

# Macroeconomía Internacional

## Tarea 3

**Instrucciones generales:** Puede utilizar cualquier procesador de texto (Latex, R Markdown, Jupyter, Microsoft Word) para las respuestas, o puede enviar una foto nítida y completa de sus respuestas escritas a mano. No se otorgarán puntos si la respuesta es ilegible. Puede enviar la respuesta a todas las preguntas, pero solamente se calificarán **cuatro**. Indique claramente cuáles preguntas desea que se califiquen.

**Fecha de entrega:** Jueves 12 de mayo antes de las 11:59 p.m. Enviar PDF a i2022ucr@gmail.com.

1. (Shocks de dotación) Considere una economía de dos períodos y un hogar con preferencias dadas por la función:

$$-C_1^{-1} - C_2^{-1}$$

- a) ¿Estas preferencias llevan a curvas de indiferencias convexas y con pendiente negativa?
- b) Suponga que el hogar empieza el período 1 con una riqueza financiera igual a  $(1 + r_0) B_0$ , donde  $B_0$  es un nivel de bonos heredados y  $r_0$  es la tasa de interés sobre los activos adquiridos entre los períodos 0 y 1. Adicionalmente, el hogar recibe un flujo de dotación de  $Q_1$  and  $Q_2$  en los períodos 1 y 2, respectivamente. En el período 1, el hogar puede endeudarse a una tasa de  $r_1 > 0$  usando los bonos  $B_1$ . Encuentre el nivel óptimo de consumo en los períodos 1 y 2 como función de la riqueza permanente del hogar,  $\tilde{Y} \equiv (1 + r_0) B_0 + Q_1 + Q_2 / (1 + r_1)$  y la tasa de interés  $r_1$ .
- c) Encuentre la respuesta del consumo,  $\Delta C_1$ , la balanza comercial,  $\Delta TB_1$ , y la cuenta corriente,  $\Delta CA_1$ , a un incremento temporal en la dotación,  $\Delta Q_1 > 0$  y  $\Delta Q_2 = 0$ .
- d) Encuentre la respuesta del consumo,  $\Delta C_1$ , la balanza comercial,  $\Delta TB_1$ , y la cuenta corriente,  $\Delta CA_1$ , a un incremento permanente en la dotación,  $\Delta Q_1 = \Delta Q_2 > 0$ .
- e) Compare los resultados con aquellos que se obtienen utilizando preferencias logarítmicas (ver sección 3.9 de SUW).

2. (Un shock anticipado de producto) Considere una economía de dos períodos, abierta y pequeña. La función de utilidad del hogar representativo es

$$C_1^{\frac{1}{10}} C_2^{\frac{1}{11}}$$

Suponga que el hogar recibe un flujo de dotación igual a  $Q_1 = Q_2 = 10$ . Cada hogar inicia el período 1 con deuda,  $B_0$ , heredada del pasado. Sea  $B_0$  igual a -5. La tasa de interés es  $r_0 = 20\%$ . Suponga, finalmente, que el país mantiene libre movilidad de capitales y que  $r^*$  es  $10\%$ .

- a) Determine los niveles de equilibrio del consumo, la balanza comercial y la cuenta corriente en ambos períodos.
  - b) Asuma que la dotación en el período 2 se espera que incremente de 10 a 15. Calcule el efecto del shock anticipado del producto en el consumo, la balanza comercial y la cuenta corriente en ambos períodos.
  - c) Repita el ejercicio anterior pero suponga que  $r^* = 1/3$  o  $33.3\%$ . ¿Cómo cambia el nivel de consumo y los desequilibrios externos?
3. (Condonación de deudas) Considere una economía abierta y pequeña, donde los hogares tienen las siguientes preferencias:

$$\ln C_1 + \beta \ln C_2$$

Con  $\beta$  igual a  $\frac{10}{11}$ . Suponga que  $Q_1 = Q_2 = 10$ . Asuma que los hogares inician con un nivel de deuda igual a  $(1 + r_0)B_0 = -5$  y que  $r_0 = 0.1$ . Finalmente, la tasa de interés mundial es  $r^* = 0.1$  y el país mantiene libre movilidad de capitales.

