

Tobón, A. (2009). Una interpretación crítica sobre el significado de una tasa de interés nula de equilibrio estacionario. *Contaduría Universidad de Antioquia*, 55, 131-148.

Una interpretación crítica sobre el significado de una tasa de interés nula de equilibrio estacionario

Alexander Tobón

Doctor en Ciencias Económicas, profesor de la Universidad de Antioquia y miembro del Grupo de Macroeconomía Aplicada. Dirección postal: Departamento de Economía, Oficina 13-409, Universidad de Antioquia, Apartado 1226, Medellín, Colombia.
E-mail: atobon@economicas.udea.edu.co

Este artículo es derivado del proyecto de investigación autónoma “*Un estudio sobre el capital en la teoría clásica de los precios de reproducción*”, financiado por el Centro de Investigaciones y Consultorías de la Facultad de Ciencias Económicas.

Una interpretación crítica sobre el significado de una tasa de interés nula de equilibrio estacionario

Resumen: *un resultado fundamental de la teoría neoclásica es definir con precisión un equilibrio estacionario a través de una tasa de interés nula. Sin embargo, esta característica normalmente aceptada no parece ser evidente, ya que traduce la ausencia de remuneración para el propietario del capital. El objetivo de este artículo es presentar una reflexión crítica sobre la idea de una tasa de interés nula, tomando como punto de partida la definición del equilibrio monetario estacionario ofrecida por Schumpeter (1911). Nuestra reflexión se inscribe en el debate suscitado por algunos comentaristas de este autor; tales como Robbins (1930), Haberler (1951), Whitaker (1971) y Samuelson (1971). Se concluye que este debate dejó de lado el aspecto más interesante de la teoría de Schumpeter: el estudio del crecimiento como un fenómeno de desequilibrio.*

Palabras clave: *tasa de interés, equilibrio estacionario, desequilibrio, Schumpeter.*

A Critical Interpretation on the Meaning of a Stationary-Equilibrium, Zero Interest Rate

Abstract: *a fundamental result of the neoclassical theory is to accurately define a stationary equilibrium through a zero interest rate. However, this commonly accepted feature does not seem to be evident since it reflects the absence of compensation to the owner of capital. The aim of this paper is to present a critical reflection on the idea of a zero interest rate, taking as a starting point the definition of stationary monetary equilibrium offered by Schumpeter (1911). Our reflection is part of the debate raised by some commentators of this author such as Robbins (1930), Haberler (1951), Whitaker (1971), and Samuelson (1971). The conclusion is that this debate dropped the most interesting aspect of Schumpeter's theory: the study of growth as a disequilibrium phenomenon.*

Keywords: *interest rate, stationary equilibrium, disequilibrium, Schumpeter.*

Une interprétation critique de la signification de taux d'intérêt nul d'équilibre stationnaire.

Résumé : *l'un des résultats fondamentaux de la théorie néoclassique est de définir avec précision un équilibre à travers un taux d'intérêt nul. Cette caractéristique couramment acceptée ne semble cependant être évidente, car elle représente l'absence de rémunération pour le propriétaire du capital. Le but de cet article est donc de présenter une réflexion critique de l'idée de taux d'intérêt nul, d'après la définition d'équilibre monétaire stationnaire proposée par Schumpeter (1911). Cette réflexion s'inscrit dans le cadre du débat suscité par quelques commentateurs de cet auteur comme Robbins (1930), Haberler (1951), Whitaker (1971) et Samuelson (1971). Il en est conclu que ce débat a oublié l'aspect le plus intéressant de la théorie de Schumpeter: l'étude de la croissance comme un phénomène de déséquilibre.*

Mots-clés : *taux d'intérêt, équilibre stationnaire, déséquilibre, Schumpeter.*

Una interpretación crítica sobre el significado de una tasa de interés nula de equilibrio estacionario

Alexander Tobón

Primera versión recibida marzo de 2009 – Versión final aceptada noviembre de 2009

I. Introducción

La idea de una tasa de interés nula de equilibrio es un concepto admitido en la teoría económica contemporánea y tres ejemplos bastan para entender su importancia. En primer lugar, la macroeconomía dinámica, cuya versión se representa en la actual nueva síntesis neoclásica, admite que una tasa nominal de interés nula es una posibilidad extrema o *lower bound* en el marco de las propiedades que determinan la optimalidad de la política monetaria¹. En segundo lugar, el modelo de crecimiento óptimo, uno de los modelos neoclásicos de crecimiento de referencia, admite que el nivel máximo de consumo intertemporal para un agente se obtiene cuando la tasa de interés de actualización es nula. Finalmente, basta con recordar la ecuación de Fisher: si la tasa de interés nominal es igual a la tasa de inflación, entonces la tasa de interés real es igual cero.

A pesar de esta aceptación casi incontestable en la teoría económica contemporánea, es perfectamente admisible hacerse la siguiente pregunta: si la tasa de interés es la remuneración del capital (en términos de su productividad marginal para la teoría neoclásica), ¿cómo es posible que en equilibrio el capital tenga un precio nulo? En este caso, ¿el capitalista (productor) no recibe ningún beneficio por su inversión? Ciertamente se trata de una pregunta que tiene que ver con la pertinencia de las hipótesis fundamentales que se asumen tradicionalmente en la teoría neoclásica. En efecto, ésta teoría adopta como hipótesis la ausencia de dinero, razón por la cual la única tasa de interés susceptible de ser determinada es aquella que se define en términos físicos. Pero, alternativamente, una tasa de interés nula también puede aparecer en el marco de la vieja teoría monetaria neoclásica, en especial, en la teoría monetaria de Schumpeter.

