

# Equilibrio en una economía de producción\*

Jonathan Garita

## Introducción

- Hemos desarrollado, de manera independiente, el bloque de producción y demanda laboral y el bloque de ahorro, consumo y oferta laboral.
- Sin embargo, es importante entender las decisiones conjuntas de estos agentes para determinar el comportamiento de la macroeconomía.
- Vamos a introducir el concepto de un equilibrio competitivo descentralizado.

## Intermediario financiero

- Vimos que los hogares toman decisiones de ahorro y las empresas tienen necesidades de financiamiento para expandir su capacidad instalada. Esto se logra por un intermediario financiero o banco que vincula el ahorro de los hogares ( $S_t$ ) con las necesidades de financiamiento de la empresa ( $I_t$ ).

---

\*GLS 9, Williamson 10

- La tasa de interés  $r_t$  es el precio que garantiza el equilibrio en el mercado de fondos prestables. Es decir, que no haya ningún exceso o faltante de ahorro.
- El hogar es dueño del intermediario financiero. Al igual que con la empresa, el hogar recibe los dividendos que este intermediario genere.
- Vamos a asumir que el intermediario financiero cobra la misma tasa de interés  $r_t$  al endeudamiento y al ahorro, tal que los dividendos del intermediario financiero están dados por:

$$D_{t+1}^I = r_t B_t^I - r_t S_t$$

## Definición de equilibrio

- El equilibrio competitivo (descentralizado) consiste en el conjunto de precios y asignaciones bajo las cuales todos los agentes dentro del modelo se comportan óptimamente y los mercados se aclaran o se vacían simultáneamente.
1. Particularmente, que los hogares eligen óptimamente su consumo  $C_t$ , ahorro  $S_t$  y oferta de trabajo  $N_t^s$ , tomando como dados el salario  $w_t$ , la tasa de interés  $r_t$  y los dividendos. Es decir, se cumplen simultáneamente la función de consumo óptimo:

$$C_t = C^d \left( \begin{matrix} Y_t, Y_{t+1}, r_t \\ + \quad + \quad - \end{matrix} \right)$$

<sup>1</sup>la función de oferta laboral:

$$N_t = N^s \left( \begin{matrix} w_t, \theta_t \\ + \quad - \end{matrix} \right)$$

---

<sup>1</sup>En este caso, el ingreso  $Y_t$  es endógeno. Entonces, formalmente, la función de consumo estaría dada por:

$$C_t = C^d \left( D_t, D_{t+1}, D_{t+1}^I, w_t, w_{t+1}r_t \right)$$

2. Similarmente que la empresa elige óptimamente su demanda de trabajo  $N_t^d$ , inversión  $I_t$ , producción  $Y_t$  y dividendos  $D_t$ , tomando como dados el salario  $w_t$ , la tasa de interés  $r_t$ , el capital inicial  $K_t$  y sus productividades  $A_t$  y  $A_{t+1}$ . Alternativamente, se satisfacen simultáneamente la función de producción:

$$Y_t = A_t F(K_t, N_t)$$

la función de demanda laboral

$$N_t = N^d \left( \underset{+}{w_t}, \underset{+}{A_t}, \underset{+}{K_t} \right)$$

y la función de inversión:

$$I_t = I^d \left( \underset{-}{r_t}, \underset{+}{A_{t+1}}, \underset{-}{K_t} \right)$$

y transfieren los dividendos al hogar.

3. Los intermediarios financieros conectan el ahorro con la inversión:

$$S_t = B_t^I$$

tomando la tasa de interés  $r_t$  dada y transfieren sus dividendos al hogar.

4. Los mercados se aclaran o se vacían. Es decir, no existe ningún exceso de oferta ni demanda en el mercado laboral, el mercado de bienes y el mercado de fondos prestables.

### Restricción de recursos agregada:

- Es posible simplificar el conjunto de ecuaciones a aquellas que son absolutamente necesarias para fijar el equilibrio general. Las condiciones de aclaramiento pueden combinarse en una sola.
- En particular, la Ley de Walras dice que si existen  $n$  mercados que deben vaciarse, si  $n - 1$  están en equilibrio entonces

el  $n$ -ésimo también lo está

– Tenemos  $n = 3$ : mercado de bienes, de trabajo y de fondos prestables.

- Partamos del mercado de fondos prestables. Como  $S_t = I_t$ , entonces la restricción presupuestaria del hogar en el período  $t$ :

$$C_t + S_t = w_t N_t + D_t$$

puede escribirse como:

$$C_t + I_t = w_t N_t + D_t$$

Además, de la condición de optimalidad de la empresa, se tiene que:

$$D_t = Y_t - w_t N_t$$

Así:

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

que es la definición del PIB (excluyendo gobierno y exportaciones netas, que no hemos incorporado aún). Esta es la restricción de recursos agregada: vacía el mercado de bienes y el de fondos prestables.

- La misma expresión se cumple para  $t + 1$ : Partiendo de la restricción presupuestaria del hogar en  $t + 1$ :

$$C_{t+1} = w_{t+1} N_{t+1} + (1 + r_t) S_t + D_{t+1} + D_{t+1}^I$$

Introduciendo la definición de dividendos, se llega a:

$$C_{t+1} = w_{t+1} N_{t+1} + (1 + r_t) S_t + Y_{t+1} + (1 - \delta) K_{t+1} - w_{t+1} N_{t+1} - (1 + r_t) B_t^I + r_t B_t^I - r_t S_t$$

Imponiendo que  $S_t = B_t^I$  y simplificando, se llega a:

$$C_{t+1} - (1 - \delta)K_{t+1} = Y_{t+1}$$

Dado que la ecuación de acumulación del capital para  $t + 1$  es  $I_{t+1} = -(1 - \delta)K_{t+1}$  (pues  $K_{t+2} = 0$ ), entonces:

$$Y_{t+1} = C_{t+1} + I_{t+1}$$

- Por tanto, la ecuación (1) con subíndice  $t + 1$  resume la condición de vaciado del mercado de fondos prestables y del sector real en el periodo  $t + 1$ .

## Resumen del equilibrio:

- El equilibrio en el periodo  $t$  consiste en precios  $\{w_t, r_t\}$  y asignaciones  $\{C_t, I_t, N_t, Y_t\}$  tales que, dadas las variables exógenas  $\{A_t, A_{t+1}, \theta_t, K_t\}$ <sup>2</sup>

$$C_t = C^d(Y_t, Y_{t+1}, r_t)$$

$$N_t = N^s(w_t, \theta_t)$$

$$N_t = N^d(w_t, A_t, K_t)$$

$$I_t = I^d(r_t, A_{t+1}, K_t)$$

$$Y_t = A_t F(K_t, N_t)$$

$$Y_t = C_t + I_t$$

- Note que el equilibrio está definido con seis ecuaciones y seis variables endógenas, por lo que tiene solución (única).

---

<sup>2</sup> $Y_{t+1}$  es una variable endógena futura. Más adelante lidiaremos con esta variable.