

ACERCA DEL MODELO DE CRISIS FINANCIERAS DE MINSKY

EDUARDO A. RODRÍGUEZ

*Facultad de Ciencias Económicas Universidad de Buenos Aires Córdoba 2122
1120AAQ Ciudad Autónoma de Buenos Aires República Argentina*

edalro@hotmail.com

Resumen

En varios de sus trabajos, Hyman Minsky enfatizaba la importancia de los cambios procíclicos en la oferta de crédito en la génesis y desarrollo de las crisis financieras de la segunda mitad del siglo XX. Según el autor, esto se debería a un ciclo de optimismo/pesimismo respecto de las condiciones económicas futuras que afectan las evaluaciones de riesgo presentes, incentivando así condiciones más laxas en el otorgamiento de créditos durante las expansiones y más restrictivas en las contracciones.

A pesar del ámbito claramente dinámico del tema, los trabajos de Minsky oscilaban entre las descripciones narrativas del ciclo económico y la formulación estática vía gráficos de la determinación de la inversión y su vínculo con los mercados de capitales.

Es por ello que en el presente trabajo retomamos este último análisis estático para esbozar posteriormente un modelo matemático dinámico que destaque los vínculos existentes entre las principales variables económicas involucradas en la determinación de este ciclo. Con el modelo propuesto queda en evidencia el papel central de las expectativas en la trayectoria temporal de la inversión y el producto de una economía cerrada.

Palabras clave: crisis financieras, ciclo

ABOUT MINSKY MODEL OF FINANCIAL CRISIS

EDUARDO A. RODRÍGUEZ

*Facultad de Ciencias Económicas Universidad de Buenos Aires Córdoba 2122
1120AAQ Ciudad Autónoma de Buenos Aires República Argentina
edalro@hotmail.com*

Abstract

In several of works, Hyman Minsky emphasized the importance of pro-cyclical changes in supply of credit on genesis and development of financial crises of the late twentieth century. According to the author, it is due to a cycle of optimism / pessimism to future economic conditions affecting risk assessments, thus encouraging lax conditions of lending during expansions and restrictive ones in contractions.

Despite the clearly dynamic scope of this issue, Minsky's work ranged from narrative descriptions of the economic cycle and static graphics formulation via the determination of the investment and the link with the capital markets.

For this reason in this work we return to the latter subsequently static analysis to outline a dynamic mathematical model that highlights the links between the main economic variables involved in determining this cycle. With the proposed model it is revealed the central role of expectations in the time path of investment and output of a closed economy.

Keywords: financial crisis, cycle

1. Introducción

La nota comienza presentando la versión narrada del ciclo económico de Minsky. En la sección siguiente pasamos a describir el análisis estático-gráfico del mismo tal como fuera presentado originalmente por el autor en diferentes trabajos. Esto nos dará pie para esbozar un modelo matemático dinámico acorde con su consecuente análisis de estabilidad. En un anexo nos concentramos en una observación de Minsky respecto de la importancia del sector público en la amortiguación del ciclo.

2. Descripción del ciclo económico

Una crisis comienza con un “desplazamiento” (*displacement*), es decir, algún evento exógeno al sistema macroeconómico. Sólo se requiere que sea lo suficientemente importante para alterar las perspectivas económicas cambiando las oportunidades de beneficios en al menos un sector importante de la economía.

El “boom” es alimentado por una expansión del crédito bancario que incrementa la oferta total de dinero como consecuencia de las mejores perspectivas económicas y, a su vez, la disminución en las percepciones de riesgo de no-pago. En la medida que se traduzca en un aumento de la demanda efectiva de bienes o activos financieros, esto presiona sobre la capacidad de producción o bien sobre la oferta existente de activos financieros. En la medida que las nuevas inversiones tienden a liderar subas de ingresos, se desarrolla una retroalimentación positiva que tiende a incrementar las inversiones para incrementar más aún el ingreso.

En este momento puede desarrollarse lo que Minsky llama “euforia”, etapa que se caracteriza por una sobreestimación de los beneficios que lleva a los inversores a comprar bienes y títulos para beneficiarse fundamentalmente de las ganancias de capital asociadas con los incrementos anticipados de precios de esos mismos bienes y títulos. Tal especulación por incrementos de precios se añade a la inversión para producción y ventas. El resultado de

la continuación de este proceso es una situación de “exceso de comercio” (*overtrading*), es decir un estado de especulación sobre incrementos futuros de precios de activos o bienes derivado de la sobreestimación de los retornos proyectados o “apalancamiento excesivo”.