1 Al respecto ver Woodford (2008, p. 427) y Pollin (2005, p. 522).

En efecto, según Schumpeter (1911), toda economía monetaria puede ser descrita en dos situaciones: en equilibrio estacionario y en desequilibrio. Supongamos una economía en la cual existe un sistema bancario que fija una tasa de interés para sus préstamos. El desequilibrio describe una economía en crecimiento, el cual resulta de la acumulación del capital generada a partir de un progreso técnico (innovación). El aumento de la producción es financiado a través de préstamos bancarios obtenidos a través del pago de una tasa de interés positiva. Por oposición, un equilibrio estacionario se define por la ausencia de crecimiento y, por lo tanto, la economía solo puede reconstituir su stock de capital para garantizar el mismo nivel de producción. La condición del equilibrio estacionario es entonces que no haya préstamos bancarios, caso en el cual el banco fija una tasa de interés igual a cero.

La tasa de interés nula de equilibrio estacionario refleja así una demanda nula de créditos a pesar de una oferta positiva de los mismos por parte de los bancos. En pocas palabras, el mercado de créditos está cerrado. Esta idea de Schumpeter fue ampliamente criticada, pues autores como Robbins (1930), Haberler (1951) y Whitaker (1971) rechazaron esta idea de Schumpeter mientras que Samuelson (1943, 1971) la defendió. La principal característica del debate entre estos autores es que se hace en el marco de la teoría neoclásica de la elección intertemporal en equilibrio y no en el marco de la teoría monetaria expuesta por Schumpeter, donde se distingue explícitamente el equilibrio y el desequilibrio. Veremos que el debate se reduce a precisar la estructura temporal de una economía en equilibrio entre estática y dinámica.

El objetivo de este artículo es entonces presentar una reflexión crítica sobre la idea de una tasa de interés nula de equilibrio estacionario en el marco del debate de estos autores neoclásicos, con el fin de identificar si el debate contribuye efectivamente a mejorar la comprensión sobre la naturaleza de las decisiones económicas intertemporales de los agentes. Para ello el artículo se compone de cuatro secciones. La primera presenta la crítica de Robbins a Schumpeter, la segunda presenta el apoyo de Haberler a Robbins y la tercera sección está dedicada a la defensa de Schumpeter por parte de Samuelson. Finalmente, en la cuarta sección se elabora un balance del debate entre estos autores y el alcance del mismo.

II. La crítica de Robbins (1930)

La crítica de Robbins aparece en el artículo titulado “*On a Certain Ambiguity in the Conception of Stationary Equilibrium*”, y cuyo objetivo es dar cuenta de la confusión existente entre la interpretación del equilibrio estacionario de los clásicos (Quesnay, Smith, Ricardo, Mill y Torrens) y la interpretación neoclásica de John Bates Clark en su texto *The Distribution of Wealth* (1899). Según Robbins, una de las confusiones es hecha por Schumpeter quien no habría entendido

apropiadamente el concepto de *abstinencia*, el cual es necesario en la definición del equilibrio estacionario de Clark. Esta incomprensión haría que la teoría del interés de Schumpeter sea errónea.

Robbins comienza por enunciar la distinción hecha por Clark entre un fenómeno estático y un fenómeno dinámico². El estado estático es definido por la ausencia de las fuerzas del progreso social o las fuerzas de la dinámica. Para Clark, existen cinco fuerzas del progreso social que operan en el tiempo: i) el crecimiento de la población, ii) el crecimiento del capital, iii) las mejoras en los métodos de producción, iv) los cambios en la industria y v) las múltiples necesidades de consumo (Clark, 1899, p. 56). Según Robbins, “*un mundo en el cual éstas [fuerzas] están ausentes puede ser un estado estático*” (Robbins, 1930, p. 203), a partir de lo cual se deduce que dicho estado es lo mismo que uno estacionario; y que un estado dinámico es entonces cualquiera diferente del estado estacionario. Samuelson (1943) se opondrá radicalmente a esta deducción.

Según Robbins, Schumpeter retoma esta misma definición en su equilibrio estacionario. Robbins comienza por sintetizar el argumento de Schumpeter de la siguiente manera: existen tres tipos de factores de producción: la tierra, el trabajo y el capital. A cada uno de estos tres factores se asocia respectivamente una remuneración o ingreso: la renta, el salario y el interés, los cuales se miden en valor o en tasas. Para este estudio adoptemos, por ejemplo, la medida en valor. En equilibrio estacionario, el salario y los ingresos son positivos y el interés es nulo. Para Robbins esta idea se presenta bajo dos proposiciones:

- 1) Si hay condiciones estáticas - un equilibrio estacionario-, Schumpeter asume que no hay interés. Todos los costos de producción deben imputarse a los dos factores de producción restantes, es decir, el trabajo y la tierra. De este modo, los únicos ingresos estáticos son el salario y la renta. No hay un tercer tipo de ingreso estático. Se deduce así que,
- 2) Si hay condiciones dinámicas - fuera del equilibrio estacionario-, los costos de producción deben imputarse a los tres factores de producción: el trabajo, la tierra y el capital. El interés hace su aparición y éste debe entonces considerarse como un ingreso dinámico. El ingreso aparece cuando las condiciones cambian - estando fuera del equilibrio estacionario- y desaparece cuando estos cambios están ausentes -el equilibrio estacionario-.

Según Robbins, la proposición 1 de Schumpeter es incorrecta ya que un equilibrio estacionario no puede definirse en ausencia del interés -o con un interés nulo-. En equilibrio estacionario, el interés debe considerarse como un ingreso estático positivo de la misma naturaleza que el salario y la renta, y no como un ingreso dinámico. Por lo tanto, la propuesta 2 se revela igualmente incorrecta. Robbins debe demostrar la pertinencia de su crítica.

