

## 2.3. El modelo de Harrod - Domar

Tuesday, September 7, 2021 9:08 PM

### EL MODELO DE HARROD-DOMAR

Lo que se conoce como el modelo de Harrod-Domar es en realidad la síntesis de dos trabajos realizados en forma totalmente independiente, uno de ellos en Inglaterra (1939) y el otro en Estados Unidos (1946), en dos momentos distintos (al inicio y al final de la Segunda Guerra Mundial), pero que por la estrecha vinculación que tienen en cuanto al enfoque suelen ser considerados como un solo modelo.

El modelo de Harrod-Domar busca explicar la relación entre la inversión, la tasa de crecimiento y el empleo en una economía de crecimiento estacionario.

La idea central del modelo es que el empleo depende del ingreso nacional y que éste, a su vez, se encuentra relacionado con la inversión. [Principio de acelerador](#)

Si bien para una empresa individual la inversión puede significar más capital y menos mano de obra, para la economía en su conjunto representa más capital y no necesariamente menos mano de obra.

Para una economía donde la población crece a una tasa constante, debe existir, por lo tanto, una tasa de crecimiento del ingreso que permita que ambos factores sean adecuadamente aprovechados.

Los supuestos básicos que caracterizan el modelo de Harrod-Domar son:

- i) La producción de la economía consiste de un solo bien que puede ser utilizado indistintamente para el consumo o la inversión.
- ii) Las cantidades de capital y trabajo necesarias para producir una unidad de producto están dadas de una manera única.
- iii) No existen retrasos en las decisiones de consumo, producción e inversión.
- iv) El ahorro y la inversión se refieren al ingreso de un mismo período. Ambos son netos, es decir, ya ha sido descontada la depreciación.
- v) La capacidad productiva de un activo o de toda la economía es un concepto calculable.

Una economía está equilibrada cuando su capacidad productiva ( $Y$ ) se iguala con el ingreso nacional ( $Y$ ).

En el modelo, el problema inicial consiste en determinar la tasa de crecimiento a la cual debe expandirse la economía para que se mantenga en un estado permanente de pleno empleo.

Dado que el modelo supone proporciones fijas en el uso de los factores, la función de producción del único bien que produce la economía tiene la siguiente forma:

$$Y = \min\left(\frac{K}{v}, \frac{L}{u}\right)$$

es decir, es una función de producción tipo Leontief o de proporciones fijas.

Si el capital y el trabajo son utilizados eficientemente, se cumple con:

$$Y = \frac{K}{v} = \frac{L}{u}$$

y la relación capital-producto ( $\frac{K}{Y}$ ) o coeficiente efectivo de capital por unidad de producto es igual a  $v$ .

Se asume también que una proporción constante ( $s$ ) del ingreso se dedica al ahorro, y representa la propensión media al ahorro de la economía. Asimismo, se supone que la mano de obra crece a lo largo del tiempo a una tasa constante  $n$ , la cual está determinada exógenamente por fuerzas no económicas, especialmente demográficas.

Sea ( $g$ ) la tasa de crecimiento del stock de capital, que se define por:

$$\frac{dK}{K} \triangleq \frac{I}{K} = g$$

En una senda de crecimiento balanceado, el producto debe crecer a la misma tasa que el stock de capital, de tal manera que:

$$\frac{dY}{Y} = \frac{dK}{K} = \frac{I}{K} = g$$

Cuando el ingreso es igual a la capacidad productiva, la inversión debe ser igual al ahorro:

$$I = S = sY$$

Reemplazando la última relación en la ecuación anterior se obtiene:

$$\frac{dY}{Y} = \frac{sY}{K} = \frac{s}{K/Y} = \frac{s}{v} = g$$

De otra parte, para que la senda de crecimiento balanceado sea a la vez estacionario, debe cumplirse con que:

$$g = \frac{s}{v} = n$$

es decir, todas las variables deben permanecer constantes en términos per cápita.

Ahora, sea  $g_w$ , la tasa de crecimiento necesaria para que los empresarios crean que han invertido lo correcto y  $v_r$ , el stock de capital adicional que realmente demandan los empresarios, dado el crecimiento del ingreso.

Debe cumplirse, entonces, que:  $g_w = \frac{s}{v_r}$

Si la tasa efectiva de crecimiento o tasa de crecimiento del stock de capital ( $g$ ) se iguala con la tasa de crecimiento necesaria ( $g_w$ ), es decir,  $\frac{s}{v} = \frac{s}{v_r}$ , entonces  $v$  que es el coeficiente efectivo de capital por unidad de producto debe igualarse con  $v_r$ , que es el coeficiente requerido de capital.

En otros términos, si la producción crece a la tasa  $g_w$ ; entonces, el incremento efectivo en el stock de capital asociado con el crecimiento de la producción se igualará con el incremento del stock de capital que los empresarios desearían realizar al nuevo nivel de producción.