En la medida que el boom especulativo continúa, tanto las tasas de interés como la velocidad de circulación y los precios siguen creciendo. Es así como nos encontramos en una etapa que puede calificarse como “manía” o “burbuja” en donde la especulación sobre las ganancias de capital futuras priman por sobre el comportamiento de los fundamentos económicos.

En algún momento, algunos pocos, tal vez con información privilegiada pero no necesariamente, deciden tomar sus beneficios y vender. En la cima del mercado existe vacilación en la medida que aquellos que ingresan contrarrestan a los que se retiran. Los precios comienzan a ceder. Entonces puede sobrevenir un período de “dificultades financieras”.

En la medida que las dificultades persisten, los especuladores se dan cuenta, gradualmente o repentinamente, que el mercado no puede subir más, con lo cual los elevados rendimientos esperados que alimentaron los beneficios se revisan a la baja detonando una venta de activos. La salida de activos o instrumentos financieros de largo plazo hacia el dinero (demanda de liquidez) puede tornarse en estampida.

El efecto de esta venta sobre el sistema económico-financiero dependerá de los tipos de financiamiento de los diferentes agentes económicos. Al respecto, Minsky distingue tres tipos de políticas de financiamiento que pueden aplicar los agentes económicos, las cuales dependen fundamentalmente de la relación entre los ingresos operativos de los agentes y los pagos comprometidos de servicios de la deuda.

- **Financiamiento de cobertura:** El ingreso operativo anticipado es superior a los pagos de los servicios futuros de su deuda en cada

momento del tiempo, tanto capital como intereses. No necesita endeudarse para hacer frente a sus compromisos financieros.

- **Financiamiento especulativo:** El ingreso operativo anticipado no alcanza para pagar la totalidad de los servicios futuros de su deuda en cada momento del tiempo. Sin embargo, en términos de valor presente, el agente es solvente a las tasas de interés corrientes. Suelen ser situaciones en las cuales los servicios superan a los ingresos en el corto plazo, pero la tendencia se revierte a partir de determinado momento. Suelen también ser situaciones que enfrentan aquellos agentes que no tiene ingresos suficientes para hacer frente a los pagos de capital, pero sí para pagar los intereses, con lo cual deben endeudarse para obtener los fondos necesarios para cancelar estos últimos.
- **Financiamiento Ponzi (o no-sustentable):** El ingreso operativo anticipado no alcanza para hacer frente al pago de los intereses, con lo cual para poder cumplir con sus compromisos debe incrementar su endeudamiento o vender activos. Podría verse como un financiamiento especulativo desmesurado, en el cual la solvencia depende sensiblemente de un nivel bajo de tasas de interés. Difiere del financiamiento especulativo antes mencionado sólo en cuestión de grado (y, tal vez, en intencionalidad).

Cada tipo de financiamiento va a determinar la sustentabilidad o no de la solvencia de quien lo realiza ante cambios en la tasa de interés. Si bien una caída en los ingresos tendrá efectos adversos bajo cualquier tipo de financiamiento, una baja en la tasa de interés sólo afectará aquellas que practiquen financiamiento especulativo o Ponzi, porque son precisamente este tipo de firmas las que necesitarán una refinanciación de sus deudas para hacer frente a sus compromisos. Por ello, mientras menor sea la proporción de firmas que practiquen financiamiento con cobertura, mayor será el nivel de apalancamiento de la economía y, por ende, menor será la estabilidad de su estructura financiera. De darse tal situación, nos