2 Al respecto, el artículo de Robbins es comentado por Warriner (1931).

En efecto, supongamos que todos los factores de producción conforman un único factor de producción llamado capital existente y cuya remuneración o ingreso es el interés o beneficio. Así pues se asume que el interés es igual al beneficio normal o corriente, $i = r$. En equilibrio estacionario, si el interés es nulo eso significa que el beneficio es también nulo. Según Robbins, es difícil concebir un equilibrio estacionario en el cual el capital existente no ofrezca a su propietario una remuneración positiva (Robbins, 1930, p. 212). En este caso, ¿por qué un capitalista habría de destinar su capital a la producción si éste no ofrece un beneficio positivo? Robbins quiere poner de manifiesto que el equilibrio deja de ser estacionario pues, en ausencia de beneficios, nada impide que el capitalista consuma improductivamente su capital. En resumen, Robbins rechaza el hecho de que un equilibrio estacionario pueda existir en una economía sin excedente o sin ingresos para los capitalistas.

¿Cuál es el origen de esta dificultad? Robbins considera que la definición de un interés nulo en Schumpeter corresponde a una mala interpretación del término abstinencia deducido del análisis de Clark. En efecto, este autor sostiene que: *“En el estado estático no hay abstinencia o creación de nuevo capital; porque con el capital que se dispone ahora, los hombres perderían más si renuncian al placer y aumentarían sus fondos de lo que ganarían si lo hicieran”* (Clark, 1899, p. 136). Ciertamente, Schumpeter (1911, pp. 49-50) acepta explícitamente que su teoría proviene del análisis de Clark.

¿Qué significa entonces el término abstinencia? De manera general, la abstinencia implica una renuncia. Supongamos por ejemplo un empresario que dispone de un monto de capital. Este empresario enfrenta un arbitraje entre el presente y el futuro: puede invertir el capital en el presente o hacerlo en el futuro. Si decide invertir en el futuro, eso significa que no hay preferencia por el presente, es decir que hay abstinencia. En cambio, si decide invertir en el presente, eso significa que hay una preferencia por el presente, es decir que no hay abstinencia. ¿Cuál es el papel de la tasa de interés? Puesto que el presente y el futuro no son directamente comparables, es necesario considerar una tasa de interés que permita evaluar en el presente los valores futuros. Si la tasa de interés es positiva, ella refleja la preferencia por el presente o la no abstinencia, mientras que si la tasa de interés es nula, ella refleja la no preferencia por el presente o la abstinencia. De esta manera, al aceptar la idea de Clark se revela la mala interpretación de Schumpeter.

Robbins viene a apoyar la posición de Clark argumentando que para que los empresarios permanezcan en el equilibrio estacionario (un estado estático), es necesario que los empresarios tengan incentivos para permanecer allí. Este incentivo es la posibilidad de recibir un interés positivo. En cambio,

cuando el interés es nulo, el equilibrio deja de ser estacionario ya que si el capital existente no ofrece beneficios, nada impide su consumo improductivo. Robbins es explícito: “*si no hay rendimientos en el uso del capital [...] no habrá razón para evitar consumirlo*” (Robbins, 1930, p. 213). Se trata así de un proceso de dilapidación del capital (en inglés “*decumulation of capital*”). Por ello el interés positivo es una condición necesaria para el mantenimiento del equilibrio estacionario, el cual es un ingreso estático de la misma naturaleza que la renta y el salario y no un ingreso dinámico como lo asegura Schumpeter.

III. El respaldo de Haberler (1951) a Robbins

En su artículo titulado “*Schumpeter’s Theory of Interests*”, Haberler considera que Robbins tiene razón en su conclusión según la cual el equilibrio estacionario es definido por una tasa de interés positiva, la cual implica la existencia de una preferencia por el presente o *time preference*³. El argumento de Haberler se ubica en la teoría neoclásica de la elección intertemporal en estática comparativa, la cual se remonta a Fisher (1930), Hayek (1936) y Hayek (1941).

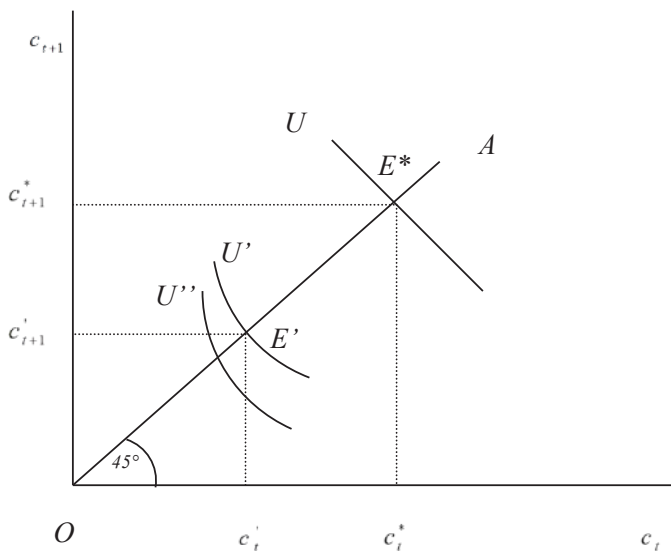
Supongamos un agente consumidor que dispone de su fuerza de trabajo (capital) para obtener un ingreso (salario) y poder así financiar su consumo intertemporal. Este agente desea maximizar su función de utilidad intertemporal $U = U(c_t, c_{t+1})$ sujeto a una restricción presupuestal $p_t \bar{x}_t + p_{t+1} \bar{x}_{t+1} - p_t c_t - p_{t+1} c_{t+1} = 0$, donde c_t es el consumo presente, c_{t+1} es el consumo futuro, \bar{x}_t y \bar{x}_{t+1} son las dotaciones iniciales de bienes, p_t y p_{t+1} son los precios intertemporales. Ahora, cuando se consideran dos períodos, el precio de un mismo bien de consumo no es el mismo. El precio en el período $t+1$ medido en el período t debe ser actualizado por una tasa de interés de actualización o de descuento, i . Entonces, por definición, $p_t = p_{t+1}(1+i)$. La maximización de la función de utilidad, bajo la restricción presupuestal, permite calcular la tasa marginal de sustitución, denotada como *TMS* :

$$TMS = \frac{\partial U / \partial c_t}{\partial U / \partial c_{t+1}} = \frac{p_t}{p_{t+1}} = (1+i)$$