Harrod denominó a  $g_w$  la tasa de crecimiento garantizada y la definió como aquella tasa que si se anuncia previamente dejará a los empresarios satisfechos con sus decisiones de producción e inversión para el siguiente período. O sea, si la producción crece a la tasa garantizada, el nuevo stock de capital se igualará con el stock de capital deseado, de tal manera que los empresarios se sentirán preparados para seguir creciendo a la misma tasa en el futuro. Ésta es una tasa de equilibrio en el sentido de que los empresarios no tienen incentivos para aumentar ni reducir la tasa de crecimiento.

Sin embargo, como  $n, s$  y  $v$  están determinadas independientemente, no existe razón para suponer que  $\frac{s}{v_r}$  se igualaría con  $\frac{s}{v}$  y con  $n$ . En efecto, la propensión a ahorrar,  $s$ , está determinada por las preferencias de las empresas y las familias; la tasa de crecimiento de la fuerza laboral,  $n$ , está biológicamente determinada por las tasas de natalidad y mortalidad; y el ratio capital-producto está dado por la tecnología de producción. Sólo "una feliz coincidencia" generará un crecimiento estacionario con pleno empleo. Por otro lado, no existe mecanismo alguno que permita que suceda esta especial situación.

Cuando no se cumple que  $\frac{s}{v_r} = n$ , la tasa efectiva de crecimiento y la tasa garantizada no sólo no se igualarán sino que se producirán mayores divergencias entre ellas.

$$g = \frac{s}{v} \neq \frac{s}{v_r} = g_w \rightarrow ?!$$

$$g \neq g_w$$

Si la tasa efectiva de crecimiento excede a la tasa garantizada:

$$g = \frac{s}{v} > g_w = \frac{s}{v_r}$$

los empresarios observarán que el incremento efectivo en el stock de capital es menor que el requerido ( $v < v_r$ ) y desearán realizar inversiones adicionales. Ello determinará que la tasa efectiva crezca aun más por encima de la tasa garantizada, produciéndose una mayor discrepancia entre el stock de capital efectivo y el requerido.

La permanente expansión de la demanda de inversiones se traducirá en un exceso de demanda continuamente creciente que dará lugar a un crecimiento sostenido de los precios.

En el caso contrario, es decir, cuando la tasa efectiva de crecimiento es menor a la tasa garantizada:

$$g = \frac{s}{v} < g_w = \frac{s}{v_r}$$

el stock de capital efectivo excederá al requerido ( $v > v_r$ ) y los empresarios desearán disminuir sus inversiones. Ello llevará a que la tasa efectiva disminuya progresivamente, produciéndose una situación de exceso de oferta continuamente creciente con una caída sostenida de los precios.

Por lo tanto, concluyen que en general no es posible un crecimiento continuo con pleno empleo y que las economías de mercado son inherentemente inestables. En esta situación, el modelo sugiere la acción del Estado para dirigir el ahorro y la inversión, de manera que se garantice la inversión suficiente en pro de prevenir el excesivo desempleo, pues las economías no son estables siendo necesario, entonces, acciones ajenas a ella para reencaminarla por la senda del crecimiento sostenido y equilibrado, como alternativa para hacerle frente al desempleo.

### EL MODELO AK

El modelo AK de Rebelo (1990), es un modelo de crecimiento económico endógeno, explica los determinantes del crecimiento económico a largo plazo dejando de lado el supuesto neoclásico del progreso tecnológico exógeno, para ello, considera una función de producción lineal con respecto al factor capital. El factor trabajo es considerado también como un factor capital, porque, en la línea de la teoría del capital humano, necesita inversión en el sentido

de que debemos sacrificar consumo presente para aumentar la productividad del trabajo.

Los supuestos claves sobre la tecnología se refieren a: rendimientos constantes a escala, los rendimientos positivos no decrecientes del capital y el incumplimiento de la condición de INADA.

## EL MODELO

\*Ramsen. → tiene un modelo muy complejo.

La economía es cerrada y sin gobierno, por lo que el ahorro bruto debe ser igual a la inversión bruta. La inversión bruta, a su vez, es igual al aumento neto del stock de capital más la depreciación total:

$$Y_t = C_t + I_t$$

$$Y_t = C_t + S_t$$

$$S_t = I_t$$

Supongamos que la función de producción es lineal en el stock de capital o la tecnología es  $AK$ :

$$Y_t = AK_t$$

Donde,  $Y_t$ , es la producción total en la economía;  $A$ , es la productividad total de los factores (es constante); y  $K_t$ , es el factor de capital.