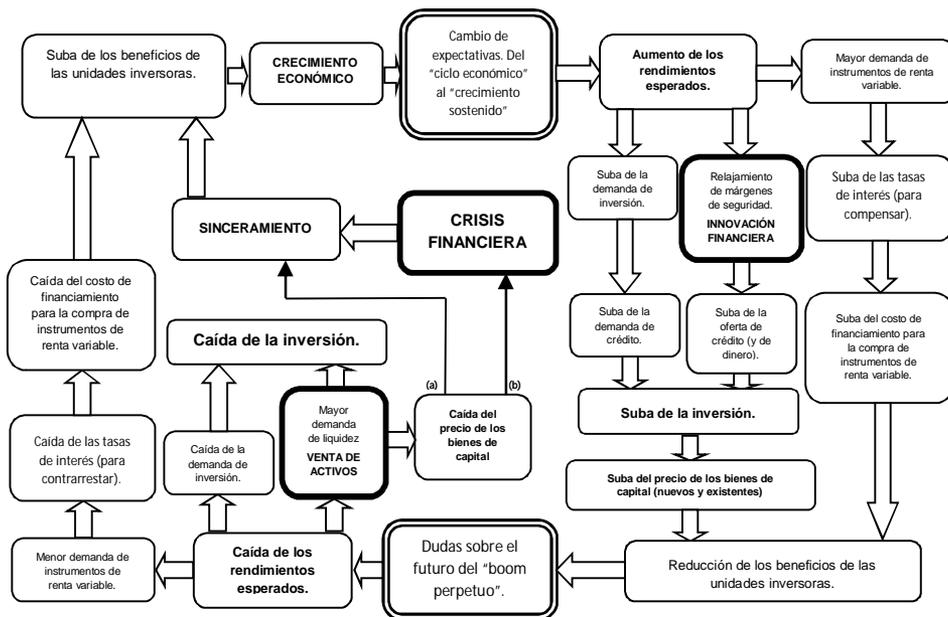
encontraremos entonces en una situación de “pánico”. El pánico se alimenta a sí mismo, como lo hizo la especulación, hasta que se dé alguna de las siguientes tres situaciones:

1. Los precios caen tanto que los agentes económicos se ven tentados nuevamente a volver hacia activos menos líquidos;
2. El intercambio se detiene mediante el establecimiento de límites a la caída de precios, cerrando algunos intercambios o directamente las operaciones;
3. Un prestamista de última instancia tiene éxito en convencer al mercado que el dinero estará disponible en volumen suficiente para satisfacer la demanda de liquidez.¹

Bajo cualquiera de las tres situaciones, una vez superada la etapa de “sinceramiento”, ya sea con crisis financiera (2) o no (1 o 3), el ciclo de crecimiento comienza nuevamente.

¹ Al respecto, Kindleberger señala que aquellos que se oponen a la provisión de liquidez de un prestamista de última instancia argumentan que el conocimiento de que tales créditos estarán disponibles alienta la especulación. Aquellos que quieren un prestamista de última instancia se preocupan más la resolución de la crisis corriente y así reducir la probabilidad de que una crisis de liquidez derive en una crisis de solvencia que en la anticipación de una nueva crisis.

Figura 1



(a) Si hay predominio de agentes "de cobertura"; (b) Si hay predominio de agentes "especulativos" y/o "Ponzi"

En el esquema anterior puede verse el contraste existente entre la "innovación financiera" en la época de expansión, que lleva a un incremento en la oferta de crédito, y la "venta de activos" en el momento de contracción, que lleva a una crisis financiera o sólo a un sinceramiento (dependiendo del apalancamiento de la economía). A su vez, en el momento de expansión, por un lado la mayor demanda de crédito (convalidada con la mayor oferta por innovación financiera y/o reducción de los márgenes de seguridad) convalida a su vez una suba de los precios de los bienes de capital. Sin embargo, la suba en las tasas de interés como consecuencia de la mayor demanda de dinero para financiar la compra de instrumentos de renta variable lleva a una disminución de los beneficios de las unidades inversoras que termina originando dudas acerca del

“crecimiento sostenido” de la economía que detonó la expansión. El primer efecto lleva a una suba de los precios de los bienes de capital, mientras que el segundo, a una caída por los menores rendimientos esperados descontados a las tasas de interés más altas.

3. El mercado de bienes de capital y la determinación del nivel de inversión

Para Minsky existen dos niveles de inversión en bienes de capital que se diferencian en su determinación: la inversión autofinanciada \hat{I} y la inversión financiada I' . Así, la inversión total I del capitalista será igual a

$$I = \hat{I} + I'.$$

En la discusión que sigue tendremos dos tipos de precios asociados a los bienes de capital: el precio de los bienes de capital nuevos P_t y el precio de los bienes de capital preexistentes P_k . De la interacción de ambos precios dependerá el nivel de inversión total de la economía.

