

# Examen Macro II

4 de julio de 2022

Puntaje: 100 puntos  
Duración: 120 minutos

## Ejercicio 1: Verdadero o Falso (30 puntos)

Responda VERDADERO o FALSO para las afirmaciones subrayadas. Debes justificar sus respuestas.

1. (6 puntos) Muchos economistas argumentan que la pandemia ha reducido el PIB potencial de la economía. Si así es, deberíamos observar un aumento de la inflación, todo lo demás constante.

Verdadero. De acuerdo con el modelo IS-LM-PC, una reducción del PIB potencial desplaza la curva de Philips a la izquierda, generando un aumento de la inflación.

2. (6 puntos) De acuerdo con el modelo CIA, una mayor tasa de interés nominal en estado estacionario lleva a una menor inversión (en términos reales) en estado estacionario.

Falso. El dinero es superneutral en este modelo, y luego la inversión de estado estacionario (en términos reales) no es afectada por la tasa de interés nominal de estado estacionario.

3. (6 puntos) En países con libre movilidad de capitales y tipo de cambio fijo, la política monetaria es un instrumento importante para estabilizar fluctuaciones en el PIB, dado que el tipo de cambio no se ajusta.

Falso. La trinidad imposible dice que un país con libre movilidad y tipo de cambio fijo no tiene control de su política monetaria.

4. (6 puntos) Una condición necesaria para que exista una relación positiva entre el PIB real y la inflación es que exista algún tipo de rigidez nominal (es decir, rigideces de precio o de salarios).

Falso. El modelo de Lucas genera esta relación solamente con rigideces de información.

5. (6 puntos) Si el gobierno aumenta de manera permanente el gasto, deberíamos esperar un aumento en la tasa de interés real natural de la economía.

Verdadero. De acuerdo con el modelo IS-LM-PC, un aumento del gasto aumenta el PIB de equilibrio para una dada tasa de interés real. Luego, será necesario aumento en la tasa de interés real para lograr el mismo nivel PIB potencial (que no cambia cuando sube el gasto del gobierno).

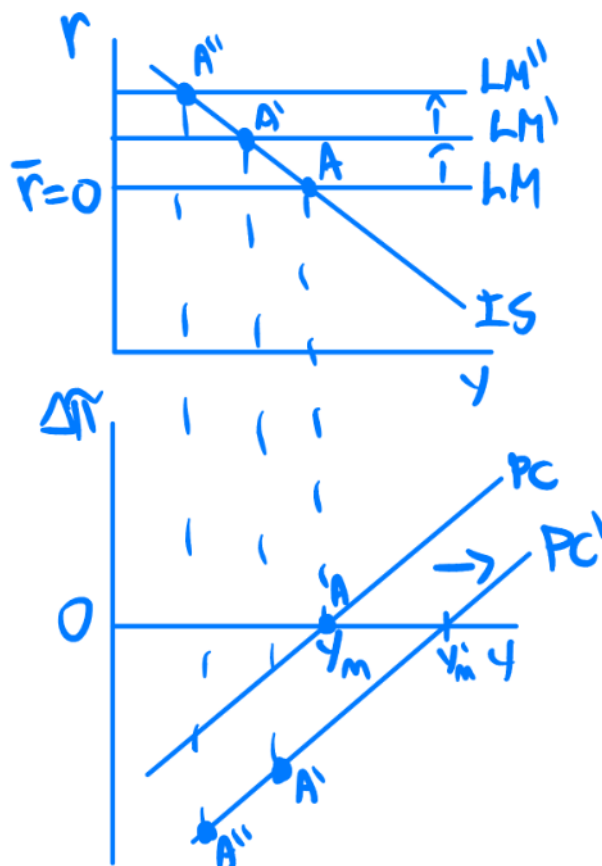
## Ejercicio 2: IS-LM-PC (30 puntos)

En modelos tradicionales de macroeconomía, un shock positivo de oferta (entendido como un shock que aumenta el PIB potencial) aumenta el PIB real de la economía en equilibrio. Sin embargo, muchos economistas argumentan que este resultado no necesariamente se cumple para economías afectadas por la cota inferior de la tasa de interés nominal. Así, se concluye que en algunas situaciones shocks positivos de oferta pueden ser contractivos (reducen el PIB real). Vamos a analizar si este tipo de conclusión hace sentido usando el modelo IS-LM-PC.

