

Mayo 25 de 2024 OD-DA

June 5, 2024

```
[4]: import numpy as np
from scipy.optimize import fsolve
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
[5]: # Variables endógenas
# Producto (PIB) y
# precios p
# consumo c
# Inversión I
# Tasa de interés real r
# tipo de cambio se ha definido como la cantidad de moneda local por unidad de
↪moneda extranjera
```

```
[6]: # Variables exógenas

a = 160      # Consumo autónomo    ## == cambio en las expectativas de los
↪consumidores.
f = 100      # inversión autónoma  ##== Cambio de expectativas sobre el
↪crecimiento económico
w = 50       # Salario nominal    ##== Sindicatos consiguieron un incremento
↪salarial.
ka = 30000   # stock de capital  ##== desastre natural disminuye el stock de
↪capital
L = 225      # trabajo            ## == Pandemia mata el 25% se la población.
A = 1        # tecnología         ## == Una mejora en la tecnología, aumenta la
↪productividad
x1 = 0.2     # sensibilidad de las exportaciones al ingreso extranjero
x2 = 30      # sensibilidad de las exportaciones al tipo de cambio
m1 = 0.06    # sensibilidad de las importaciones al ingreso
m2 = 10      # sensibilidad de las importaciones al tipo de cambio
y_ex = 20000 # Ingreso extranjero (PIB extranjero)  ## == Hay dos:1 auge
↪mundial, 2 crisis mundial
r_ex = 0.05  # tasa de interés extranjera
```

```
[7]: # Parámetros
c = 0.6      # PMgC este parámetro está entre cero y uno  $0 < c < 1$ .
b = 1500     # sensibilidad de la inversión a la tasa de interés
```

```

k = 0.2      # sensibilidad de la demanda de dinero a la renta
h = 1000     # sensibilidad de la demanda de dinero a cambios en la tasa de
↳ interés
alpha = 0.75 # proporción de la utilización del capital en la producción
rho = 10     # sensibilidad del tipo de cambio a la diferencia entre el tipo de
↳ interés local y extranjero
e_0 = 2      # Tipo de cambio autónomo    ## === Pueden ser dos, !, depreciación
↳ 2 apreciación

```

0.1 Mayo 25 de 2024

0.2 Variables de política. Variables de decisión del jugador (las que él maneja)

0.3 Instrumentos de política fiscal

$G = 500$ # Gasto Público. Sugerencia hacer variaciones de a 50. el intervalo va de 50 a 500 $t = 0.05$ # tasa de impuesto a la renta. Esta está entre 0.05 y 0,25, $0.05 < t < 0,25$ los incrementos de a 0.05 # iniciando con una tasa de 0.05

0.4 Instrumentos de política monetaria.

0.5 Operaciones de mercado abierto: Compra y venta de bonos.

$M = 5500$ # Oferta monetaria. Oferta monetaria. sugerencia hacer variaciones de 500 unidades, desde 4000 hasta llegar a 5500, #esto debido a que valores más altos nos estaban arrojando tasa de interés negativas

Estos valores que mencionamos acá y sus respectivos intervalos han sido testeados para asegurarnos de no obtener valores extraños en las salidas.

1 Pendiente de la curva IS

La pendiente de la curva IS debe ser negativa por lo tanto como el multiplicador es:

$$-\frac{1 - c(1 - t) + m_1}{(x_2 - m_2)\rho - b} \quad (1)$$

Debe cumplir que $(x_2 - m_2) > b$, con $(x_2 > m_2)$ y además que $1 + m_1 > c(1 - t)$

```

[8]: # definimos algunas simplificaciones
omega = a + f + G + x1*y_ex
gamma = 1-c*(1-t)+m1
q = 1/alpha
u = (1-alpha)/alpha
pi_e = 0      # Inflación esperada
sigma = x2-m2

```

```

[9]: def doxn(vars):
    y, r, p = vars
    da = gamma*y + sigma*rho*r - omega - sigma*e_0 - sigma * rho * r_ex
    m = k*y -h*r - M/p - h*pi_e

```

```

oa = y - ((A**q)*ka*((1-alpha)**u)*((p/w)**u))
return [da, m, oa]

```

```

[10]: # se establece un valor inicial para la solución
y, r, p = fsolve(doxn, (800, 0.05, 1.1))

```

```

[11]: # Using this 'comma' notation, the get the three solutions directly.
print('PIB =', y, 'Precio =', p, 'tasa interés = ', r)

# === Todos los valores redondeados a dos decimales.
# === Esto nos calcula el PIB nominal, debemos calcular el PIB real, esto
↳ hacerlo así: PIB real = PIB/precio
# === Calcular la tasa de crecimiento como la variación porcentual del PIB real

```

```

PIB = 9411.568626918683 Precio = 6.175217683452721 tasa interés =
0.9916568640492247

```

```

[12]: # Inflación.