¿Cuál es entonces la elección intertemporal del consumidor según Robbins y según Schumpeter? La respuesta a esta pregunta es ofrecida en el gráfico 1, el cual es tomado de Fisher (1930).

3 Una síntesis interesante sobre el concepto de preferencia por el presente se encuentra en Rothbard (2008).

Gráfico 1. Los niveles de utilidad y el “time preference”.



Los distintos estados posibles de preferencia por el presente t respecto al futuro $t+1$, es decir, el *time preference*, están representados por un mapa de las curvas de indiferencia que representan el nivel de utilidad del consumidor⁴. Cuanto más se acercan las curvas de indiferencia del origen, más inclinadas se vuelven, lo que refleja la existencia del *time preference*. Por el contrario, si las curvas de indiferencia se alejan del origen hacia la derecha y hacia arriba, ellas se vuelven más planas, lo que traduce la disminución progresiva del *time preference*. La bisectriz OA (cuya pendiente es igual a 1) representa el conjunto de combinaciones por las cuales el consumo presente es igual al consumo futuro para un ingreso constante, es decir, un equilibrio estacionario en la interpretación de Haberler y Robbins.

Si se considera, por ejemplo, la curva de indiferencia U' , esta refleja la existencia de *time preference*, es decir que la preferencia por el presente es positiva y, en ese caso, la tasa de interés es positiva. Así pues, cuando el consumidor maximiza su función de utilidad intertemporal, su curva de indiferencia corta la bisectriz en el punto E' , el cual será, por lo tanto, un equilibrio estacionario. Se constata que $\partial U / \partial c_t > \partial U / \partial c_{t+1}$ puesto que $p_t < p_{t+1}$, lo que implica que la $TMS > 1$, es decir que el consumo presente ofrece una mayor utilidad que el consumo futuro.

Por el contrario, si se considera la curva de indiferencia U como una línea perfectamente perpendicular a la bisectriz, eso significa que el consumidor

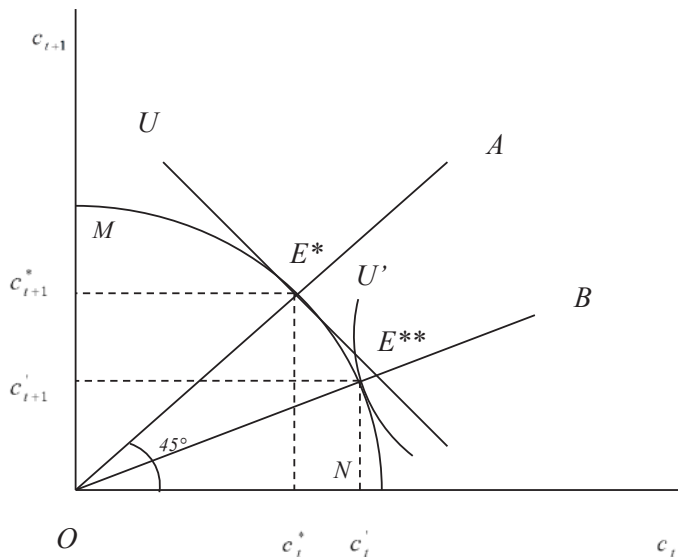
4 Por simplicidad hacemos abstracción de las condiciones matemáticas sobre las funciones de utilidad necesarias para asegurar estas curvas de indiferencia.

no tiene *time preferente*, es decir que la tasa de interés es nula. Se trata de una curva de indiferencia muy particular y, por lo tanto, de una función de utilidad también particular. Así, cuando el consumidor maximiza esta función particular, la curva de indiferencia corta la bisectriz en el punto E^* , el cual es también un equilibrio estacionario. Se constata que $\partial U / \partial c_t = \partial U / \partial c_{t+1}$ puesto que los precios son constantes en el tiempo, $p_t = p_{t+1}$, lo que implica una $TMS=1$. De esta manera, el consumidor puede sustituir perfectamente una unidad del consumo presente por una unidad del consumo futuro ya que esta sustitución representa el mismo nivel de utilidad.

En resumen, la *TMS* puede interpretarse como la tasa de *time preference*. Una tasa de interés nula es la única garantía para que la ausencia de *time preference* sea considerada como un equilibrio estacionario (sobre la bisectriz OA). El punto E^* es una primera aproximación a la definición del equilibrio estacionario de Schumpeter tal y como lo interpreta Haberler. Ahora, ¿es posible que un consumidor permanezca en el punto E^* ? Esta es la pregunta planteada por Robbins y Haberler. Para proponer una respuesta es necesario considerar la productividad marginal del capital o, en pocas palabras, construir un modelo de equilibrio general.

Supongamos entonces que existe también un capitalista quien tiene la capacidad de obtener ingresos reales a través del préstamo de su capital real a otro individuo (empresario). El conjunto de las combinaciones de ingreso presente t y de ingreso futuro $t+1$ que el capitalista puede obtener están representados por la curva de transformación MN del gráfico 2.