El precio del bien de capital preexistente P_k dependerá del rendimiento proyectado de la inversión Q y el factor de capitalización de estos rendimientos C_k , es decir $P_k = C_k(Q)$. De acuerdo a Minsky, este factor de capitalización C_k es inferior al factor de capitalización de una unidad monetaria diferida en deudas de dinero C_L , con lo cual tenemos que $C_k = \mu C_L$ con $0 < \mu < 1$. A su vez, Minsky sostiene que el factor de capitalización en deudas de dinero crece en la medida que lo hace la oferta de dinero M^2 , con lo cual $dC_k/dM > 0$. Así tenemos que:

² Es conveniente remarcar que para Minsky dentro de la categoría “dinero” se incluyen también todas las formas de pseudo-dinero posible (crédito, notas, etc.), es decir incorporando todo aquello que pueda usarse como sustituto de dinero sin que lo sea estrictamente.

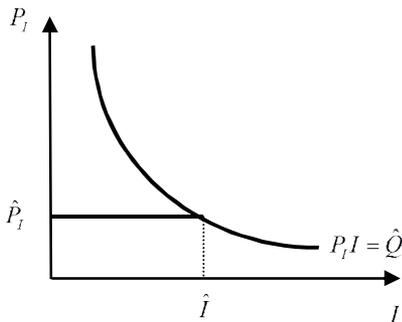
$$P_K = C_K(Q) = \mu C_L(Q) = P_K(M, Q)$$

con $dP_K/dM > 0$. Claramente, el precio del bien de capital preexistente se verá afectado positivamente tanto por la política monetaria (M) como por los rendimientos de la inversión (Q). Sin embargo, como estos rendimientos son inciertos, se reemplazan por sus valores esperados, que denotaremos \hat{Q} .

El nivel de inversión autofinanciada \hat{I} depende exclusivamente de una comparación de resultados esperados por la inversión \hat{Q} y el precio del bien de capital nuevo P_I . Para que esta inversión se realice debe ocurrir que el nivel que está dispuesto a desembolsar el capitalista $P_I \hat{I}$ sea igual al rendimiento proyectado de esa misma inversión \hat{Q} , es decir que debe darse la igualdad $P_I \hat{I} = \hat{Q}$. Entonces el nivel de inversión autofinanciada será

$$\hat{I} = \frac{\hat{Q}}{P_I}$$

Nótese que \hat{I} queda determinada por el precio de los nuevos bienes de capital P_I y los rendimientos esperados (e inciertos) \hat{Q} . Gráficamente, \hat{I} vendrá determinado por la intersección de la curva $P_I I = \hat{Q}$ y la recta $P_I = \hat{P}_I$



Sin embargo, si los niveles deseados de inversión son mayores a \hat{I} , el capitalista deberá endeudarse.

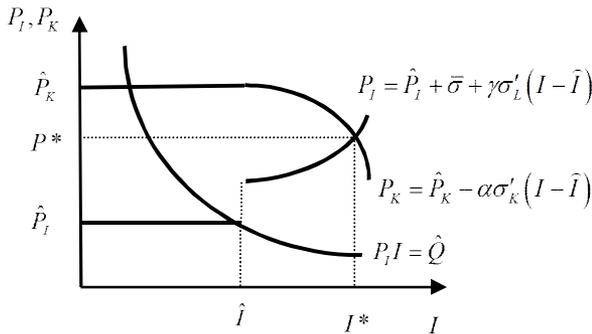
El endeudamiento para el financiamiento de la inversión por encima del nivel \hat{I} involucra dos riesgos bien diferenciados en el mercado de crédito: el riesgo del prestamista asociado a los riesgos de cobro de la deuda y el riesgo del prestatario derivado del resultado incierto de la inversión.

Minsky señala que el prestamista u oferente del crédito, al momento de decidir prestar su capital al futuro inversor, no lo hará al precio \hat{P}_i , sino que le cargará una prima fija $\bar{\sigma} > 0$ asociada a los costos de financiamiento como así también una prima variable que crecerá con el monto endeudado como consecuencia del mayor riesgo de incumplimiento asociado al monto involucrado. Así, el prestamista exigirá $P_i = \hat{P}_i + \bar{\sigma} + \gamma \sigma'_L (I - \hat{I})$, $\gamma > 0$, siendo σ'_L el riesgo marginal del prestamista que depende del nivel de inversión financiada.

Por su parte, el prestatario o demandante del crédito estará dispuesto a pagar cada vez menos por mayores montos de endeudamiento como

consecuencia de los riesgos asociados de la inversión. Así, el prestatario aceptará $P_k = \hat{P}_k - \alpha\sigma'_k(I - \hat{I})$, $\alpha > 0$, siendo σ'_k el riesgo marginal del prestatario que depende del nivel de inversión financiada $I - \hat{I}$ y \hat{P}_k un precio al cual el capitalista inversor estaría dispuesto prestar sólo montos infinitesimales.