En lo que sigue responda suponiendo siempre expectativas adaptativas. Denotamos por  $r$  la tasa de interés real, por  $r_n$  la tasa de interés real natural y por  $\pi^e = 0$  la inflación esperada. El PIB potencial es denotado por  $Y_n$ .

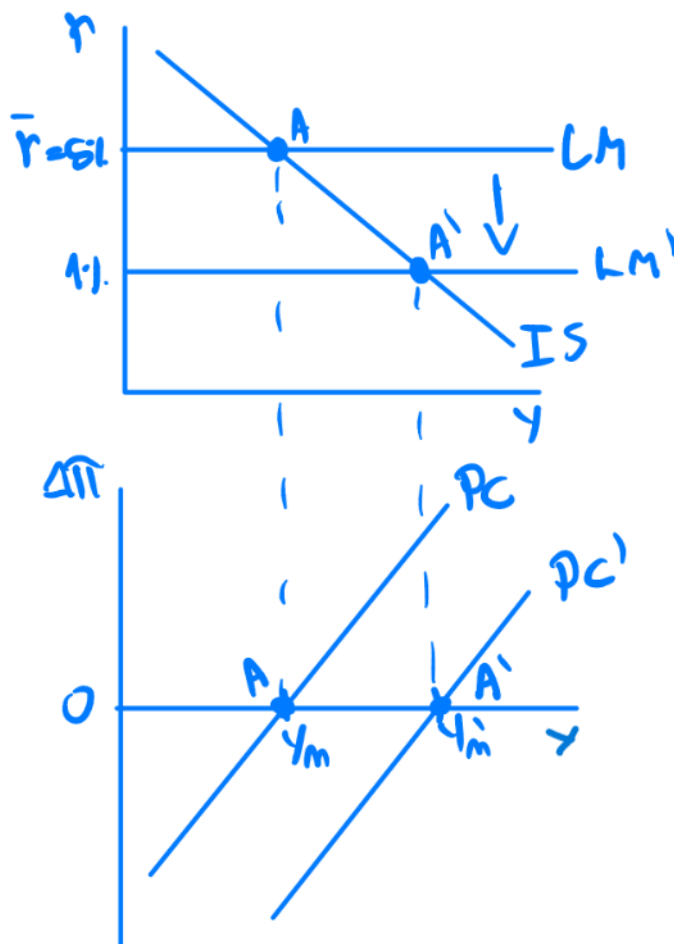
- (10 puntos) Considere una economía que está en un equilibrio con  $r = 0$ ,  $\pi^e = 0$ ,  $r_n = 0$ . Ahora suponga que hay un shock de oferta que aumenta  $Y_n$ . ¿Este shock es contractivo (reduce el PIB real) o expansivo (aumenta el PIB real)? Justifique su respuesta con gráficos y palabras.

El aumento de  $Y_n$  desplaza la curva de Philips a la derecha y hace con que la economía se mueva del punto  $A$  al punto  $A'$  en el gráfico abajo. El Banco Central gustaría de reaccionar y bajar  $r$ , pero no puede hacerlo porque en el punto  $A$  ya tiene  $i = r + \pi^e = 0$ . En el punto  $A'$  las expectativas de inflación son negativas, lo que hace con que el Banco Central se vea forzado a dejar con que la tasa real suba, y la economía tiene una reducción del PIB real (punto  $A''$ ). El proceso sigue mientras más negativas se vuelvan las expectativas de inflación (punto  $A'''$ ). El shock es, por lo tanto, contractivo.