Gráfico 2. El equilibrio estacionario de Schumpeter y de Robbins-Haberler



La pendiente de esta curva en cada punto representa la tasa marginal de transformación, TMT del ingreso presente respecto al ingreso futuro. Si la pendiente de la curva MN se calcula en el punto que corta la bisectriz OA , eso quiere decir que la $TMT = 1$, así el capitalista puede transformar perfectamente una unidad de ingreso real presente por una unidad de ingreso real futuro, ya que esta transformación representa la misma productividad del capital. En ese caso, la productividad marginal del capital es nula, y por lo tanto, la tasa de interés es igualmente nula. En cambio, si la pendiente de la curva MN se calcula en el punto que corta la línea OB , eso quiere decir que el $TMT > 1$, así el ingreso real presente señala una mayor productividad que el ingreso real futuro. En ese caso, la productividad marginal del capital es positiva, y por lo tanto, la tasa de interés también lo es.

Puesto que se trata de un análisis de equilibrio general, es necesario considerar en un mismo gráfico tanto la curva de transformación como las curvas de indiferencia. Para simplificar, se eligieron solamente las curvas de indiferencia U y U' . Varias situaciones de equilibrio son posibles, sin embargo dos nos interesan especialmente. En primer lugar el punto E^* en el cual la curva U es tangente a la curva MN . Cuando estas dos curvas son iguales en el punto E^* sobre la bisectriz, eso implica que el $TMS = TMT = 1$. La curva U es el resultado de la hipótesis de la ausencia de *time preference*, y su tangencia sobre la curva de transformación implica una tasa de interés nula. Según Haberler, se trata de la “*versión extrema*” del equilibrio estacionario de Schumpeter.

En segundo lugar, el punto E^{**} en el cual la curva U' es tangente a la curva MN . Cuando estas dos curvas son iguales en el punto E^{**} sobre la línea OB , eso implica que la $TMS = TMT > 1$. La curva U' es el resultado de la existencia de *time preference* y su tangencia sobre la curva MN implica una tasa de interés positiva. Puesto que las igualdades de las curvas no se hacen sobre la bisectriz, no se trata de un equilibrio estacionario sino del equilibrio de Robbins y Haberler o la “*versión más extrema*” del equilibrio de Schumpeter.

Según Haberler, una vez se acepta el equilibrio estacionario E^* de Schumpeter es necesario explicar por qué un individuo no puede permanecer en ese equilibrio, que es la exigencia de la crítica de Robbins. Por una parte, cuando un consumidor no tiene *time preference*, eso implica que el presente y el futuro son la misma cosa. En ese caso, el consumidor puede renunciar al consumo presente, es decir ahorrar su ingreso en el presente y este ahorro o “espera” le genera una tasa de interés (tasa de ahorro) igual a cero. Pero ¿por qué ahorra en t si esta abstinencia de consumo presente no le genera nada más en el futuro? Según Haberler, si el consumo presente y el consumo futuro son la misma cosa, un individuo debe elegir obligatoriamente el consumo presente de su ingreso, por lo tanto no ahorra. Si el consumidor elige el consumo presente, eso quiere

decir que tiene *time preference* y que él se ubica efectivamente en el punto E^{**} donde la tasa de interés es positiva y no en el punto E^* .

Por otra parte, el razonamiento es similar para el capitalista. Cuando un capitalista encuentra que el ingreso real presente y el ingreso real futuro son iguales, eso implica que la productividad marginal del capital y la tasa de interés son nulas. En ese caso, la inversión no genera ningún beneficio. ¿Por qué invertiría si ello no genera ningún beneficio en el futuro? El capitalista prefiere entonces consumir improductivamente su capital antes que invertirlo por un beneficio nulo. Así pues, permanecer sobre el punto E^* implica la dilapidación del capital. El capitalista prefiere desplazarse hacia de su curva de transformación hasta el punto E^{**} en el cual la productividad marginal del capital y la tasa de interés son positivas. Haberler apoya así la crítica de Robbins contra Schumpeter. En la sección siguiente veremos que, según Samuelson (1943), el capitalista no se desplaza hacia el punto E^{**} ya que encuentra óptimo el punto E^* . Samuelson defiende así a Schumpeter de la crítica de Robbins y Haberler.

IV. La crítica de Samuelson (1943) a Robbins

En su artículo titulado “*Dynamics, Statics, and the Stationary State*”, Samuelson pone de manifiesto que no hay inconsistencia lógica en la teoría del interés de Schumpeter. Según Samuelson, la hipótesis de ausencia de *time preference* no implica la dilapidación del capital con una tasa de interés nula (Samuelson, 1943, p. 64). La crítica de Robbins sería así errónea. La demostración de Samuelson se hace en el marco de la teoría neoclásica de la elección intertemporal en dinámica y no en estática comparativa⁵; y más concretamente, se trata de la teoría del crecimiento óptimo, cuyo su origen se remonta a Ramsey (1928) y Hotelling (1931). Samuelson adopta un caso preciso: la maximización de la función utilidad intertemporal con infinidad de períodos (horizonte infinito) y con una tasa de interés nula. Samuelson deduce que el punto E^* de Robbins (y de Haberler) es un equilibrio estático y no un equilibrio estacionario ya que este último es obligatoriamente la solución de un sistema de ecuaciones dinámicas.