El préstamo se realizará en un nivel en el cual ambos precios se igualen, es decir cuando $P_l = P_k$ o, lo que es lo mismo, cuando los riesgos asumidos



por ambas partes se alineen. Así, con este precio acordado, quedará determinado el nivel de inversión financiada $I - \hat{I}$. Gráficamente:

Nótese que $(I - \hat{I})$ depende de los rendimientos esperados \hat{Q} y de las percepciones de riesgo, que también dependen de \hat{Q} . A su vez puede verse que resulta de fundamental importancia que $P_k > P_l$ para que exista inversión con financiamiento.

Para obtener matemáticamente el nivel de inversión autofinanciada $I - \hat{I}$, es posible expresar los precios de demanda y oferta del capital mediante las siguientes relaciones cuadráticas

$$\begin{cases} P_I = \hat{P}_I + \bar{\sigma} + \gamma I^2 \\ P_K = \hat{P}_K - \alpha I^2 \\ P_K = P_I \end{cases}$$

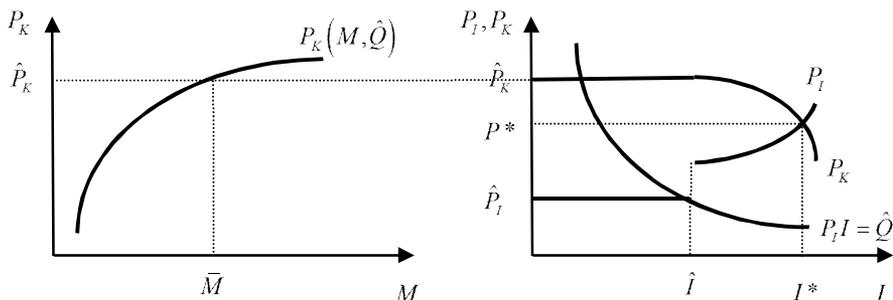
Siendo que la tercera ecuación cumple la función de una "condición de equilibrio". Entonces, reemplazando las dos primeras ecuaciones en la tercera se obtienen los niveles de inversión autofinanciada $I - \hat{I}$ y precio del bien de capital P^* ,

$$(I - \hat{I})^* = \sqrt{\frac{\hat{P}_K - \hat{P}_I - \bar{\sigma}}{\alpha + \gamma}} \qquad P^* = \frac{\gamma \hat{P}_K + \alpha (\hat{P}_I + \bar{\sigma})}{\alpha + \gamma}$$

Puede notarse así que la inversión financiada crece cuando lo hace la diferencia $\hat{P}_K - \hat{P}_I$ (pero de manera decreciente) y cuando α y/o γ y/o $\bar{\sigma}$ decrecen (pero de manera creciente). En lo que respecta al "precio de equilibrio" de los bienes de capital, aumentará cuando α y/o γ decrezcan, pero también cuando se incremente la prima $\bar{\sigma}$ y/o cualquiera de los "precios autónomos" \hat{P}_I , \hat{P}_K .

Con respecto al "precio autónomo" \hat{P}_K es conveniente remarcar que, dada la relación positiva entre P_K y la cantidad de dinero, una política monetaria expansiva llevará a un aumento (disminución) de \hat{P}_K y, por lo tanto, un desplazamiento hacia arriba (abajo) de la curva P_K , lo cual llevará a un mayor (menor) nivel de inversión autofinanciada para igual niveles de riesgo, tanto del prestamista, del prestatario como del resultado de la inversión.

Gráficamente una variación de \hat{Q} desplaza verticalmente la curva $P_k(M, \hat{Q})$ hacia arriba para un M dado. A su vez, para un nivel dado de \hat{Q} , una variación de M afecta \hat{P}_k a lo largo de la curva $P_k(M, \hat{Q})$. Por ello, cada M "fija" un \hat{P}_k que afecta el precio exigido por el prestamista, siendo así el mecanismo mediante el cual una política monetaria expansiva contribuye a un crecimiento de la inversión financiada en un contexto de suba de los precios del capital.



