



Departamento de Economía
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Nacional de La Plata

Serie Trabajos Docentes

Moneda, Crédito y Bancos

Sobre el Rango de Validez de los Modelos Económicos

Martín Guzman, Daniel Heymann y Germán Reyes

Trabajo Docente Nro. 17

Junio 2017

ISSN 2347-0313

Sobre el rango de validez de los modelos económicos

Martín Guzman

Daniel Heymann

Germán Reyes

Nota de clase

Moneda, Crédito y Bancos

Departamento de Economía

Universidad Nacional de La Plata

2017

¿Qué sucede con el nivel de actividad si, en un momento determinado, los agentes deciden destinar una mayor proporción de su ingreso al ahorro y menos al consumo? Preguntas como esta surgen constantemente en las discusiones macroeconómicas; responderlas suele no ser una tarea sencilla. En este caso particular, es posible que se contrapongan dos intuiciones: (i) la menor predisposición a consumir deprime la demanda agregada, y consecuentemente el nivel de actividad; o bien (ii) un ahorro planeado más alto llevaría a un incremento en la oferta de crédito, lo que estimularía la inversión; el resultado sería una reasignación del gasto del consumo corriente hacia la acumulación de capital, y un crecimiento más rápido de la futura capacidad de producción. Frente a una diferencia tan marcada en el análisis de un hecho económico, que naturalmente llevaría a posiciones netamente distintas con respecto al tipo y la dirección de las políticas que correspondería aplicar, surgen preguntas acerca de cómo entender y procesar esas discrepancias.

En argumentos como los esbozados antes se pueden reconocer nítidamente los temas contrastantes de algunas grandes corrientes de la literatura económica. ¿Se trata entonces simplemente de una discusión doctrinaria entre “escuelas” enfrentadas? Para quienes se interesan en los fenómenos económicos concretos (aunque fuere con propósitos de teorización) eso no puede ser así: lo que está en cuestión es la capacidad de ciertos

instrumentos para permitir entender hechos y procesos reales, y con fuertes repercusiones sociales.

Para abordar fenómenos complejos es una gran ayuda contar con representaciones simplificadas, es decir, construir y utilizar *modelos económicos*. Éstos toman como punto de partida un conjunto de supuestos acerca de cómo funciona la realidad, a partir de los cuales se derivan resultados lógicos. Partiendo de distintos conjuntos de supuestos es posible llegar a conclusiones diferentes.

Las proposiciones que se derivan deductivamente en los modelos son desarrollos lógicos de las premisas, que muestran implicancias de las hipótesis de partida y reconfiguran la perspectiva desde la que se contemplan los argumentos. Pero la aplicabilidad de los modelos, y de las inferencias que ellos producen formalmente, dependen de las hipótesis de partida y de los fenómenos o problemas reales que se busca analizar. En una disciplina que trata sobre un sistema altamente intrincado, es natural que los esquemas de análisis disponibles sean en todo caso aproximaciones, cuya elaboración y uso enfrenta disyuntivas entre precisión y alcance en cuanto al conjunto de hechos económicos a los cuales se refiere de manera pertinente. Un modelo económico debe ser leído, y empleado, en función de lo que enuncia explícitamente, pero también de su *rango de validez*, o sea, del conjunto de fenómenos o circunstancias sobre los cuales puede ser útilmente aplicado. El analista tiene el rol de identificar cuál es el rango de validez de los axiomas y resultados de los distintos modelos de modo de poder llegar a conclusiones sobre cuáles son informativos para entender los fenómenos de la realidad bajo análisis, cuáles son razonables guías para la implementación de políticas económicas.

El ejemplo del ahorro y el nivel de actividad

Las limitaciones a la validez de teorías y modelos se manifiestan específicamente en el caso de los efectos de una variación en las propensiones al ahorro. Como se mencionó, una posibilidad es que el producto se contraiga debido al menor nivel de consumo que implica un mayor ahorro, pero también se entendería que mayor ahorro promueva la inversión y consecuentemente acelere el crecimiento del nivel de actividad. Cada uno de estos escenarios puede ser plausible bajo distintas condiciones iniciales de la economía.