El punto de partida de Samuelson es la pregunta planteada por Robbins: ¿un agente racional puede abstenerse de consumir su capital cuando la tasa de interés (de beneficio) es cero? Robbins responde no y Samuelson responde sí. Este último sintetiza la justificación de Robbins de la siguiente forma: si en el equilibrio estacionario de Schumpeter el monto de capital existente

5 Es importante recordar que Samuelson es pionero en la construcción de modelos económicos utilizando los métodos dinámicos con ecuaciones diferenciales y en diferencia. Al respecto, ver el Anexo C de Hicks (1939).

es constante y la tasa de interés o de beneficio es cero, se debería poder demostrar que este equilibrio es compatible con las decisiones racionales de los agentes. Sin embargo, no es posible mostrarlo ya que es necesario suponer una trampa (*bait*) para evitar que los agentes consuman improductivamente su capital. Así pues, existe una incompatibilidad entre la definición del equilibrio estacionario y las decisiones racionales de los agentes. Samuelson se opone entonces a esta interpretación de Robbins sobre la teoría de Schumpeter. Aunque la demostración hecha por Samuelson es intuitiva, se propone aquí un esquema matemático simple para entender la contribución de este autor al debate.

Supongamos una economía compuesta por individuos que son al mismo tiempo consumidores y productores. La duración de vida de la economía es finita e igual a T períodos ($t = 1, 2, 3, \dots, T$). Las sendas de consumo en el tiempo son de la forma $(c_0, \dots, c_t, \dots, c_T)$, donde c_t es el nivel de consumo en el período t . El agente maximiza la suma de las utilidades desde el presente, $t = 0$, hasta el futuro, $t = T$.

$$U = u_0(c_0) + u_1(c_1) + \dots + u_t(c_t) + \dots + u(c_T)$$

En tiempo discreto el concepto de *time preference* es introducido a través de la i consideración de un factor de descuento, es decir que la utilidad se actualiza por el factor $1/(1+i)^t$, donde i es la tasa de interés de actualización. Así se tiene que:

$$U = \frac{u(c_0)}{(1+i)^0} + \frac{u(c_1)}{(1+i)^1} + \dots + \frac{u(c_t)}{(1+i)^t} + \dots + \frac{u(c_T)}{(1+i)^T}$$

Es decir,

$$U = \sum_{t=0}^T \frac{1}{(1+i)^t} u(c_t)$$

En el paso del tiempo discreto al tiempo continuo (la duración de cada período tiende a cero), la suma se escribe como una integral y el factor de actualización $1/(1+i)^t$ es equivalente a e^{-it} :

$$U = \int_0^T e^{-it} u(c_t) dt$$

Pero no hay razón para fijar un período final para la duración de la vida de la economía, entonces ésta puede ser infinita ($t = 1, 2, 3, \dots, \infty$), así:

$$U = \int_0^{\infty} e^{-it} u(c_t) dt \tag{1}$$

El problema a resolver es determinar la evolución del nivel de consumo de modo que la utilidad U sea máxima, bajo la restricción impuesta por la función de producción, la cual depende del capital invertido. En el período t una cantidad k_t de capital se invierte, entonces la producción $f(k_t)$ se obtiene al período $t+1$, de tal manera que la relación entre la inversión y el consumo es $k_{t+1} = f(k_t) - c_{t+1}$. En tiempo continuo esta ecuación se escribe como una ecuación diferencial:

$$\dot{k}_t = \frac{dk_t}{dt} = f(k_t) - c_t \quad [2]$$

La solución del problema de maximización se obtiene a través de las condiciones de Euler del cálculo de variaciones⁶:

$$\dot{c}_t = \frac{dc_t}{dt} = -\frac{u'(c_t)}{u''(c_t)} [f'(k_t) - i] \quad [3]$$

La ecuación diferencial [3] expresa la senda óptima de consumo para condiciones iniciales $k(0)$ y $c(0)$. ¿Cuál es la solución óptima de equilibrio? Una solución posible es el equilibrio estacionario, es decir, el crecimiento óptimo nulo. Se trata entonces de preguntarse si las ecuaciones diferenciales [2] y [3] tienen una solución estacionaria. Para saberlo es necesario que el capital y el consumo sean constantes en el tiempo, es decir que $\dot{k}_t = 0$, y que $\dot{c}_t = 0$. En este caso, las dos ecuaciones pueden escribirse en el sistema siguiente (se omite indicar en subíndice t):

$$\begin{cases} f(k) - c = 0 \\ -\frac{u'(c)}{u''(c)} [f'(k) - i] = 0 \end{cases}$$

Si se supone que $u'(c) \neq 0$ cualquiera sea c para la segunda expresión, entonces el consumo y el capital estacionarios c_s y k_s deben verificar el sistema de ecuaciones:

$$c = f(k) \quad [4]$$

$$f'(k) = i \quad [5]$$

Según la expresión [4], el consumo depende del capital y según la expresión [5] la productividad marginal del capital es igual a la tasa de interés

6 Para la deducción matemática de esta solución, ver por ejemplo Guerrien (1996, p. 130) y Abraham-Frois (1991, pp. 314-315).

de actualización. Si se supone que la productividad marginal del capital es decreciente, se puede aplicar el método de la función inversa para determinar el capital:

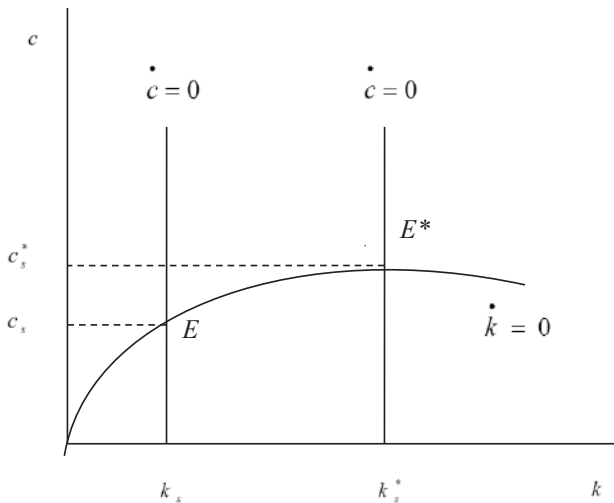
$$k_s = f^{-1}(i) \tag{6}$$

Reemplazando [6] en [4]:

$$c_s = f(k_s) \tag{7}$$

Se puede ahora establecer una relación directa entre Samuelson, Robbins y Schumpeter. La introducción explícita de la tasa de interés de actualización refleja la existencia o no de *time preference*. En efecto, si $i > 0$, hay *time preference* y si $i = 0$, no hay *time preference*. Así, utilizando la ecuación [5], es posible obtener dos equilibrios estacionarios diferentes, uno para la existencia de *time preference* y otro para su ausencia. En el gráfico 3 se muestran estos dos equilibrios.

Gráfico 3 El equilibrio estacionario de Samuelson



En primer lugar, si hay *time preference*, una tasa de interés positiva iguala la productividad marginal del capital, la utilidad es máxima y la tasa de variación de la utilidad marginal es nula. Se verifica el equilibrio estacionario E en el punto de intersección de las curvas $\dot{c} = 0$ y $\dot{k} = 0$. En segundo lugar, si no hay *time preference*, una tasa de interés de actualización nula iguala la productividad marginal del capital, la utilidad es máxima y la tasa de variación

de la utilidad marginal es también nula. Se verifica el equilibrio estacionario E^* en el punto de intersección de las curvas $c = 0$ y $k = 0$.

Es necesario hacer notar que el nivel de consumo del equilibrio E^* es superior en consumo del equilibrio E , es decir que $c_s^* > c_s$. Un nivel de capital más allá de k_s^* provoca una disminución del consumo y, por lo tanto, una disminución en el nivel de utilidad; lo que significa que existe un nivel de capital k_s^* que maximiza al mismo tiempo el consumo y la utilidad. Este nivel de capital se obtiene con la ausencia de *time preference*, o lo mismo, con una tasa de interés nula. De esta manera, en equilibrio estacionario, el nivel máximo de consumo para cada individuo se obtiene cuando la tasa de interés de actualización es cero. El equilibrio estacionario E^* es el equilibrio de Schumpeter interpretado por Samuelson.

Samuelson responde así afirmativamente a la pregunta planteada por Robbins: en efecto, un agente racional puede abstenerse de consumir improductivamente su capital cuando la tasa de interés (de beneficio) es cero. La justificación es que existe un equilibrio estacionario E^* determinado por una senda de consumo constante en el tiempo ($c = 0$), es decir, una trayectoria de consumo óptima. Se constata, de una parte, que para los capitalistas no hay incentivos a la dilapidación del capital; y por otra parte, para los consumidores, es posible ahorrar una parte de su ingreso a pesar de obtener una tasa de ahorro nula.

Este equilibrio estacionario es espontáneo ya que no hay necesidad de imponer motivaciones exógenas o artificios para que los individuos permanezcan allí, resultado que es contrario a Robbins. Samuelson es explícito: si en lugar de permanecer constante, el consumo pudiera aumentar, esto

[...] agrega unidades marginales de utilidad las cuales son inferiores puesto que ellas son obtenidas con el ingreso existente. Por otra parte, dada la disminución de la utilidad, la reducción del ingreso presente se traduce en una gran pérdida de utilidad porque este ingreso presente es más pequeño. Solo la distribución uniforme del ingreso en el tiempo resulta ser óptimo, si la tasa de interés es nula y si no hay preferencia temporal. Esto significa que no hay dilapidación del capital, y un argumento similar muestra que tampoco hay acumulación. (Samuelson 1943, p. 63)

En resumen, la condición para que un individuo permanezca en el equilibrio estacionario dinámico de Samuelson es que la senda de consumo sea constante en el tiempo. Este resultado no puede obtenerse en el modelo de Robbins - en la versión de Haberler-, ya que el equilibrio estacionario E^* es un equilibrio estático. En estática, la ausencia de *time preference* de Schumpeter no puede ser justificada por los individuos, mientras que en el equilibrio estacionario dinámico de Samuelson la ausencia de *time preference* es el resultado, una elección temporal perfectamente racional.

El resultado de Samuelson es rechazado por Whitaker (1971), quien considera que no es válido concluir que un agente elija siempre un nivel de consumo constante. En efecto, este resultado se obtiene a partir de las condiciones de Euler, las cuales constituyen una situación necesaria pero no suficiente para determinar una senda de consumo óptima. En este sentido, una senda de consumo no óptima es siempre posible (Whitaker 1971, p. 389). Whitaker respalda explícitamente la posición de Robbins. A pesar de esta crítica, la contribución de Samuelson se impone en la teoría económica contemporánea, no para reivindicar una teoría monetaria de Schumpeter, sino para justificar la demostración de la existencia de un equilibrio general estacionario.

V. Conclusiones

Hemos visto que el debate entre Robbins, Haberler y Samuelson gira entorno a la naturaleza del método empleado para determinar el equilibrio, ya sea la estática o la dinámica. La idea de una tasa de interés nula de equilibrio estacionario es aceptable solo en el marco de la teoría dinámica propuesta por Samuelson. Sin embargo un equilibrio estacionario también puede ser definido por una tasa de interés positiva tal y como lo muestran Robbins y Haberler. ¿Cuál es entonces el alcance de este resultado? La respuesta es que solo uno de estos dos equilibrios permite validar la teoría de Schumpeter respecto a lo que este mismo autor considera su mayor contribución: el análisis del desequilibrio como explicación del crecimiento y de los ciclos. Así, la importancia del debate no reposa en el método a través del cual se define un equilibrio estacionario (estática o dinámica), sino que reposa en la comparación entre la existencia de ese equilibrio y la existencia del desequilibrio. En el marco de la teoría contemporánea este resultado es relevante.