- a) Calcule el nivel de consumo, balanza comercial y cuenta corriente en el primer período.
  - b) Suponga que los acreedores externos deciden perdonar toda la deuda inicial al país, incluyendo los intereses. Calcule el efecto de esta acción de política en el consumo, la cuenta corriente y el balance comercial. Provea alguna intuición de sus resultados.
4. (Durabilidad y contraciclicidad de la balanza comercial) Considere una economía pequeña y abierta de dotación con un bien de consumo duradero. Es decir, la compra del bien duradero, denotada por  $C_1$ , provee utilidad en ambos períodos. El flujo

de utilidad de los hogares en el período 2 devengado del consumo de bienes duraderos se compone de la compra de nuevos bienes duraderos en el período 2,  $C_2$ , y del stock de bienes duraderos comprado en el período 1 después de depreciación. Los bienes duraderos se deprecian a una tasa de  $\delta \in [0, 1]$ . Las preferencias están descritas por la función de utilidad

$$\ln(C_1) + \ln(C_2 + (1 - \delta)C_1)$$

Asuma que la tasa de interés mundial,  $r^*$ , es de 10 %, la dotación en el primer período,  $Q_1$ , es 1, y la dotación del segundo período,  $Q_2$ , es igual a 1.1. Finalmente, la posición externa inicial,  $B_0$ , es cero.

- a) Establezca las restricciones presupuestarias del hogar en los períodos 1 y 2.
  - b) Caracterice el equilibrio bajo libre movilidad de capitales. No utilice los valores numéricos dados. Expresa el consumo en función de las variables exógenas  $Q_1, Q_2, r^*$  y  $\delta$ .
  - c) Asuma que  $\delta = 1$ . Encuentre el valor de equilibrio del consumo y la balanza comercial en ambos períodos.
  - d) Suponga que en el período 1, el país experimenta un incremento persistente en el producto. Específicamente, asuma que el producto incrementa en 1 en el período 1 y en  $\rho \in (0, 1)$  en el período 2. Continúe suponiendo que  $\delta = 1$ , es decir, que el consumo no es duradero. ¿Es la balanza comercial en el período 1 contracíclica? Es decir, si el cambio en la balanza comercial tiene el signo opuesto que el cambio en  $Q_1$ . Encuentre el cambio en la balanza comercial en el período 1 y provea una intuición para su respuesta.
  - e) Continúe asumiendo que  $Q_1$  incrementa en 1 y  $Q_2$  incrementa en  $\rho \in (0, 1)$ . Pero no imponga que  $\delta = 1$ . Encuentre los pares  $(\delta, \rho)$  tal que la respuesta en la balanza comercial es contracíclica, es decir, negativa y que la respuesta de  $C_1$  y  $C_2$ , sea positiva. Provea alguna intuición para sus respuestas.
5. (Un shock de tasa de interés mundial) Considere un individuo que vive dos períodos,  $t = 1, 2$ . Sus preferencias por consumo en cada período están descritas por la función de utilidad  $U(C_1) + U(C_2)$ , donde

$$U(C) = \frac{C^{1-\sigma} - 1}{1 - \sigma}$$

El parámetro  $\sigma > 0$  denota el inverso de la elasticidad de sustitución intertemporal.

Suponga que el individuo empieza sin riqueza financiera,  $B_0 = 0$ . Suponga que el individuo recibe dotaciones  $Q_1$  y  $Q_2$ . En el período 1, el hogar puede ahorrar o endeudarse a una tasa de  $r_1$  usando un bono, denotado por  $B_1$ .

