisms. *Philosophy of Science*, 67 (1), pp. 1–25.
- Mayntz, R. (2004), Mechanisms in the Analysis of Macro-Social Phenomena. *Philosophy of the Social Sciences*, 34 (2), pp. 237-259.
- Mill, J. S. (1843/1967). *A system of logic*. London: Longman.
- Musgrave, A. (1981). Unreal Assumptions in Economic Theory: The F-Twist Untwisted. *Kyklos*, 34 (3), pp. 377-387.
- Torres, P. (2009). A Modified Conception of Mechanisms. *Springer*, 71 (2), pp. 233-251.
- Wimsatt, W. (1981). Robustness, Reliability and Overdetermination. En Brewer, M. y B. Collins (eds), *Scientific Inquiry and the Social Sciences*, San Francisco: Jossey-Bass, pp. 124–63.
- Woodward, J. (2002). What is a mechanism? A counterfactual account. *Philosophy of Science*, 69 (S3), S366–S377.
- Woodward, J. (2003). *Making Things Happen: A Theory of Causal Explanation*. New York, US: Oxford University Press.