```

```

p_0 = p
print(p_0)

```

```

6.175217683452721

```

1.1 Condiciones:

1- Para las cartas de perturbación, hay tres categorías.

- aquellas perturbaciones que afectan a todas las economías.
- aquellas perturbaciones que solo afectan a la economía del jugador.
- aquellas perturbaciones que afectan a la economía de otro jugador, el que sigue en turno.
- aquellas perturbaciones que afectan a las demás economías pero no a la economía del que sacó

2 Categorías de perturbación.

2.1 Parámetros que incorporan las perturbaciones.

- la tecnología, ΔA .
- el stock de capital, ΔK .
- la cantidad de trabajadores, ΔL .
- el consumo autónomo, Δa .
- la inversión autónoma, Δf .
- la propensión marginal a consumir, Δc .
- la sensibilidad de la demanda de dinero ante cambios en la tasa de interés, Δh .
- la sensibilidad de la demanda de dinero ante cambios en la renta, Δk .
- variaciones en el salario nominal, Δw .
- Considere variaciones en tipo de cambio
- Variaciones en la renta extranjera

2.2 Económicas

- Las nuevas investigaciones en innovación y tecnología han permitido que la productividad de los factores aumente en una unidad. $\Delta A = 1$ NOTA: pueden haber más de una tarjeta con esta perturbación. Proponemos incluir cinco.
- Se acaba de aprobar una reforma laboral que establece un incremento en el salario mínimo de 5 unidades monetarias, $\Delta w = 5$. NOTA: pueden haber mas de una tarjeta con esta perturbación. Proponemos incluir cinco.
- Se acaba de aprobar una reforma laboral que establece una disminución en el salario mínimo de 5 unidades monetarias, $\Delta w = -5$. NOTA: pueden haber mas de una tarjeta con esta perturbación. Proponemos incluir cinco.
- La economía está atravesando por una crisis financiera. Ahora la demanda de dinero es menos sensible ante variaciones en la tasa de interés. Ahora $\Delta h = -100$. Es decir el parámetro disminuye en 100.
- Las economías a nivel mundial vienen atravesando un periodo de recesión económica, lo que se refleja en una caída del PIB mundial. $\Delta Y_{EX} = -2000$.
- Las expectativas sobre el crecimiento económico son buenas debido a un repunte de las ventas en el sector textil y comercial, esto se ve reflejado en un aumento de la inversión autónoma. $\Delta f = 20$.
- Las expectativas sobre el crecimiento económico son buenas debido a un repunte de las ventas en el sector textil y comercial, esto se ve reflejado en un aumento del consumo autónomo. $\Delta a = 20$.

2.3 Sociales que impactan lo económico

- Debido a los problemas económicos y políticos que enfrentan sus vecinos, hay una ola de inmigrantes que altera el número de trabajadores en la economía ($\Delta L = 50$).
- Hay un ambiente de confianza en las políticas gubernamentales que afecta las decisiones de consumo de los hogares, lo cual se refleja en un incremento del consumo autónomo ($\Delta a = 20$).
- Debido a un descontento con las políticas gubernamentales se están presentando una oleada de protestas sociales las cuales afectan las decisiones de consumo de los hogares y esto se refleja en una disminución del consumo autónomo ($\Delta a = -20$).
- Producto de un conflicto armado interno la inversión disminuyó, esto se ve reflejado en una caída de la inversión autónoma. $\Delta f = -20$.
- Producto de un conflicto armado interno la inversión disminuyó, esto se ve reflejado en una caída del consumo autónomo. $\Delta a = -20$.

2.4 Naturales

- Ha ocurrido un terremoto y desafortunadamente esto disminuyó el stock de capital en 500 unidades ($\Delta K = -500$)
- Se ha desatado una epidemia la cual redujo la población económicamente activa, por lo que el número de trabajadores en la economía disminuye ($\Delta L = -50$).