En efecto, supongamos una economía en equilibrio estacionario definida por $i = r = 0$. Se trata de una economía sin excedente o sin ingreso, en la cual los empresarios aceptan la situación porque si deciden consumir improductivamente su capital, como Robbins lo afirma, entonces ellos desaparecerían de la economía. No pueden tampoco desplazar sus capitales hacia otro sector porque la tasa de beneficio es nula en todos los sectores. Supongamos, por el contrario, una economía en equilibrio estacionario definida por $i = r > 0$. Se trata esta vez de una economía con excedente o con ingreso para los empresarios, sin embargo éste excedente debe ser consumido de manera improductiva para evitar la acumulación de capital y permanecer en el equilibrio estacionario. La diferencia entre estos dos casos tiene que ver con la capacidad que tienen los empresarios para *decidir* sobre el gasto de su beneficio. En el primer caso, puesto que el beneficio es nulo, los empresarios no tienen ninguna decisión que tomar sobre el gasto de su beneficio. El equilibrio

estacionario siempre está garantizado. En cambio, en el segundo caso, la obtención del equilibrio estacionario en cada período depende de la decisión según la cual el beneficio positivo debe gastarse de manera improductiva para garantizar la permanencia del equilibrio estacionario.

De esta manera, la importancia de poder decidir o no sobre el gasto de los beneficios es lo que permite justificar el origen del desequilibrio monetario y, por lo tanto, explicar el crecimiento en la teoría de Schumpeter. En el primer caso, puesto que los empresarios no tienen ninguna decisión que tomar, sólo un progreso técnico (la innovación) puede perturbar el equilibrio estacionario. En cambio, para el segundo caso, puesto que el empresario puede decidir, el equilibrio estacionario puede ser perturbado de dos maneras: a través de un cambio en las preferencias de los empresarios y/o a través de un progreso técnico.

El resultado de este análisis es el siguiente: puesto que en la teoría de Schumpeter el crecimiento económico es una situación de desequilibrio obtenida como resultado de un progreso técnico, la única posibilidad de justificar tal situación es definir el equilibrio estacionario por una tasa de interés nula. El estudio del crecimiento económico (y de los ciclos) como una situación de desequilibrio por oposición a una situación de equilibrio, es sin duda una intuición importante de Schumpeter. Esta intuición podría ser una fuente de inspiración alternativa a aquellas adoptadas por las teorías neoclásicas modernas del crecimiento, las cuales entienden el fenómeno del crecimiento como una situación de equilibrio a largo plazo.

Referencias bibliográficas

- Abraham-Frois, G. (1991). *Dynamique économique* (7ª ed.). Paris: Dalloz.
- Clark, J. B. (1899/1965). *The Distribution of Wealth : A Theory of Wages, Interest and Profits*. (2ª reprints of Economic Classics). New York: Augustus M. Kelley, Bookseller.
- Fisher, I. (1930/1974). *The Theory of Interest : As Determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to invest it*. (2ª reprints of Economic Classics). Clifton: Augustus M. Kelley Publishers.
- Guerrien, B. (1996). *Dictionnaire d'analyse économique*. Paris: Dictionnaires Repères La Découverte.
- Haberler, G. (1951). Schumpeter's Theory of Interest. *The Review of Economics and Statistics*, 2(33), 122-128.
- Hayek, F. A. (1936). Utility Analysis and Interest. *The Economic Journal*, 181(46), 44-60.
- Hayek, F. A. (1941). *The Pure Theory of Capital*. Londres: Routledge and Kegan Paul.
- Hicks, J. (1939/1945). *Valor y capital: Investigación sobre algunos principios fundamentales de teoría económica*. (2ª Reimpresión). México: Fondo de Cultura Económica.
- Hotelling, H. (1931). The Economics of Exhaustible Resources. *The Journal of Political Economy*, 2(39), 137-175.
- Pollin, J.-P. (2005). Théorie de la politique monétaire : Esquisses d'une refondation, *Revue économique*, 3(56), 507-540.
- Robbins, L. (1930). On a Certain Ambiguity in the Conception of Stationary Equilibrium. *The Economic Journal*, 158(40), 194-214.
- Ramsey, F. P. (1928). A Mathematical Theory of Saving. *The Economic Journal*, 52(38), 543-559.

- Rothbard, M. N. (2008). Time Preference. En S. N. Durlauf y L. E. Blume (Eds.). *The New Palgrave a Dictionary of Economics*. Extraído el 03 de Marzo, 2010 de <http://www.dictionaryofeconomics.com/dictionary>.
- Samuelson, P. A. (1971). Paradoxes of Schumpeter's Zero Interest Rate. *The Review of Economics and Statistics*, 4(53), 391-392.
- Samuelson, P. A. (1943). Dynamics, Statics, and the Stationary State. *The Review of Economics and Statistics*, 1(25), 58-68.
- Schumpeter, J. A. (1911/1957). *Teoría del desenvolvimiento económico: Una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico* (2ª reimpresión.). México: Fondo de Cultura Económica.
- Warriner, D. (1931). Schumpeter and the Conception of Static Equilibrium. *The Economic Journal*, 161(41), 38-50.
- Whitaker, John. K. (1971). The Schumpeterian Stationary State Revisited, *The Review of Economics and Statistics*, 53(4), 389-391
- Woodford, M. (2003). *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton and Oxford: Princeton University Press.