Para analizar la cuestión conviene considerar un esquema sencillo, útil para ver cómo ciertas modificaciones del marco inicial llevan a conclusiones diferentes. En una economía es cerrada sin sector público, se debe cumplir la siguiente condición de conservación:

$$Y_t = C_t + I_t \tag{1}$$

en donde Y_t es el producto de la economía, C_t es el consumo agregado, I_t es el nivel de inversión y el subíndice t indexa a los distintos períodos. Supongamos que el consumo agregado es una función del nivel de producto/ingreso:

$$C_t = cY_t \quad (2)$$

en donde c es la propensión marginal a consumir, la cual indica en cuánto cambia el consumo agregado cuando varía el producto en una unidad. Si, además, se especifica que el gasto en inversión viene dado (por ejemplo, al estar determinado por movimientos exógenos en los estados de ánimo de los inversores: “espíritus animales”), reemplazando la ecuación (2) en (1) y operando matemáticamente,¹ se obtiene el nivel de producto de equilibrio:

$$Y_t = \frac{\bar{I}}{1 - c}$$

En donde $s \equiv 1 - c$ es la propensión marginal a ahorrar. En este marco, un aumento en la disposición a ahorrar implica una caída en el nivel de actividad:

$$\downarrow Y_t = \frac{\bar{I}}{\uparrow s}$$

La razón por la cual el producto se contrae es que el aumento en el ahorro provoca una reducción en el nivel de demanda agregada, la cual tiene una relación unívoca con el nivel de producto. Visto desde el otro lado, una disminución del ahorro (es decir, un aumento en el consumo) traería aparejados aumentos en el nivel de producto. Más todavía: en el modelo, vale la “paradoja de la frugalidad”: un mayor deseo de ahorrar recursos se frustra, porque el producto cae hasta igualar el volumen agregado de “abstinencia” ($S = sY$) a la inversión dada desde afuera. Es decir, los deseos, exógenos, de invertir determinan unívocamente el ahorro realizado; la predisposición a ahorrar no influye ni sobre la inversión ni sobre el mismo ahorro agregado.

En el modelo anterior, el ahorro aparece como una simple filtración de demanda, algo así como una negativa anti-social a consumir, ¿Bajo qué circunstancias es válido este argumento? O, en otras palabras, ¿en qué condiciones son aplicables estas conclusiones? Se observa que el esquema comentado descansa en dos hipótesis: el producto realizado es

¹ Los pasos intermedios para llegar al producto de equilibrio son los siguientes:

$$Y_t = cY_t + \bar{I}$$

$$Y_t - cY_t = \bar{I}$$

$$Y_t(1 - c) = \bar{I}$$

$$Y_t = \frac{\bar{I}}{\underbrace{1 - c}_{=s}}$$

igual a la demanda planeada, y el nivel de inversión está dado desde afuera (y, por caso, no depende de la tasa de interés).

Pero la proposición de que más intenciones de demanda siempre se traducen en mayor nivel de actividad no puede ser general. Si se utilizara este modelo como guía de política económica, la prescripción sería muy sencilla: aumentar el consumo -disminuyendo el ahorro- para incentivar la actividad de manera indefinida. Si la propensión marginal a ahorrar tiende a cero, se verificaría según el modelo que:

$$\lim_{s \rightarrow 0} Y_t = \infty$$

Para pensar sobre el rango de validez de algún modelo, suele ser útil imaginar sus resultados en casos extremos: si estas conclusiones no se consideran apropiadas, se infiere que no se trata de un esquema de relevancia totalmente general; quedaría por discutir el conjunto de condiciones en las cuales el modelo es pertinente.

En el caso que estamos considerando, una inferencia que se deduce inmediatamente sería que, en el límite, prohibiendo el ahorro se alcanzaría un nivel de actividad infinito. Claramente, este resultado es absurdo ya que la cantidad de recursos del mundo es limitada. La hipótesis subyacente al supuesto de un sistema donde el producto está determinado exclusivamente por el gasto deseado es que las restricciones físicas no son operantes: siempre habría potencial para producir más bienes si se los apetece².

Ciertamente, en situaciones recesivas, en las que hay desempleo y/o subutilización de otros factores de producción como el capital, existen márgenes para aumentar la actividad si se recupera el gasto. Si partiendo de una situación de baja actividad se sigue la prescripción de aumentar la demanda, va a llegar un momento en el que las circunstancias relevantes en las que se lleva a cabo el experimento de política económica sean tales que el modelo deje de valer; es decir, en que las restricciones físicas se vuelven operantes. Ahora, sería el nivel de demanda el que está restringido por la oferta³, y no al revés, porque la disponibilidad de bienes pone límites al volumen alcanzable del gasto real. En esas condiciones, el consumo y la inversión están en relación inversa entre sí, a diferencia del patrón derivado del modelo simple de ingreso-gasto, donde las dos formas de demanda evolucionan en paralelo.