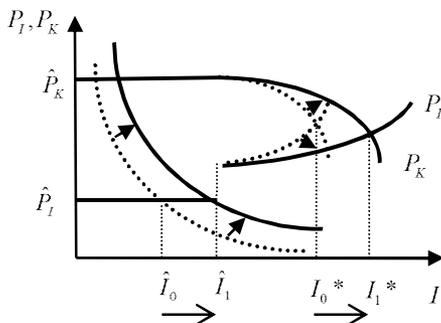
Este análisis permite ver dos tipos de situaciones en la economía capitalista.

- **Boom económico:** La realización del \hat{Q} esperado lleva a un nuevo nivel de inversión autofinanciado, lo cual provoca un desplazamiento hacia afuera de la curva $P_I = \hat{Q}$ alejándola del origen como consecuencia de la revisión al alza de estos rendimientos esperados para el período siguiente.

Por otra parte, también se produce un relajamiento en las condiciones del crédito por los menores riesgos esperados por ambas partes, lo cual lleva a un achatamiento de las curvas P_I y P_k (el prestamista exige

menos por su capital mientras que el prestatario está dispuesto a pagar más por él).

Tomados todos estos efectos conjuntamente, esto deriva en un crecimiento de la inversión realizada (tanto autofinanciada como financiada) para el próximo período. La sucesiva confirmación de los resultados esperados llevará a un incremento sostenido de la inversión.

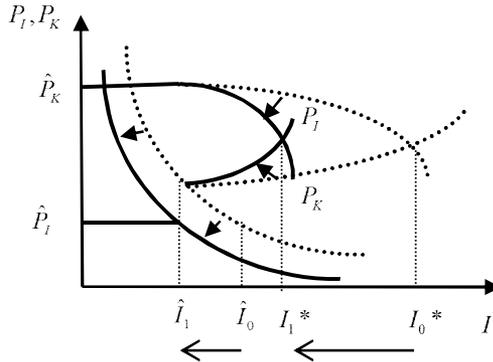


Crisis económica: Cuando los rendimientos obtenidos son inferiores a los esperados \hat{Q} se producen los efectos opuestos a los señalados anteriormente. Así se produce un desplazamiento hacia el origen de la curva $P_I I = Q$ como consecuencia de la revisión a la baja de estos rendimientos para el período siguiente.

Por otra parte, también se produce un endurecimiento en las condiciones del crédito por los mayores riesgos esperados por ambas partes, lo cual lleva a una mayor pendiente de las curvas P_I y P_K en sus tramos no-constantes (el prestamista pide más por su capital y el prestatario está dispuesto a pagar menos por él).

Tomados todos estos efectos conjuntamente, esto lleva a una caída de la inversión realizada (tanto autofinanciada como financiada) para el

próximo período. En la medida que los resultados obtenidos sean inferiores a los esperados en cada período se producirá una caída persistente de la inversión. Incluso, de incrementarse fuertemente las percepciones de riesgo, podría ocurrir que se ubique incluso por debajo del nivel de inversión autofinanciada.



Con todos estos elementos es posible presentar este modelo estático de Minsky en términos dinámicos. Específicamente lo que intentaremos mostrar es el impacto de las discrepancias entre los rendimientos esperados y efectivos en los parámetros fundamentales de determinación de la inversión. Para ello es conveniente indicar temporalmente todas las variables involucradas en ella. Así tenemos que

$$\begin{cases} I(t) = \hat{I}(t) + I'(t) \\ \hat{I}(t) = \hat{Q}(t)/P_I(t) \\ P_I(t) = \hat{P}_I(t) + \bar{\sigma}(t) + \gamma(t)I^2 \\ P_K(t) = \hat{P}_K(t) - \alpha(t)I^2 \\ P_K(t) = P_I(t) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I'(t)^* = \sqrt{\frac{\hat{P}_K(t) - \hat{P}_I(t) - \bar{\sigma}(t)}{\alpha(t) + \gamma(t)}} \\ P(t)^* = \frac{\gamma(t)\hat{P}_K(t) + \alpha(t)(\hat{P}_I(t) + \bar{\sigma}(t))}{\alpha(t) + \gamma(t)} \end{cases}$$

De lo expuesto anteriormente, tenemos las siguientes dos situaciones:

- **Boom económico:** Si $Q(t) \geq \hat{Q}(t) \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} d\hat{Q}/dt \geq 0 \\ d\alpha/dt < 0 \\ d\gamma/dt < 0 \\ d\bar{\sigma}/dt < 0 \end{array} \right\} \Rightarrow dI'/dt > 0 .$
- **Crisis económica:** Si $Q(t) < \hat{Q}(t) \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} d\hat{Q}/dt < 0 \\ d\alpha/dt > 0 \\ d\gamma/dt > 0 \\ d\bar{\sigma}/dt > 0 \end{array} \right\} \Rightarrow dI'/dt < 0$

siendo en ambos casos incierta la dinámica de $P(t)^*$. Por otra parte, debido a que $\hat{P}_K = \hat{P}_K(M, Q)$ con $d\hat{P}_K/dM > 0$ y $d\hat{P}_K/dQ > 0$, se sigue que

- **Boom económico:** Si $Q(t) \geq \hat{Q}(t) \Rightarrow d\hat{P}_K/dt > 0 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} dI'/dt > 0 \\ dP^*/dt > 0 \end{array} \right\} .$
- **Crisis económica:** Si $Q(t) < \hat{Q}(t) \Rightarrow d\hat{P}_K/dt < 0 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} dI'/dt < 0 \\ dP^*/dt < 0 \end{array} \right\} .$

En lo que respecta a la inversión autofinanciada tenemos que

- **Boom económico:** Si $Q(t) \geq \hat{Q}(t) \Rightarrow d\hat{I}/dt > 0 .$
- **Crisis económica:** Si $Q(t) < \hat{Q}(t) \Rightarrow d\hat{I}/dt < 0 .$

De esta manera, la determinación de los parámetros fundamentales de la inversión financiada puede expresarse como

$$\begin{cases} d\hat{Q}/dt = f(Q - \hat{Q}) & f' > 0 & f(0) > 0 \\ d\alpha/dt = g(Q - \hat{Q}) & g' < 0 & g(0) > 0 \\ d\gamma/dt = h(Q - \hat{Q}) & h' < 0 & h(0) > 0 \\ d\bar{\sigma}/dt = j(Q - \hat{Q}) & j' < 0 & j(0) > 0 \\ d\hat{P}_k/dt = k(Q - \hat{Q}) & k' > 0 & k(0) \geq 0 \\ d\hat{I}/dt = n(Q - \hat{Q}) & n' > 0 & n(0) \geq 0 \end{cases}$$

Así, es esperable que la inversión total (financiada y autofinanciada) crezca cuando la diferencia entre los rendimientos efectivos y esperados no decae, y que disminuyan cuando esta diferencia lo hace. Claramente que las trayectorias asociadas al sistema anterior dependen de una variable que no se determina dentro del modelo: los rendimientos efectivos Q . Puede verse que la primera ecuación $d\hat{Q}/dt = f(Q - \hat{Q})$ es la que dirige el sistema en su conjunto y la que, en definitiva, determinará la profundidad y monotonía del ciclo. Así, la dinámica alcista de los rendimientos esperados se potencia con el comportamiento de las restantes ecuaciones del sistema, pero se quiebra en el primer momento en el cual $Q < \hat{Q}$ comenzando así una fase descendente del ciclo, también potenciada por las mismas ecuaciones.

Como la dinámica viene liderada por la ecuación $d\hat{Q}/dt = f(Q - \hat{Q})$, se sabe que para un Q dado, es condición necesaria y suficiente de estabilidad que $(d\hat{Q}/dt)/d\hat{Q} < 0$ es decir que la tasa de crecimiento de los rendimientos esperados se reduzca en el tiempo en la medida que éstos son cada vez mayores. Sin embargo, como Q no está dado, difícilmente el sistema logre converger.³

³ Estas observaciones se trasladan a la trayectoria temporal del producto de la economía Y , ya que, al igual que Keynes, Minsky considera una economía cerrada en donde Y se agota en el consumo C y la inversión I , y que además asume una función de consumo "keynesiana" $C = C(Y)$ con $0 < dC/dY < 1$.

4. Conclusiones

En el presente trabajo hemos hecho una exposición del modelo de ciclo económico de Minsky para luego avanzar en una formalización matemática dinámica del mismo.

La formulación propuesta nos permitió concluir que, para rendimientos efectivos dados, la estabilidad dinámica del sistema queda asegurada cuando los rendimientos esperados de la inversión se reducen en el tiempo en la medida que éstos son cada vez mayores.

Sin embargo, como hemos observado oportunamente, al ser inciertos los rendimientos efectivos, difícilmente el sistema logre converger a un valor determinado.