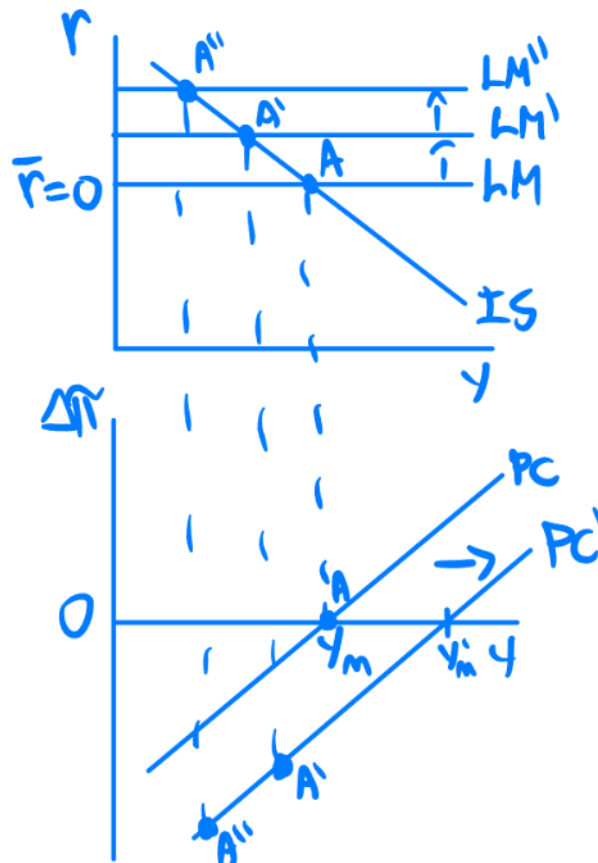
2. (10 puntos) Considere una economía que está en un equilibrio con  $r = 5\%$ ,  $\pi^e = 0$ ,  $r_n = 5\%$ . Ahora suponga que hay un shock de oferta que aumenta  $Y_n$ , llevando la tasa natural  $r_n$  a un nivel de  $1\%$ . El Banco Central reacciona inmediatamente después del shock, haciendo todo a su alcance para llevar la economía a su nuevo PIB potencial. Llevando en cuenta esta rápida reacción del Banco Central, ¿este shock es contractivo (reduce el PIB real) o expansivo (aumenta el PIB real)? Justifique su respuesta con gráficos y palabras.

En este caso el Banco Central tiene margen para hacer  $r = 1\%$  y la economía va del punto A al punto A' en el gráfico abajo. Luego, el shock es expansivo.



3. (10 puntos) Ahora considere el mismo escenario del ítem anterior, pero suponga que el Banco Central no ajusta la tasa de interés real por muchos períodos después del shock. Eso hace con que algún momento después del shock tengamos una inflación esperada  $\pi^e$  de  $-10\%$ . ¿Por qué la falta de reacción del Banco Central hace con que las expectativas de inflación se vuelvan negativas? ¿Cómo evoluciona el PIB en este caso? Justifique su respuesta con gráficos y palabras.

Cómo el Banco Central no reacciona, la economía va del punto A al punto A' el gráfico abajo, donde las expectativas de inflación están a bajar. En el momento que la inflación esperada llega  $-10\%$ , el Banco Central ya se ha visto forzado a subir la tasa real debido a la cota inferior de la tasa nominal, y la economía ya está en una espiral deflacionaria cómo en el ítem anterior. La evolución del PIB es ilustrada por los puntos A, A' y A'' abajo.



### Ejercicio 3: Curva de Phillips (40 puntos)

Consideremos un banco central que enfrenta la siguiente curva de Phillips en términos de la tasa desempleo:

$$\pi_t = \pi_{t-1} - \alpha(u_t - u^*)$$

donde  $\pi_t$  es la inflación en el periodo  $t$ ,  $u_t$  la tasa de desempleo en ese periodo y  $u^*$  la tasa de desempleo natural y  $\alpha > 0$ .

El banco minimiza la siguiente pérdida intertemporal eligiendo una trayectoria para el desempleo y la inflación, tomando como restricciones la curva de Phillips y la inflación en el periodo cero  $\pi_0 > 0$ :

$$L = \sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} p(u_t, \pi_t)$$

Note que la manera de como escribimos la curva de Phillips implícitamente supone que los agentes tienen expectativas adaptativas y no expectativas racionales como supusimos en clase cuando derivamos la política monetaria óptima.

1. Muestre que la condición de primer orden es la siguiente:

$$\alpha \frac{\partial p(u_t, \pi_t)}{\partial \pi_t} - \frac{\partial p(u_t, \pi_t)}{\partial u_t} + \beta \frac{\partial p(u_{t+1}, \pi_{t+1})}{\partial u_{t+1}} = 0$$

Interprete económicamente esta condición y el tradeoff que enfrenta el banco central.