En los hechos, no se observa que países con altas propensiones al ahorro tengan necesariamente una actividad deprimida o estancada, con alta capacidad ociosa. La economía china nos provee una ilustración sugerente de tal proposición. Durante el periodo 2010-2015, el ahorro en China como porcentaje de su producto fue del 49% (el doble del promedio mundial del coeficiente) y su tasa de crecimiento anual se acercó al 8%

² Puede notarse que, si así fuera, surgiría de cualquier modo la pregunta sobre cómo se definieron las decisiones de acumulación de capital que dieron lugar a capacidades de oferta permanentemente inutilizadas.

³ En una economía abierta, el nivel de la demanda interna está condicionado por la existencia de capacidad de generación de recursos externos; a su vez, ésta depende, tarde o temprano, del volumen potencial de oferta de bienes transables.

(casi el triple del crecimiento promedio mundial, en el mismo período). Es decir, esa economía presenta altos niveles de ahorro y de crecimiento. Entonces, ¿cómo puede ser que grandes “filtraciones” de gasto a través del ahorro no depriman la actividad económica? La respuesta pasa por el hecho de que el ahorro se reflejó en una alta inversión en un contexto donde la capacidad de producción crecía rápidamente, y era utilizada.

Economía con restricciones físicas operantes

En el otro límite del esquema con sostenida oferta excedente, sea una economía donde el producto viene determinado por la disponibilidad de capital, plenamente ocupado (lo cual podría eventualmente ser compatible con desocupación de otros factores). Se supone, además que la relación capital-producto es constante, de manera tal que el producto (de plena capacidad, y realizado, por la hipótesis anterior) crece a la velocidad con que aumenta el stock de capital. Es decir, la máxima capacidad de producción de la economía, Y_t^c , está dada por:

$$Y_t^c = \frac{K_t}{k} \quad (3)$$

en donde k es la inversa de la productividad (media y marginal) del capital, y representa cuántas unidades de capital son necesarias para producir una unidad de bienes. Se supone que dicho coeficiente es un parámetro fijo. La hipótesis acerca de la acumulación de capital es aquí que la inversión ya no es un parámetro determinado exógenamente, sino que depende directamente del nivel de ahorro, dado el volumen del producto:

$$I_t = sY_t$$

En este marco, si suponemos que el stock de capital no se deprecia, la acumulación de activos productivos será igual a la inversión realizada durante el período:

$$I_t = K_{t+1} - K_t \quad (4)$$

en donde K_t es el stock de capital disponible para producir al final del periodo.

La ecuación (3) vale para todo t , por lo que adelantando un período y operando algebraicamente⁴ se obtiene:

⁴ La capacidad máxima de producción en el periodo $t+1$ está dada por:

$$Y_{t+1}^c = \frac{K_{t+1}}{k}$$

Utilizando las ecuación (3) y (4), se tiene que:

$$Y_{t+1}^c = \frac{K_t + I_t}{k}$$

$$Y_{t+1}^c = Y_t^c + \frac{I_t}{k}$$

De forma equivalente:

$$Y_{t+1}^c - Y_t^c = \frac{I_t}{k}$$

Dividiendo ambos términos por Y_t^c se obtiene una expresión para la tasa de crecimiento de la *capacidad productiva* de la economía:

$$\underbrace{\frac{Y_{t+1}^c - Y_t^c}{Y_t^c}}_{=g_t} = \frac{I_t}{k} \cdot \frac{1}{Y_t^c} \quad (5)$$

en donde el término izquierdo de la ecuación (5) representa la tasa de crecimiento de la capacidad de producción de la economía, g_t . Recordando que $I_t = sY_t$ y reemplazando en (5), se obtiene:

$$g_t = \frac{s}{k} \cdot \frac{Y_t}{Y_t^c} \quad (6)$$

Esta última ecuación indica que el crecimiento de la capacidad de producción depende de dos términos. Por una parte, es una función del ratio entre la propensión a ahorrar y la intensidad de uso del capital. Por otro lado, también depende del cociente entre el producto realizado, Y_t y la capacidad de producción, Y_t^c . Por definición, $Y_t \leq Y_t^c$, por lo tanto, $\frac{Y_t}{Y_t^c} \leq 1$. Es decir que en este modelo hay dos caminos para crecer: el primero es generar las condiciones para que la *producción efectiva* se acerque a la *capacidad productiva*, es decir, aumentar el ratio $\frac{Y_t}{Y_t^c}$, pero ese ratio no puede superar a la unidad, por lo que una vez que la producción efectiva alcanza a la capacidad de oferta (o sea, cuando la economía está en una situación de plena utilización de su capacidad productiva), solo se puede crecer aumentando el ahorro, lo que hará que la disponibilidad futura de bienes de producción (y, por ende, las posibilidades de generación de bienes) aumente vía la mayor inversión.⁵ Por ejemplo, si $\frac{Y_t}{Y_t^c} = 1$, y aumenta el coeficiente de ahorro tenemos que:

$$\begin{aligned} &= \frac{K_t}{k} + \frac{I_t}{k} \\ &= Y_t^c + \frac{I_t}{k} \end{aligned}$$

⁵ Claramente esta simplificación no está libre de problemas. A medida que el stock de capital aumenta, posiblemente se necesite más capital por cada unidad de producto, es decir, es posible que k no sea constante sino que presente rendimientos marginales decrecientes.

$$\uparrow g_t = \frac{\uparrow s}{k}$$

Se aprecian las diferencias entre los dos modelos considerados. En este último, la inversión se mira como generadora de capacidad de oferta futura, y el ahorro como disposición a financiar la acumulación mediante abstención de consumir. Un aumento en la propensión a ahorrar traería aparejados incrementos en el stock de capital disponible en la economía. Habría un *trade-off* o disyuntiva entre el consumo presente de bienes hoy y el uso de recursos para generar una mayor oferta de bienes consumibles en el futuro. El consumo compite con el ahorro, y con la inversión, mientras que en el primer modelo que analizamos dicha disyuntiva no estaba presente: si aumentaba la inversión, también aumentaba el consumo:

$$\uparrow \bar{I} \rightarrow \uparrow Y_t \rightarrow \uparrow cY_t \rightarrow \uparrow C_t$$

Sin embargo, como vimos, dicho modelo presupone la existencia de capacidad productiva ociosa. Al llegar al límite de la capacidad, los recursos que se usan para invertir son recursos que no se consumen. Es claro que consumo e inversión varían de manera inversa si se consideran los coeficientes de cada tipo de uso de recursos como proporción del producto:

$$1 = \frac{C_t}{Y_t} + \frac{I_t}{Y_t}$$

En términos de niveles, en el límite donde el nivel de producto Y_t está restringido por la capacidad de oferta, un aumento en C_t trae aparejado una caída equivalente en I_t y viceversa. Mientras que si la restricción que domina es la de demanda, un aumento de la inversión es compatible con un mayor consumo.

Concluyendo

En un mundo “Robinsoniano” donde la economía (cerrada) se comporta como si hubiera un solo agente interactuando con el mundo físico, los deseos de ahorro se corresponden automáticamente con planes de inversión: el agente representativo no se abstendría de consumir si no fuera para usar los recursos en la ampliación de la oferta futura de bienes. Una mayor predisposición al ahorro se asociaría necesariamente a más acumulación de capital, y crecimiento del producto. Por contraste, en el esquema de ingreso-gasto, el ahorro representa una detracción de la demanda con efectos recesivos. En un caso, la

disposición a ahorrar se reflejaría siempre en un incremento de la inversión; en el otro, no lo haría nunca.

Entonces, volviendo a la pregunta inicial: ¿qué pasa con la actividad de una economía si aumenta e la predisposición al ahorro? La respuesta, claramente, depende de si (y en qué condiciones) los planes de ahorro adicionales se traducen en una mayor inversión, de manera que, con una composición diferente del gasto, la demanda agregada no disminuya. Un mayor deseo de ahorro tiende a reducir la demanda de consumo, pero puede estimular la acumulación. Para que quede más claro este doble rol del ahorro, puede considerarse un ejemplo de la vida cotidiana. Sea, en una economía cerrada, un individuo que decide disminuir su consumo de salidas a restaurantes para poder pagar cuotas de un automóvil (digamos, a través de uno de esos planes de ahorro previo donde el comprador “pre-financia” a los productores/vendedores del bien que adquiere). La indicación inmediata y directa que recibe el local gastronómico es una caída de demanda: una mesa ahora vacía, que antes solía estar ocupada. Al mismo tiempo, la información que reciben los oferentes (y fabricantes) de autos es que, por un lado, hay un vehículo adicional colocado a futuro y que, por otro, han ingresado fondos que permitirían financiar un correspondiente incremento de la capacidad de producción.