Referencias bibliográficas

Kindleberger, Charles P.; Aliber, Robert Z. (2005). *Manias, Panics and Crashes. A History of Financial Crises*. Fifth Edition. John Wiley & Sons. New Jersey.

Minsky, Hyman P. (1975). *John Maynard Keynes*. McGraw-Hill. , New York (2008).

Minsky, Hyman P. (1982). *Can "It" Happen Again?: Essays on Instability and Finance*. M.E. Sharpe. New York.

Minsky, Hyman P. (1986). *Stabilizing an Unstable Economy: A Twentieth Century Fund Report*. Yale University Press. New Haven.

Anexo: El papel del sector público como amortiguador del ciclo

El papel de los rendimientos esperados en la inversión y, consecuentemente, en el nivel de ingreso llevó a Minsky a preguntarse si existe algún mecanismo mediante el cual puedan amortiguarse sus efectos adversos sobre la actividad económica. Claramente, una caída en los beneficios esperados es el disparador de la fase contractiva del ciclo. Sin embargo, Minsky argumenta, en línea con Keynes, que sus efectos podrían ser amortiguados o incluso eliminados por el sector público mediante un aumento del déficit fiscal.

A tal efecto, supongamos primero una economía cerrada sin sector público. Indiquemos con los subíndices C e I a los sectores productores de bienes de consumo y de inversión, respectivamente. La estructura de costos de estos tipos de empresas vendría determinada por

$$\begin{cases} P_c Q_c = W_c + \Pi_c \\ P_i Q_i = W_i + \Pi_i \end{cases}$$

es decir que el valor nominal de los bienes producidos es igual a la suma de los salarios pagados y los beneficios obtenidos, siendo P_j el precio del producto del sector j , Q_j la cantidad producida de bien j , W_j los salarios pagados en el sector j y Π_j los beneficios obtenidos por los empresarios de j . Asumiendo que los salarios se destinan totalmente a la adquisición de bienes de consumo, se tiene

$$W_c + W_i = P_c Q_c = W_c + \Pi_c \Rightarrow W_i = \Pi_c = \Pi - \Pi_i = \Pi - (P_i Q_i - W_i) \Rightarrow \Pi = I$$

donde $\Pi \equiv \Pi_c + \Pi_i$ son los beneficios totales y $I \equiv P_i Q_i$ la inversión total. Entonces la inversión es igual a los beneficios. Por ello, una caída en los beneficios conllevaría una caída en la inversión, pudiendo derivar o no en una recesión (o depresión) económica.

Sin embargo, si se incorpora el gobierno, se introduce una nueva variable. Como el gasto y los beneficios deben considerarse netos de impuestos y la inversión neta de gastos del gobierno, la estructura de costos es en realidad

$$\begin{cases} P_c Q_c + G_c = W_c + T_c^w + \Pi_c + T_c^\pi \\ P_i Q_i + G_i = W_i + T_i^w + \Pi_i + T_i^\pi \end{cases}$$

donde T_j^k son los impuestos sobre k en el sector j y G_j es el gasto de gobierno realizado en bienes de j . Nuevamente, suponiendo que la totalidad del salario se destina a bienes de consumo, tenemos

$$\begin{aligned} W_c + W_i &= P_c Q_c = W_c + \Pi_c + (T_c^w + T_c^\pi - G_c) \Rightarrow \\ \Rightarrow W_i &= \Pi_c + (T_c^w + T_c^\pi - G_c) = \Pi - \Pi_i + (T_c^w + T_c^\pi - G_c) = \\ &= \Pi - (P_i Q_i + G_i - W_i - T_i^w - T_i^\pi) + (T_c^w + T_c^\pi - G_c) = \\ &= \Pi - (P_i Q_i - W_i) + (T_i^w + T_i^\pi + T_c^w + T_c^\pi) - (G_i + G_c) = \\ &= \Pi - (P_i Q_i - W_i) + T - G \Rightarrow \\ \Rightarrow \Pi &= I + (G - T) \end{aligned}$$

donde $T \equiv T_i^w + T_i^\pi + T_c^w + T_c^\pi$ y $G = G_i + G_c$ con lo cual $(G - T)$ es el déficit fiscal del gobierno. Por lo tanto, un mayor déficit fiscal en épocas de caída de beneficios puede detener una caída en la inversión, y así también una potencial crisis económica en sus primeras etapas.