Sea  $\mu_t$  el multiplicador de Lagrange asociado a la restricción (la curva de Phillips). La condición de primer orden con respecto a  $u_t$  se puede escribir de la forma

$$\beta^{t-1} \frac{\partial p(u_t, \pi_t)}{\partial u_t} = \alpha \mu_t,$$

mientras que la condición con respecto a  $\pi_t$  se escribe

$$\beta^{t-1} \frac{\partial p(u_t, \pi_t)}{\partial \pi_t} - \mu_t + \mu_{t+1} = 0$$

Reemplazando la primera condición en la segunda, se llega a

$$\beta^{t-1} \frac{\partial p(u_t, \pi_t)}{\partial \pi_t} - \frac{\beta^{t-1}}{\alpha} \frac{\partial p(u_t, \pi_t)}{\partial u_t} + \frac{\beta^t}{\alpha} \frac{\partial p(u_{t+1}, \pi_{t+1})}{\partial u_{t+1}} = 0$$

Dividiendo la ecuación por  $\beta^{t-1}$  y multiplicando por  $\alpha$  se llega al resultado analítico pedido.

El banco central enfrenta el siguiente tradeoff. Por un lado, reducir la tasa de desempleo en un punto reduce la pérdida del banco central en una cantidad dada por el segundo término de la ecuación. Pero por otro lado hace subir la inflación en  $\alpha$  puntos dada la curva de Phillips, generando la pérdida marginal  $\alpha \frac{\partial p(u_t, \pi_t)}{\partial \pi_t}$  en el periodo  $t$  (primer término de la ecuación). Adicionalmente, el aumento en la inflación en  $t$  hace subir las expectativas de inflación para el futuro y hace más difícil la lucha contra el desempleo a futuro a través de la curva de Phillips. Esto último explica la presencia del tercer término en la ecuación que se descuenta por el factor de descuento dado que se relaciona a políticas futuras.

Consideremos  $p(u_t, \pi_t) = \frac{1}{2}(u_t - u^*)^2 + \gamma \frac{1}{2}\pi_t^2$ . Combinando la curva de Phillips con la condición de primer orden, uno puede mostrar que existe la siguiente solución estacionaria para la trayectoria de la inflación:

$$\pi_t = \theta \pi_{t-1} - (1 - \theta) \sum_{i=1}^{\infty} \beta^i \pi_{t+i}$$

donde  $\theta = \frac{1}{1 + \alpha^2 \gamma}$ .

2. Considere la solución estacionaria descrita anteriormente, explique la forma que toma cuando  $\gamma$  es cero, así como la trayectoria del desempleo. Explique económicamente por qué el banco central elige estas trayectorias de inflación y desempleo. Ayuda: piense como se escribe la pérdida  $p(u_t, \pi_t)$  cuando  $\gamma$  es cero.

Cuando  $\gamma$  es cero entonces el banco central no se preocupa por la inflación. Solo le importa el desempleo al momento de llevar su política. Se ve que con  $\gamma = 0$  tenemos que  $\theta = 1$  y como consecuencia  $\pi_t = \pi_{t-1}$ . El banco elige esta política con el fin de llevar el desempleo al  $u^*$ . Para ello, fija la inflación igual a las expectativas. Entonces, no corrige el desvío  $\pi_0 > 0$  del cual se parte.

3. Considere la solución estacionaria descrita anteriormente, explique la forma que toma cuando  $\gamma$  tiende a infinito, así como la trayectoria del desempleo. Explique económicamente por qué el banco central elige estas trayectorias.

Cuando  $\gamma$  tiende a infinito, el coeficiente  $\theta$  tiende a cero. En este caso, la única preocupación del banco central es la inflación. No le importa el desempleo. Se observa que la política cumple con

$$\pi_t = \sum_{i=1}^{\infty} \beta^i \pi_{t+i}$$

El banco central va a fijar  $\pi_t = 0$  para todo  $t$ . La consecuencia será enfrentar un desempleo por encima de  $U^*$  en el primer periodo pero el desempleo volverá a  $u^*$  en el siguiente periodo dado que se cumple  $\pi_t = \pi_{t-1} = 0$ .

4. El banco central tiene una meta de inflación implícita del cero por ciento. El banco llegará a esta meta un plazo de tiempo que depende de los parámetros del modelo. Considere la solución estacionaria descrita anteriormente para un  $\theta$  estrictamente entre cero y uno. Dado el desvío inicial  $\pi_0 > 0$ , ¿se acercará mas rápidamente a esta meta a mayor  $\beta$ ? Explique económicamente.

El banco central se acercará mas rápidamente a la meta de cero inflación a mayor  $\beta$ . La razón es que, a mayor  $\beta$ , le preocupa más el costo de una mayor inflación para el desempleo futuro. Entonces, está más dispuesto a tener un mayor desempleo en el presente con el fin de reducir el desempleo futuro. Esta preocupación es consistente con una reducción rápida en la inflación.