El producto per cápita es:

$$\frac{Y_t}{L_t} = A \frac{K_t}{L_t}$$

o

$$y_t = f(k_t) = Ak_t$$

El producto promedio de capital es igual al producto marginal de capital, que es igual a:

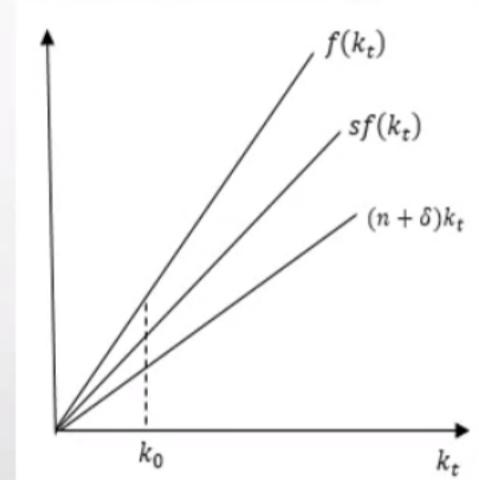
$$PMek = PMgk = A \quad \text{con } A > 0$$

En el modelo se supone que la población es la fuerza de trabajo, que crece a una tasa constante  $n$ . La tasa de depreciación del capital constante es  $\delta$  y el ahorro también constante es  $s$ .

La ecuación fundamental del modelo es:

$$\Delta k_t = sf(k_t) - (n + \delta)k_t$$

Graficando: ↗



La tasa de crecimiento del capital per cápita es:

$$\gamma_K = \frac{\Delta k_t}{k_t} = s * \frac{f(k_t)}{k_t} - (n + \delta)$$

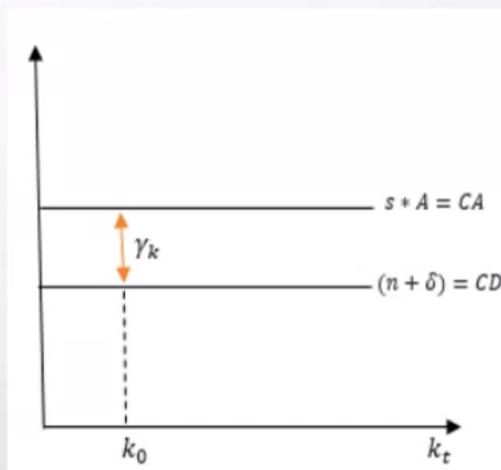
Como  $\frac{f(k_t)}{k_t} = A$  ↗

Por tanto:

$$\gamma_K = \frac{\Delta k_t}{k_t} = s * A - (n + \delta)$$

$$\gamma_K \neq 0$$

La tasa de crecimiento o ritmo de crecimiento presenta un valor positivo y constante.



En el modelo los parámetros de crecimiento económico a largo plazo son  $s$ ,  $A$ ,  $n$  y  $\delta$ . Así, un aumento exógeno de la tasa de ahorro provoca un incremento tanto de la tasa de crecimiento a corto plazo como de la tasa de crecimiento de estado estacionario, pues ambas son similares y la economía siempre está en situación de estado estacionario.

No existe convergencia, por ejemplo, las economías con mayores niveles de  $s$  y  $A$  tenderán a crecer más, en comparación a los países con bajos  $s$  y  $A$ . La tasa de crecimiento no depende del nivel de capital.

El modelo AK no pretende ser realista, sino, simplemente, un instrumento pedagógico, porque se trata del modelo más sencillo que permite abandonar el supuesto de rendimientos decrecientes del factor productivo reproducible, esto es del capital, de modo que se provoca un crecimiento endógeno, independiente de la tecnología y el trabajo (el cual no aparece en la función de producción); así el modelo es aplicable para desarrollarlo sin necesidad de abandonar el supuesto de competencia perfecta.

Paul Romer (1986) en su tesis doctoral, formula un modelo de crecimiento para explicar las causas y los orígenes del progreso tecnológico, sobre la base de utilizar una función de producción con externalidades del capital.

Economía de crecimiento\_Modelos y su aplicabilidad práctica en referencia a alemania y Chile.pdf - Adobe Acrobat Reader DC (32-bit)

Archivo Edición Ver Firmar Ventana Ayuda

Inicio Herramientas Economía de creci... x Iniciar sesión

3.1. Clasificación.

Tal y como se irá viendo a lo largo del trabajo, existen tres posibles formas de modelizar la teoría del crecimiento económico endógeno. Así, en un primer grupo encontramos a Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Barro (1991) que explican el crecimiento económico mediante la supresión de rendimientos decrecientes de externalidades. En un segundo grupo, se distinguen los modelos de Romer (1987,1990), Aghion y Howitt (1992 y 1998), y Grossman y Helpman (1991) que introducen la competencia imperfecta y la idea de crecimiento a través del progreso tecnológico. Por último, un tercer tipo de modelo explicará el crecimiento por medio de la fuerza de la demanda. En este último grupo encontramos las teorías de: Cornwall (1972), Skott (1989), Kaldor (1970, 1972, 1981, 1985), Thirlwall (1979) y Nell (1992). (Sala-i-Martín, Apuntes de crecimiento económico, 2000)

[22]