- Los pronósticos del fenómeno del niño han hecho que los individuos recompongan las decisiones de consumo, lo cual se ve reflejado en una disminución de la propensión marginal al consumo (PMgC) ($c = 0.3$ \$).
- El descubrimiento de nuevos yacimientos de petróleo, mejora las expectativas de los inversionistas, esto se ve reflejado en un aumento de la inversión autónoma, $\Delta f = 20$.
- Los pronóstico meteorológico son poco alentadores y se prevé un invierno intenso, esto hace que la demanda de dinero de los hogares aumente (por motivo precaución) y disminuya la sensibilidad de la demanda de dinero ante variaciones en la tasa de interés, ahora $h = 800$.

2.5 NOTA

Todas las perturbaciones pueden tener un efecto sobre uno o dos periodos. Hay que pensar como incorporarlo

3 Puntuación.

Hemos definido que las tres zonas (Para el crecimiento económico, Inflación, tasa de interés y balance fiscal) en el cuadro general tengan valores de cero, uno y dos. Los jugadores inician en la zona cero (con cero puntos) Toma las decisiones de política y según el nivel alcanzado en crecimiento, la inflación, la tasa de interés y el balance fiscal, se ubicará en la zona cero, uno o dos. Sumará los puntos de cada zona, y esta suma le permitirá avanzar en la tabla general. Por ejemplo, si se ubica el crecimiento económico en la zona cero, la inflación en zona uno, la tasa de interés en la zona dos y balance fiscal en la zona cero, sumará tres puntos y avanzará tres casillas en el tablero.

Bajo este esquema, proponemos que se jueguen seis rondas, por lo tanto el máximo número de casillas que podrá recorrer un jugador es 48, ocho por cada ronda.

Para establecer los rangos de cada zona se debe coordinar con Elizabeth cuales son los valores mínimos y máximos que se pueden alcanzar por cada variable con los valores de los parámetros (dado que estos recogen las perturbaciones).

En la ronda inicial el programa debería asignar valores aleatorios, que estén en la zona cero, para cada jugador y para cada variable (crecimiento, inflación, tasa de interés y balance fiscal).

NOTA: el ganador del juego se determina según el índice de prosperidad económica. el cual se calcula a partir de las variables de resultado INFLación. tasa de desempleo balance presupuestal

los puntos de cada uno dependen de un rango. es decir, por ejemplo si la inflación esta entre 0

#inflación es la variación de precios.

4 Reportes

Punto inicial: $G=200$ PIB = 7287.473075124384 Precio = 24.29157691708128 tasa interés = 1.4163280821392812

4.1 Aumento del gasto,

pasa de 200 a 300 PIB = 7448.4763527807845 Precio = 24.828254509269282 tasa interés = 1.4494185769357226

4.2 Aumento de la tasa impositiva

nuevamente $G = 200$ e impuestos pasan de $t=0.2$ a $t=0.3$ PIB = 6792.402057884305 Precio = 22.64134019294768 tasa interés = 1.3143134147702196

4.3 Aumento de la oferta monetaria

nuevamente $G=200$, $t=0.2$ y ahora la oferta monetaria pasa de 1000 a 1500 PIB = 7294.094755485264 Precio = 24.31364918495088 tasa interés = 1.3971252090927304

[14]: *# Definir Saldo Presupuestal o Balance fiscal, SP*

```
SP = t*y - G
```

```
print(SP)
```

```
# como porcentaje del PIB
```

```
SP_PIB = SP/y
```

```
print(SP_PIB)
```

-29.421568654065823

-0.003126106796896231

5 DEfinir el cambio de precios, lo que determinará la inflación.

$\pi = (p_1 - p_0)/p_0$

[]: Falta mecanismo para tasa de desempleo

Falta tasa impositiva de inversión (impuesto corporativo)

5.1 Apuntes de 06 de mayo de 2024

1. Creo faltó una condición inicial, es decir, un punto de partida. cuál es el nivel de gasto inicial. o cuál es el valor de los indicadores en el momento inicial. Porque cuando inicio el juego en la aplicación, me aparece todo en blanco, me pregunta po el valor de gasto, la tasa de interés y si compro o vendo bonos, pero creo cada jugador necesita un contexto para tomar decisiones.