- a) Encuentre el nivel óptimo de consumo en los períodos 1 y 2 como función de las dotaciones,  $Q_1$  y  $Q_2$ , la elasticidad de sustitución intertemporal  $1/\sigma$ , y la tasa de interés  $r_1$ .
  - b) Encuentre el nivel de ahorro (cuenta corriente) como función de las dotaciones,  $Q_1$  y  $Q_2$ , la elasticidad de sustitución intertemporal  $1/\sigma$ , y la tasa de interés  $r_1$ . Caracterice las condiciones bajo las cuales el individuo ahorra en el período 1,  $S_1 > 0$ . Provea intuición.
  - c) Suponga que  $Q_2 = 0$ . Derive la condición que asegura que la cuenta corriente (ahorro) incrementa cuando sube la tasa de interés.
  - d) Describa cómo  $C_1$  responde a cambios en  $r$  en términos del efecto de sustitución e ingreso suponiendo que  $Q_2 = 0$ .
  - e) Encuentre la derivada parcial del nivel óptimo de consumo con respecto a  $r_1$ . Muestra que si  $S_1 < 0$ , esta derivada es negativa. Si  $S_1 > 0$ , caracterice las condiciones sobre  $1/\sigma, r_1, Q_1$  y  $Q_2$  tal que el efecto sustitución siempre domina al efecto ingreso.
  - f) Muestre que si  $\sigma = 1$ , entonces el efecto sustitución siempre domina, sin importar el signo de  $S_1$ , es decir, el nivel óptimo de consumo en el período 1 siempre cae cuando aumenta la tasa de interés.
  - g) Muestre que cuando  $\sigma = 2$  y  $r_1 = 0$ , entonces la respuesta del consumo en el período 1 a un incremento de la tasa de interés es la misma que con una función de descrita en la pregunta 3 con  $B_0 = 0$ .
6. (Aranceles a las importaciones) Considere una economía de dos períodos en la cual los hogares tienen preferencias dadas por

$$\ln C_1 + \ln C_2$$

Con  $C_1$  y  $C_2$  el consumo medido en toneladas. El país no produce alimentos. Los hogares están dotados con  $Q_1$  y  $Q_2$  barriles de petróleo en los períodos 1 y 2. En ambos períodos, el barril de petróleo se vende por una tonelada de alimentos en el mercado internacional. La economía empieza el período 1 sin activos financieros,  $B_0 = 0$ .

La tasa de interés mundial es  $r^*$  y hay libre movilidad de capitales. El gobierno impone un arancel sobre las importaciones de alimentos en ambos períodos de  $\tau_1$  y  $\tau_2$ , y reembolsa el ingreso generado por los aranceles a los hogares utilizando sumas fijas,  $L_1$  y  $L_2$ .

- a) ¿Cuáles son los términos de intercambio en el período 1 y 2?
  - b) Derive la restricción presupuestaria intertemporal del hogar.
  - c) Escriba el problema de optimización del hogar.
  - d) Derive las condiciones de primer orden del hogar.
  - e) Escriba la restricción presupuestaria del gobierno en ambos períodos.
  - f) Combine la restricción presupuestaria intertemporal del hogar con las del gobierno para encontrar una restricción presupuestaria intertemporal para la economía en equilibrio. ¿Aparecen las variables  $\tau_1, \tau_2, L_1$  o  $L_2$  en esta restricción? ¿Por qué?
  - g) Sea  $Y \equiv Q_1 + Q_2 / (1 + r^*)$  el valor presente descontado del flujo de dotaciones. Exprese los valores de equilibrio del consumo en términos de  $Y, r^*, \tau_1$  y  $\tau_2$ .
  - h) Escriba la balanza comercial de equilibrio en el período 1 en términos de  $Y, r^*, Q_1, \tau_1$ , y  $\tau_2$ . Compare la balanza comercial bajo libre comercio ( $\tau_1 = \tau_2 = 0$ ), con los siguientes casos: (i)  $\tau_1 = \tau_2 > 0$ ; (ii)  $\tau_1 > 0$  y  $\tau_2 = 0$ ; y (iii)  $\tau_1 = 0$  y  $\tau_2 > 0$ .
  - i) Defina  $x = \frac{1+\tau_1}{1+\tau_2}$ . Use los valores de equilibrio de  $C_1$  y  $C_2$  derivadas en (g) para eliminar estas dos variables de la función de utilidad del hogar. Encuentre el valor de  $x$  que maximiza el bienestar del hogar. Interprete el resultado.
7. (Decisiones de producción para un productor de petróleo) En el período 2, una empresa produce gas usando la tecnología  $Y_2 = I_1^{1/3}$ , donde  $I_1$  denota la inversión realizada en el período 1. Suponga que el precio del gas es de US\$2, el precio del equipo es US\$1 y la tasa de interés es de 20 % (es decir, si pide prestado US\$1 en el período 1, debe US\$1.2 en el período 2). ¿Cuál es nivel óptimo de inversión en el período 1? ¿Cuánto gas se produciría al final del período 2?
8. (Economía abierta con inversión) Considere una economía pequeña y abierta de dos períodos, con un solo bien en cada período. Las preferencias del hogar representativo vienen descritas por la función de utilidad:

$$\ln C_1 + \ln C_2$$

Con  $C_1$  y  $C_2$  el consumo en el período 1 y 2. Cada período, el hogar recibe las ganancias de las empresas que posee, en la forma de dividendos  $\Pi_1$  y  $\Pi_2$ . Los hogares y empresas tienen acceso al mercado financiero, donde pueden prestar a una tasa de interés  $r_1$ . La tecnología de producción en el período 1 y 2 es:

$$Q_1 = A_1 I_0^\alpha$$

$$Q_2 = A_2 I_1^\alpha$$

Con  $Q_t$  el producto en el período  $t$ ,  $I_{t-1}$  el stock de capital y  $A_1$  la productividad total. Asuma que  $I_0 = 16$ ,  $A_1 = 3\frac{1}{3}$ ,  $A_2 = 3.2$  y  $\alpha = 3/4$ . En el inicio del período 1, los hogares tienen  $B_0^h = 8$  bonos, con  $r_0 = 0.25$ . En el período 1, las empresas se endeudan en  $D_1^f$  para comprar bienes de inversión que se vuelve productivo en el período 2,  $I_1$ . Asuma que exista libre movilidad de capitales y que la tasa de interés mundial es  $r^* = 20\%$ .

- a) Encuentre el nivel de producto y ganancias para el período 1.
- b) Encuentra el nivel óptimo de inversión en el período 1 y en producto y ganancias en el período 2.
- c) Resuelva por el nivel óptimo de consumo en el período 1 y 2
- d) Encuentre la posición externa neta del país en el final del período 1, denotada por  $B_1$ , el ahorro  $S_1$ , la balanza comercial  $TB_1$  y la cuenta corriente  $CA_1$
- e) Suponga que las principales economías aplican política monetaria contractiva para tratar de contrarrestar las presiones inflacionarias a nivel mundial. Como resultado, la tasa de interés mundial aumenta de 20 a 50% en el período 1. Encuentre el nuevo nivel de equilibrio del ahorro, inversión, balanza comercial, cuenta corriente y posición externa neta del país en el período 1. Provea intuición de los resultados.
- f) Suponga que la tasa de interés es de 20% y que  $A_1$  aumenta a 4. Calcule los nuevos niveles de equilibrio del producto, consumo, ahorro, inversión y cuenta corriente en el período 1. Provea intuición sobre el ajuste de la economía a un choque transitorio de productividad.
- g) Suponga que la tasa de interés es 20% y que  $A_1 = 3\frac{1}{3}$ , pero que  $A_2$  aumenta de 3.2 a 4. Calcule los niveles de equilibrio del consumo, ahorro, inversión y cuenta corriente en el período 1. Explique sus resultados.

9. (Términos de intercambio y economía de producción) El petróleo representa el prin-

principal producto de exportación de Rusia. Suponga que el precio del petróleo se espera que caiga significativamente en el año siguiente. Use un enfoque gráfico para analizar el efecto en el año presente de este cambio esperado en el precio del petróleo sobre el ahorro, inversión y cuenta corriente. Considere dos casos: (a) Rusia es una economía pequeña y abierta y (b) Rusia es una economía cerrada.