En ese contexto, la actividad del restaurante en el presente disminuye mientras que, si la fábrica de autos está ya produciendo a un nivel normal, puede querer invertir más para abastecer a la demanda incremental que se ha agregado. Queda latente que la inversión implica sacrificar consumo hoy para generar un mayor potencial de oferta mañana. En comparación con el caso representado por el modelo de ingreso-gasto, hay dos elementos diferenciados: (i) existe una señal (aquí, explícita) sobre una demanda futura que acompaña a la baja en el consumo presente; y (ii) hay un canal directo del ahorro al financiamiento de la inversión. La cuestión clave en el análisis macroeconómico concreto en un caso así sería establecer si y cuándo esas condiciones sobre la comunicación que se transmite entre los agentes de la economía y sobre la movilización de fondos hacia la inversión se satisfacen o están ausentes.

En resumen: partiendo de un marco analítico sencillo, al hacer modificaciones en las hipótesis de partida obtuvimos resultados aparentemente paradójicos... pero que una vez que nos detenemos a pensar en las diferencias entre los supuestos, dejan de ser tales, y pueden ser explicados en función de las características de los escenarios tratados. Como suele suceder en temas económicos, la respuesta a qué pasa en la economía si crece la propensión al ahorro es “depende”. Pero, por supuesto, quedarse ahí es improductivo. La cuestión es buscar analíticamente y en concreto cuáles son las condiciones específicas que llevan a un resultado u otro. En un estado de demanda comprimida y más en situaciones de crisis macroeconómica, se esperaría que la expansión del consumo (si, por ejemplo, se alivian temores sobre la perpetuación de bajos niveles de ingreso) resulte en una expansión del nivel de actividad, y de la misma inversión. Pero en una economía con restricciones de oferta, no sería así: consumo e inversión competirían por su parte en un

volumen de gasto limitado por la capacidad productiva. Es decir, habrá circunstancias bajo las cuales el primero de los modelos es una mejor guía para entender las consecuencias del experimento propuesto, y otras en las que el segundo de los modelos resulta ser una mejor aproximación.

Volvamos a la realidad. Consideremos, por ejemplo, la economía de Grecia, que vino experimentando una prolongada y profunda recesión. En este contexto, es poco probable que aumentos en los niveles de ahorro se canalicen a la inversión. Debido a las dudas en la capacidad de repago de los deudores, la predisposición a prestar internamente es débil, por lo que el ahorro posiblemente termine “fugando” a otros países; con un gasto local deprimido, los incentivos a invertir para el mercado interno son escasos. En una economía sin política monetaria y cambiaria, el retorno a invertir en la producción de transables depende de un tipo de cambio real variable solo con gran dificultad y penosamente. En otras palabras, no es de esperar que un mayor deseo de ahorro estimule la inversión. El nivel de actividad, y la misma inversión, están restringidos por la demanda agregada. Pero para recuperar el volumen de gasto hay que sortear la dureza de la restricción externa y fiscal, en una economía sobre-endeudada.

Una situación similar se dio para la economía argentina en el contexto de la depresión histórica que vivió el país a fines de los 90 y principios de los 2000, que terminó con la crisis de la Convertibilidad. Ahí, tras la gran recesión y la crisis devaluatoria, la recuperación de la demanda agregada y las políticas asociadas operaron efectivamente para recuperar el nivel de actividad. Pero unos cuantos años después, cuando la economía ya enfrentaba restricciones de recursos operantes, la expansión de la demanda de forma generalizada no acompañada de aumentos correspondientes de la capacidad productiva generó cuellos de botella en los sectores en que esas restricciones físicas operaban con mayor fuerza, como por ejemplo en el sector energético, mientras se frenaban las exportaciones. Así, la economía desembocó en un estancamiento donde los intentos de reforzar la demanda fueron poco eficaces.

En definitiva, los modelos, entendidos como herramientas basadas en simplificaciones de la realidad, son útiles para responder preguntas complejas. Pero los modelos se basan en supuestos, que a veces se adaptan para la situación que interesa analizar, y otras veces no lo hacen. El precio de la necesaria esquematización es que los argumentos analíticos no son válidos de forma general, sino que se circunscriben al rango de validez de los supuestos. Al fin y al cabo, el desafío del investigador consiste en identificar si el problema que se está estudiando cumple de manera razonable con los supuestos que asume determinado modelo, es decir, si está dentro de su rango de validez. Como dijo el estadístico George Box, *todos los modelos son falsos, algunos son útiles*.