5.2 Observaciones

1. Como se había señalado antes, el programa no está calculado la variación del PIB, está calculado el valor del PIB
2. el banace fiscal da un valor. ver la posibilidad de tener un dato como porcetaje del PIB. como para ilustrarlo como una regla fiscal.
3. cuando trato de marcar tasa impositivan del 5% no me lo permite, solo admite de 10% en adelante

5.3 Nueva propuesta de tarjetas

1. Plantear un conjunto de tarjetas es las que se determine específicamente cuál política se va a llevar a cabo. Por ejemplo: debido a un desastre natural que dejó un millon de damnificados usted (el jugador) deberá incrementar su gasto en 100.

2. Plantear un conjunto de tarjetas donde se determine la política, pero deje abierta la posibilidad del instrumento. Por ejemplo: usted (el jugador) deberá adoptar una política fiscal que impacte directamente el consumo. Si no sabe cuál, deberá retroceder (o perderá puntos).
3. Plantear un conjunto de tarjetas donde se premie o castigue con puntos, los cuales permitan avanzar o retroceder en el tablero

#Tarjetas. 1. Debido a un desastre natural, usted deberá incrementar su gasto en \$500. Sin embargo, no debe permitir que su déficit, como porcentaje del PIB, aumente.

2. Los pronósticos del estado del tiempo son poco alentadores y se prevé un invierno intenso, esto hace que la demanda de dinero de los hogares aumente (por motivo precaución), esto tendrá un impacto en la tasa de interés, ¿qué acción de política debe implementar para menguar el efecto que sobre su economía tendrá ese cambio en la tasa de interés?
3. El descubrimiento de nuevos yacimientos de petróleo, mejora las expectativas de los inversionistas, es hora de subir la tasa de interés 5pp.
4. Se ha desatado una epidemia la cual redujo la población económicamente activa, por lo que el número de trabajadores en la economía disminuye, esto genera una disminución del PIB , es hora de adoptar una política expansiva del PIB
5. Producto de un conflicto armado interno la inversión disminuyó, esto se ve reflejado en una caída del consumo autónomo. Por lo tanto, el PIB disminuye esto hace que usted retroceda a la zona inferior.
6. Debido a un descontento con las políticas gubernamentales se está presentando una oleada de protestas sociales las cuales afectan las decisiones de consumo de los hogares y esto se refleja en una disminución del consumo autónomo. ¿Qué estrategia implementaría usted para estimular el consumo en esta situación?
7. Debido a los problemas económicos y políticos que enfrentan sus vecinos, hay una ola de inmigrantes que altera el número de trabajadores en la economía. Esto trae como consecuencia una sobre oferta de mano de obra. Como resultado, el desempleo se incrementa y las condiciones de vida de los habitantes desmejoran, es necesario incrementar impuestos para hacer obras sociales y mejorar la situación de los habitantes, al mismo tiempo que se genera un mayor nivel de aceptación de su gobierno. Por lo tanto, para cumplir la regla fiscal usted debe aumentar la tasa impositiva 2 pp (puntos porcentuales).
8. Las expectativas sobre el crecimiento económico son buenas debido a un repunte de las ventas en el sector textil y comercial, esto se ve reflejado en un aumento del consumo autónomo, lo que genera un aumento en el PIB , usted debe mover su ficha una casilla.
9. Las economías a nivel mundial vienen atravesando un periodo de recesión económica, lo que se refleja en una caída del PIB mundial. Todos los jugadores deben mover sus fichas hacia atrás en.
10. La economía está atravesando por una crisis financiera. Ahora la demanda de dinero es menos sensible ante variaciones en la tasa de interés. ¿Qué acción tomaría usted para corregir esa falta de sensibilidad de la demanda de dinero al cambio en la tasa de interés?
11. Las nuevas investigaciones en innovación y tecnología han permitido que la productividad de los factores aumente, lo que lleva a un incremento del PIB, es hora de adoptar una política contra cíclica, disminuya el gasto público en 500.

12. Se acaba de aprobar una reforma laboral que establece un incremento en el salario mínimo de 15 unidades monetarias debido al aumento en la productividad del factor trabajo. Ello hace crecer el consumo autónomo de manera desproporcionada, lo cual hace que la inflación crezca en. ¿qué acción de política debe usted adelantar para minimizar el efecto del aumento del consumo en la inflación?

[]:

[]: