



Munich Personal RePEc Archive

Exercises Guide: Principles of Macroeconomics

Medel, Carlos A.

Central Bank of Chile

August 2007

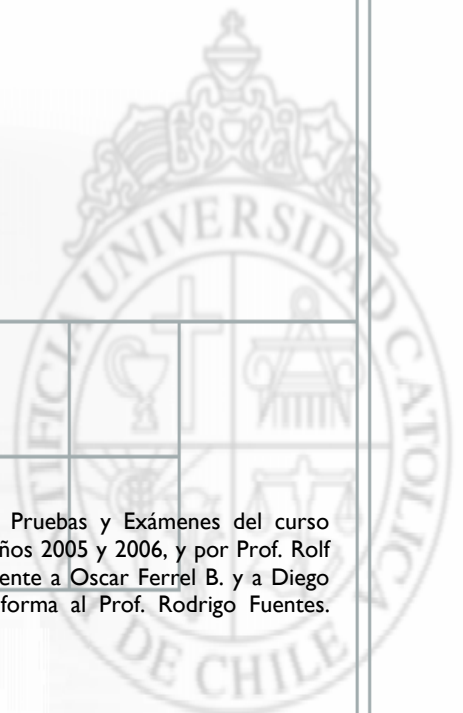
Online at <https://mpa.ub.uni-muenchen.de/41401/>
MPRA Paper No. 41401, posted 18 Sep 2012 09:04 UTC

GUÍA DE EJERCICIOS INTRODUCCIÓN A LA MACROECONOMÍA EAE120A*

Versión Agosto 2007

Carlos A. Medel Vera
cnmedel@uc.cl

* Esta Guía contiene ejercicios resueltos y propuestos de Ayudantías, Controles, Pruebas y Exámenes del curso Introducción a la Macroeconomía dictado por los Profesores Rodrigo Fuentes S. los años 2005 y 2006, y por Prof. Rolf Lüders S. los años 2001 y 2002, además de creaciones propias. Se agradece infinitamente a Oscar Ferrel B. y a Diego Schmidt-Hebbel N. por su ayuda y comentarios. Por supuesto que de la misma forma al Prof. Rodrigo Fuentes. Cualquier comentario, sugerencia y/o corrección por favor dirigirse a cnmedel@uc.cl.





ÍNDICE DE TÉRMINOS, ABREVIACIONES Y SÍMBOLOS

BP	Balanza de Pagos (=CC+CK)
M^D	Cantidad de Dinero Demandado
C	Consumo
CK	Cuenta Capitales
CC	Cuenta Corriente
DCC	Déficit en Cuenta Corriente ($CC < 0$)
(T-G)	Déficit Primario de Gobierno
L^D	Demanda por Dinero; (Demanda por Trabajo cuando se indique)
X	Exportaciones
β	Factor de Descuento Intertemporal ($= 1/(1 + \rho)$)
G	Gasto de Gobierno
M	Importaciones
Y^{disp}	Ingreso Disponible
I	Inversión
P	Nivel de Precios
L	Nivel de Trabajo
M^S, M_0	Oferta Monetaria
F	Pago Neto a Factores
A	Parámetro indicador del Nivel Tecnológico
Y	Producto
(WIP)	Salario Real
K	Stock de Capital
s	Tasa de Ahorro (como porcentaje del Producto)
g_i	Tasa de Crecimiento Porcentual de la Variable i
μ	Tasa de Crecimiento del Dinero (g_M) (Tasa Natural de Desempleo cuando se indique)
n	Tasa de Crecimiento de la Población (g_N)
δ	Tasa de Depreciación del Capital
ρ	Tasa de Descuento Intertemporal
τ	Tasa de Impuesto
π	Tasa de Inflación
R, i	Tasa de Interés Nominal
r	Tasa de Interés Real
TUN	Transferencias Unilaterales Netas



ÍNDICE DE EJERCICIOS

I. Introducción y Conceptos Básicos	4
1. Ejercicios Resueltos	4
2. Ejercicios Propuestos	8
II. Modelo Básico De Economía Cerrada Y Sin Gobierno	12
1. Trabajo, Consumo y Ahorro	12
1.1 Ejercicios Resueltos	12
1.2 Ejercicios Propuestos	23
2. Dinero	26
2.1 Ejercicios Resueltos	26
2.2 Ejercicios Propuestos	30
3. Equilibrio de los Mercados en el Modelo Básico	30
3.1 Ejercicios Resueltos	30
3.2 Ejercicios Propuestos	44
III. Extensiones Del Modelo Básico	46
1. El Mercado del Trabajo y el Desempleo	46
1.1 Ejercicios Resueltos	46
1.2 Ejercicios Propuestos	48
2. Dinero, Inflación y Tasas de Interés	49
2.1 Ejercicios Resueltos	49
2.2 Ejercicios Propuestos	51
3. Inversión y Ciclos Reales	52
3.1 Ejercicios Resueltos	52
3.2 Ejercicios Propuestos	66
4. El Crecimiento Económico	67
4.1 Ejercicios Resueltos	67
4.2 Ejercicios Propuestos	71
5. Gobierno	73
5.1 Ejercicios Resueltos	73
5.2 Ejercicios Propuestos	80
6. Economías Abiertas	82
6.1 Ejercicios Resueltos	82
6.2 Ejercicios Propuestos	85



I. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS

"Inspiration exist, but it has
to find you working"
- Pablo Picasso

I. EJERCICIOS RESUELTOS

I.- En un país determinado se acaban de registrar las siguientes transacciones financieras¹

Ítem	Monto
Inversión Extranjera	\$950
Inversión en el Extranjero	\$350
Amortización de Deuda	\$150
Pago de Intereses Deuda	\$150

Además se sabe que el Gasto Agregado, (Absorción o Demanda Interna) durante el mismo período, fue de **\$5.300**. La Inversión fue un **25%** del PIB. Asimismo el Gobierno recaudó impuestos por **\$1.150** y mantuvo un presupuesto equilibrado. Se pide calcular

- El saldo de la Cuenta Capital. Indique además claramente si es Déficit o Superávit.
- Las Exportaciones Netas (Notación: **XN**).
- PIB y PNB.
- Ahorro Nacional (Notación: **Sn**).
- El Consumo.

SOLUCION

a.- El saldo de la Cuenta Capital

Cuenta de Capitales

Inversión Extranjera	\$950	{Entrada de Capitales}
Inversión en el Extranjero	(\$350)	{Salida de Capitales}
Amortización de Deuda	(\$150)	{Salida de Capitales}
Saldo	Superávit: \$450	

b.- Las Exportaciones Netas

Saldo de la Balanza de Pagos es **\$0**.

Déficit en Cuenta Corriente = \$450 = Ahorro Externo (**Se**)

$$X - M - F = -\$450$$

$$XN - \$150 = -\$450$$

$$XN = -\$300$$

c.- PIB y PNB

$$PIB = \$5.300 - \$300 = \$5.000$$

$$A = \text{Gasto Agregado} = \$5.300$$

$$PNB = PIB - F$$

$$PNB = \$5.000 - \$150 = \$4.850$$

¹ Extraído de J. De Gregorio (2004): "Macroeconomía Intermedia", Versión Preliminar del 20 de Mayo de 2004, www.bcentral.cl, p. 54.



d.- Ahorro Nacional

Ahorro Nacional = Inversión – Ahorro Externo

$$\text{Ahorro Nacional} = \$1.250 - \$450 = \mathbf{\$800}$$

e.- El Consumo

El Gobierno mantuvo gasto equilibrado $S_g = T - G = \$0$, lo que significa que el Ahorro Nacional (= Ahorro Gobierno + Ahorro Privado) es \$800, calculado arriba.

$$S_n = S_p = Y - T - F - C$$

$$\$800 = \$5.000 - \$1.150 - \$150 - C$$

$$C = \mathbf{\$2.900}$$

2.- En una economía cerrada el Ahorro es igual a la Inversión desde un punto de vista contable. En una economía abierta esta igualdad ya no se cumple. Comente.

SOLUCION

Desde un punto de vista contable el Ahorro es siempre igual a la Inversión, incluso en una economía abierta. En una economía abierta con Gobierno, el Ahorro Total es igual a la suma de los Ahorros de privados, Gobierno y sector externo

$$S = S_p + S_g + S_x = (Y - C - T + TR) + (T - TR - G) + (M - X)$$

Simplificando términos y tomando la definición de PNB se obtiene

$$S = Y - C - G - (X - M) = I$$

3.- La diferencia entre el PIB y el PNB es el saldo en la Cuenta Corriente que se registra en la Balanza de Pagos. Comente.

SOLUCION

La diferencia entre el PIB y el PNB es que al primero se le descuenta el Pago Neto a Factores Externos para obtener el segundo. Es lo mismo que decir que se agrega el Pago por Factores de nacionales en el extranjero y se resta el Pago por Factores Externos. Si bien el Pago Neto a Factores también se contabiliza en la Cuenta Corriente de la Balanza de Pagos, esos pagos netos son una parte de dicha Cuenta Corriente, ya que esta incluye además las Exportaciones e Importaciones de bienes y otros servicios distintos del Pago de Factores. Por lo tanto, la Cuenta Corriente no corresponde exactamente a la diferencia entre PIB y PNB.

$$CC = (X-M) + PNF + TUN \text{ (Transferencias Unilaterales Netas)}$$

4.- El valor de las transacciones siguientes ¿Debe incluirse o no como parte del PIB? ¿Por qué?

a.- Un turista paga una comida en un restaurante.

b.- Una compañía compra un edificio antiguo.

c.- Un proveedor vende chips de computación a una empresa que fabrica computadoras personales.

d.- Las utilidades que obtuvo una empresa canadiense en Chile.

SOLUCION

a.- Se contabiliza en el PIB porque es una exportación de un servicio. Es una transacción que ocurre en el mercado chileno.

b.- No se contabiliza, ya que este edificio fue contabilizado como inversión el año que se construyó.



c.- El PIB es la suma de los valores agregados. Por lo tanto el chip estará incluido en la producción del fabricante de computadoras personales y en la producción del proveedor. Es parte del PIB, pero debe ser contabilizado en la producción del proveedor y restado por el productor de computadoras personales.

d.- Las utilidades que obtuvo una empresa canadiense en Chile son parte del PIB y están incluidas en el valor agregado que produjo esa empresa. El PIB incluye la producción total realizada en el país, ya sea por factores nacionales y externos.

5.- Identifique las diferencias existentes entre la Contabilidad Nacional entre

a.- El hecho de que usted contrate a su cónyuge para realizar las tareas domésticas y el hecho de que las realice sin pagarle ninguna remuneración.

b.- El hecho de que usted desea comprar un automóvil y comprar una casa.

c.- Una computadora que es comprada por una empresa que entrega servicios financieros y otra que es comprada por una familia.

d.- Las utilidades que obtuvo HP Billiton (empresa australiana) en Chile y las utilidades de Codelco.

Explique brevemente en cada caso.

SOLUCION

a.- Cuando el cónyuge realiza tareas domésticas sin recibir ninguna remuneración todo ese trabajo no se realiza en un mercado y por lo tanto no se contabiliza en el PIB o en el PNB. Cuando lo contrata entonces es una actividad que pasa por el mercado y en ese caso se contabiliza como un servicio.

b.- Si comprara un automóvil se contabiliza como Consumo ya que es el gasto de una persona natural. Puede ser eventualmente contabilizado como Consumo de Bien Durable si las Cuentas Nacionales hacen dicha distinción. En cambio la compra de la casa, a pesar de que la hace una persona natural, se contabiliza como Inversión. Esto es suponiendo que hablamos de bienes nuevos. Si son usados sólo se contabilizará el pago al corredor de propiedades o las utilidades de la empresa de compraventa de autos.

c.- La computadora que compra la empresa es contabilizada como Inversión y la de la persona como Consumo de Bien Durable.

d.- Las utilidades de HP Billiton son contabilizadas como parte del PIB pero no del PNB, ya que son el Pago a Factores de producción extranjeros. Por otra parte, las de Codelco se contabilizan en ambas partes.

6.- Un país que experimenta un aumento en el nivel de precios también observará un aumento en el nivel de PIB per capita, todo lo demás constante. Comente.

SOLUCION

Depende. La clave es la distinción entre PIB Nominal y PIB Real. Un aumento en el Nivel de Precios aumenta el valor del PIB Nominal, pero el PIB Real puede haberse mantenido constante, con lo cual el PIB per capita no aumenta.

7.- Explique en que consiste el Deflactor del PIB y explique como estimaría usted la variación promedio anual en el Nivel de Precios de una economía entre el 2000 y el 2005.

SOLUCION

El Deflactor del PIB es un indicador del nivel de precios de la economía y se define como la razón entre el PIB Nominal y el PIB Real multiplicado por **100**. Si **P** es el Deflactor del PIB, entonces



$$P = \frac{PIB(Nom)}{PIB(R)} \cdot 100$$

Con esto se construye un índice cuyo valor es **100** para el Año Base. La variación anual en el Nivel de Precios (g_p) se calcula como la tasa promedio geométrica dada por

$$g_p = \sqrt[5]{\frac{P_{2005}}{P_{2000}}} - 1$$

8.- La diferencia entre el Ingreso Nacional Neto y el Ingreso Personal Disponible es que uno se mide a precios de mercado y el otro a costo de factores, en resumen, es un problema de impuestos. Comente.

SOLUCION

Falso. La diferencia esta dada por lo siguiente

Ingreso

- Cotizaciones Sociales → AFP, Isapres, etc.
- Utilidades no distribuidas o Retenidas
- + Pensiones
- + Transferencias del Estado

= Ingreso Personal

- Impuestos Directos

= **Ingreso Personal Disponible**

9.- Suponga que en los Emiratos Árabes Unidos, uno de los Emires propone instaurar una Regla Fiscal de tener cada año un Superávit Fiscal de **1%** del PIB [Algebraicamente es $(T_t - G_t) = 1\% * Y_t$]. Además usted cuenta con la siguiente información

- PIB: $Y=5.000$
- Consumo Privado: $C=2.000$
- Ahorro Privado: $S_p=1.000$
- Ahorro Externo: $S_e=-500$

Determine los niveles de Gasto de Gobierno, Inversión Bruta y Tasa de Impuesto que son coherentes con la información y con la Regla Fiscal propuesta.

SOLUCION

La Regla de Superávit Fiscal significa que

$$(T_t - G_t) = 1\% * Y_t$$

De aquí es posible obtener el valor del Ahorro Público

$$(T_t - G_t) = S_G = 1\% * 5.000 = 50$$

Entonces, como la Inversión Bruta es



$$S_p + S_e + S_G = 550 = I$$

El Gasto de Gobierno equivale a

$$Y = C + I + G + XN$$

$$G = Y - C - I - XN = 5.000 - 2.000 - 550 - 500 = 1.950$$

La Tasa de Impuesto corresponde a

$$(T - G) = 50$$

$$T - 1.950 = 50$$

$$T = 2.000$$

$$\tau = \frac{T}{Y} = \frac{2.000}{5.000} = 40\%$$

2. EJERCICIOS PROPUESTOS

- 1.- El Producto Interno Bruto debiese ser, en general, mayor al Producto Nacional Bruto en economías emergentes, en comparación con países desarrollados.
- 2.- Un saldo positivo en la Balanza Comercial implica que el país esta ahorrando en el exterior.
- 3.- Un aumento en el Ahorro Externo implica necesariamente un aumento en la Inversión doméstica.
- 4.- Es ineficiente que un país tenga un déficit en la Cuenta Corriente, pues esto significa que se está endeudando con el resto del mundo.
- 5.- Es posible concluir que en un país donde el PIB aumento en **20%**, la cantidad de bienes producidos aumentó en mayor medida que en uno donde el crecimiento del PIB fue solo de un **5%**.
- 6.- En una economía abierta y con Gobierno, es imposible que el Ahorro sea igual a la Inversión.
- 7.- Explique la diferencia entre el PIB y el PNB ¿Cuál debiese ser mayor en el caso de Chile?
- 8.- Si un agricultor vende la misma cantidad de maíz que el año pasado, pero a un precio más alto por espiga, su renta ha aumentado. ¿Puede decir si disfruta o no de un bienestar mayor?
- 9.- Hasta principios de los años 90, el Gobierno de Estados Unidos hizo hincapié en el PNB que en el PIB como indicador del bienestar económico. ¿Qué indicador debe preferir el Gobierno si le preocupa el bienestar de los norteamericanos? ¿Y si le preocupa la cantidad total de actividad económica que se realiza en Estados Unidos?
- 10.- ¿A qué componentes del PIB afectaría cada una de las siguientes transacciones (en caso de que les afectara)?
 - a.- Una familia compra un refrigerador nuevo.
 - b.- La tía Liliana compra una vivienda nueva.
 - c.- Usted compra una pizza en Domino's.

² Extraído de N. Gregory **Mankiw** (1998): "Principios de Economía", McGraw-Hill Madrid, España, p. 452.



- d.- El Gobierno pavimenta de nuevo una carretera estatal.
e.- Una empresa japonesa amplía la fábrica instalada en nuestro país.
f.- Sus padres compran una botella de vino francés.
g.- Una compañía compra un edificio utilizado anteriormente por su competidor.
h.- Jumbo (*Cencosud*) se instala en La Paz y Lima.
- 11.- ¿Por qué es deseable que un país tenga un elevado PIB? Cite un ejemplo de algo que elevaría el PIB y que, sin embargo, no es deseable.³
- 12.- ¿Qué contribuye más al PIB? ¿La producción de un automóvil pequeño o la producción de un automóvil de lujo? ¿Por qué?⁴
- 13.- Bajo economías abiertas NO es cierto que el Ahorro Total es igual a la Inversión Total, de lo contrario el comercio internacional (intercambio con otras economías) no tendría sentido.
- 14.- Un aumento del Ahorro Externo necesariamente significa un aumento del Consumo. (Utilizar el instrumental de Cuentas Nacionales).
- 15.- Imagine un país extremadamente desordenado en el cual el Ministro de Hacienda solo logró una tarea: Pasó de tener un Superávit de Cuenta Corriente a un Déficit. ¿Cómo calificaría la breve actuación del Ministro?
- 16.- Hemos aprendido que una de las formas de medir el PNB es a través de la renta que reciben los factores. Sin embargo el Ingreso Personal Disponible que reciben los agentes es inferior al PNB ¿Cómo explica esta aparente contradicción?
- 17.- En una economía donde el déficit del Gobierno sube, y a su vez no pasa nada con el Ahorro Privado ni la Inversión, entonces el déficit en la Cuenta Corriente se deteriorará (Esto significa: El déficit aumenta si había un déficit o el superávit se reduce en caso contrario). Comente.
- 18.- No es posible que en un país las Exportaciones sean mayores que el PIB, ya que las Exportaciones son parte de la producción. Comente.
- 19.- Considere una economía con las siguientes características
- $C = 60$**
 $I = 24$
 $G = 13$
 $X = 25$
 $M = 22$
- El país mantiene una deuda con el exterior (su único pasivo con el exterior) igual a **40** y que la Tasa de Interés internacional es **$r = 10\%$** .
- a.- Calcule **Y , F , PNB , BC , CC , SN y SE** . Calcule también el nivel de Deuda al final del periodo (**$D+$**).
- b.- Suponga que el Gobierno decide aumentar su gasto en un **1%** del PIB (y lo financia endeudándose del exterior) y que los privados no modifican su comportamiento (es decir, tanto el

³ Extraído de N. Gregory **Mankiw** (1998): "Principios de Economía", McGraw-Hill Madrid, España, p. 450.

⁴ Extraído de N. Gregory **Mankiw** (1998): "Principios de Economía", McGraw-Hill Madrid, España, p. 451.



Consumo como la Inversión se mantienen constantes). ¿Qué sucede con el Ahorro Nacional, el Ahorro Externo, la Cuenta Corriente y $D+$?

c.- Suponga ahora que la Tasa de Interés Internacional sube en **500** puntos base (*5 puntos porcentuales*). Calcule nuevamente el efecto que esto tiene sobre el Ahorro, la Cuenta Corriente y $D+$.

20.- Considere una economía descrita por las siguientes características

$$C = 700$$

$$I = 200$$

$$X = 300$$

$$M = 200$$

$$T_n = 50$$

Este país sólo tuvo que pagar un 50% de su M , el resto fue un regalo.

a.- Calcule el Nivel Producto (Y^*).

b.- Ingreso Disponible (Y^{disp}).

c.- Inversión Extranjera (I_e).

d.- A través de dos derivaciones distintas muestre el Ahorro Total.

21.- Considere una economía cerrada que consume y produce dos bienes (X e Y). La evolución de los precios y las cantidades producidas-consumidas en dos períodos son

Producción y Consumo

Período	Bien X	Precio de X	Bien Y	Precio de Y
1	50	11	60	20
2	55	16.9	80	28

a.- Calcule para ambos períodos PIB Nominal, PIB Real (Año 1 como base), el crecimiento del PIB Real entre ambos períodos y la Inflación entre el período 1 y 2 medida por el Deflactor del PIB.

b.- Calcule el aumento del IPC (medido con el Año 1 como base) entre ambos períodos.

22.- Imagine una economía cerrada compuesta solo por dos empresas. Una es *Dell Computers*, fabricante de PCs y la otra es *Intel*, fabricante de procesadores. *Intel* vende sus procesadores a la marca *Dell*, quien distribuye los computadores ya armados. *Intel* gasta en su maquinaria para producir procesadores el equivalente a **\$2.000** y en mano de obra el equivalente a **\$1.500**, por procesador. Suponga que cada procesador tiene un precio de **\$5.000**. *Dell Computers* por su parte arma los computadores con procesadores *Intel*, pagando a sus trabajadores la suma de **\$1.400** por computador armado y vende cada computador en **\$11.500**. Suponiendo que el número de procesadores producidos es igual al número de computadores vendidos y es igual a **5** PCs, sugiera una forma de obtener el PIB y calcule.

23.- El siguiente cuadro representa la evolución de precios y cantidades de los únicos dos bienes de esta economía

Período	Bien X	Precio de X	Bien Y	Precio de Y
1	145	12	63	22,5
2	168	13	67	23,8
3	192	15	71	25,7



- a.- Definir y calcular el PIB Nominal y el PIB Real para cada período, tomando como base los precios del Período 1.
- b.- Definir y calcular la Inflación del Período 1 al 2 utilizando el Deflactor del PIB.
- c.- ¿Cuál fue la Tasa de Crecimiento Real de esta economía? ¿Y Nominal? Explique por qué existe esta diferencia.

24.- Considere un país latinoamericano que tiene un PIB de **\$100.000** y un Gasto Agregado de **\$103.000**. El país tiene una economía financieramente abierta y con una Deuda Externa (es la única relación financiera con el resto del mundo) de **¥10.000**. Si el tipo de cambio de este país está fijo en **\$2** por **¥**, y la Tasa de Interés Internacional es equivalente a **5%**.⁵

- a.- Calcular el PNB para este país.
- b.- El saldo (déficit o superávit) en la Balanza Comercial como porcentaje del PIB.
- c.- El saldo (déficit o superávit) en la Cuenta Corriente como porcentaje del PIB.
- d.- Si el Ahorro Nacional es **14%** del PIB, ¿Cuál es la Tasa de Inversión de este país?

⁵ Extraído de J. De Gregorio (2004): “Macroeconomía Intermedia”, Versión Preliminar del 20 de Mayo de 2004, www.bcentral.cl, p. 53.



II. MODELO BÁSICO DE ECONOMÍA CERRADA Y SIN GOBIERNO

(ECONOMÍA TIPO ROBINSON CRUSOE)

"There is no substitute for hard work"

- Thomas A. Edison

I. TRABAJO, CONSUMO Y AHORRO

I.1 EJERCICIOS RESUELTOS

1.- Un Efecto Riqueza puro se produce cuando la Función de Producción se desplaza hacia arriba paralelamente, aumentando la Productividad Marginal del Trabajo (**PMgL**) para cada nivel de ésta.

SOLUCION

Verdadero. El Efecto Riqueza puro significa que no hubo sustitución, es decir, no cambió la composición relativa de los bienes. Esto es porque el cambio en la Función de Producción es paralelo. Ejemplo: En la cosecha de plátanos, esta vez hubo un árbol que dio plátanos y no había dado antes. Trabajamos menos (o igual) y tenemos más, un regalo.

2.- A pesar de que en las últimas décadas las economías han experimentado aumentos de ingreso importantes producto de las fuertes mejoras en tecnología, las horas trabajadas de sus habitantes han disminuido muy poco. ¿Cómo explicaría este hecho?

SOLUCION

La explicación de este hecho está en que probablemente las mejoras tecnológicas ocurridas llevaron a desplazar la Función de Producción de forma no paralela, es decir con un aumento en la Productividad Marginal del Trabajo. De esta forma si bien existe un Efecto Riqueza debido al desplazamiento de la Función de Producción hacia arriba, existe también un Efecto Sustitución. Al aumentar la Productividad Marginal del Trabajo se encarece el ocio lo que hace disminuir el consumo de ocio y aumentar las horas trabajadas.

3.- Un desplazamiento paralelo hacia arriba de la Función de Producción de carácter transitorio hará que el Consumo presente aumente sólo un poco, por lo que se dice que la Propensión Marginal a Consumir y a Ahorrar son pequeñas.

SOLUCION

Falso. Supongamos una Función de Consumo Keynesiana del tipo

$$C_i = \bar{C} + \beta Y_i$$

En este caso la Propensión Marginal a Consumir es β , y se define como

$$\frac{\partial C_i}{\partial Y_i} = \beta$$

La cantidad en la que aumente el Consumo frente al cambio de una unidad de Ingreso. La Propensión Marginal a Ahorrar es lo contrario: $(1 - \beta)$ de manera que no pueden ser ambas pequeñas relativamente.



4.- Suponga que se produce un cambio permanente en las preferencias de los individuos que aumente la valoración del ocio ¿Moverá el equilibrio de la economía hacia un mayor, menor o igual nivel de Producto, de Trabajo y de la Tasa de Interés Real?

SOLUCION

Falso. En un cambio de preferencias permanente, la Tasa de Interés tiene que ser constante para el conjunto, con lo cual al trabajar menos disminuye la Oferta. Al tener menos Ingreso y dado que en todo momento $Y=C$, la Demanda debe caer. Si trabaja menos, disminuye el Producto, pero la Tasa de Interés Real sigue constante.

5.- Un cambio en las preferencias de Robinson Crusoe que eleva la valoración del Consumo tenderá a reducir la Productividad Marginal del Trabajo.

SOLUCION

Verdadero. Como Robinson Crusoe es el que decide su decisión de Producción, que es siempre igual al Consumo, entonces un cambio que aumente el Consumo hará reducir la Productividad Marginal del Trabajo proporcionalmente. Como sus Preferencias cambian, una cantidad menor de Producto lo valora por más utilidad que antes.

6.- Defina la Propensión Marginal a Consumir y establezca los valores posibles que puede tomar este parámetro ¿De qué depende dicho valor?

SOLUCION

La Propensión Marginal a Consumir se define como cambia el Consumo del período corriente o en t , ante un cambio en el Ingreso Corriente, o en t . Este parámetro toma valores entre cero y uno. El valor que tome dependerá de si el aumento del Ingreso Corriente es transitorio o permanente. En ambos casos constituye un aumento en la riqueza y por lo tanto si el consumo en cada período es un bien normal, entonces el individuo aumentará su consumo en todos los períodos. Si el aumento es transitorio solo podrá aumentar el consumo una fracción muy pequeña de ese aumento de ingreso ya que tiene que distribuirlo a lo largo del tiempo. En cambio si el aumento es permanente significa que en todos los períodos aumentará el consumo en dicho monto ya que su ingreso en cada período habrá aumentado en la misma magnitud.

7.- Suponga que Robinson Crusoe vive tres períodos y sabe que en el segundo período tendrá un shock positivo que hace aumentar la Productividad Marginal de sus horas trabajadas solo en ese período. Suponga que puede prestar o pedir prestado a su amigo Viernes. Explique cual es la respuesta óptima de Ahorro, Consumo y horas trabajadas en cada período.

SOLUCION

El shock positivo del período encarece el ocio en ese período y por lo tanto trabaja más. Pero también se encareció el ocio de ese período respecto del período 1 y 3, con lo cual en esos períodos tenderá a trabajar menos. Como hay un shock transitorio en la Función de Producción y trabaja más en el segundo período, tendrá un ingreso mayor en ese período que lo llevará a ahorrar parte importante de ese ingreso. Una parte de ese ahorro será para pagar eventuales deuda del primer período en que trabaja menos y parte para consumir más en el tercer período.

8.- Suponga un individuo que tiene preferencias entre Consumo Presente y Futuro del tipo

$$U = C_1^\alpha C_2^{1-\alpha}$$



Además este individuo tiene como dotación $Y_0 = 100$, $Y_1 = 132$. Suponga que la Tasa de Interés que enfrenta es **10%**.

- a.- ¿Cuánto vale la riqueza de este individuo? Llame W a este valor.
- b.- ¿Cuánto consume en el presente y en el futuro este individuo? (Expresar en función de α)
- c.- ¿Para qué valores del parámetro α este individuo es un ahorrante o acreedor neto?

SOLUCION

a.- La riqueza es el valor presente de las dotaciones y es igual a

$$W = 100 + \frac{132}{1,1} = 220$$

b.- Hay que igualar la **TMgS** con $(1+r)$, que representa el costo de capital. En este caso

$$TMgS = \frac{\alpha C_2}{(1-\alpha)C_1} = 1,1$$

Reemplazando en la Restricción Presupuestaria se llega a

$$C_1^* = 220\alpha$$
$$C_2^* = 220(1-\alpha)(1+r)$$

c.- El individuo es un acreedor neto si $Y_1 - C_1 > 0$, es decir si

$$100 - 220\alpha > 0$$
$$\alpha < \frac{100}{220} = 0,4545$$

Si α es pequeño, menor es la ponderación que tiene el Consumo presente en la Función de Utilidad y mayor es la probabilidad de ser acreedor neto.

9.- Imagine la Isla San Rafael ubicada en Golfo de Venezuela. Tiene solo un tipo de alimento disponible que son plátanos (Y). Suponga que existe solo un habitante (o muchos, pero iguales) que no tienen demasiada tecnología disponible para la cosecha de los plátanos, y que solo se emplea trabajo (L).

Se sabe además que solo se cosecha para consumir, de manera que siempre $Y=C$. La forma de representar la cosecha está dada por la siguiente Función de Producción

$$Y = 14,142 * \sqrt{L}$$

Además se sabe que los habitantes obtienen utilidad descansando y consumiendo los plátanos, lo que se refleja en la siguiente Función de Utilidad

$$U(C, L) = 5,059 * \sqrt{C} - L$$

- a.- A usted se le pide calcular lo siguiente: El nivel de Trabajo (L^*), Consumo (C^*) y Producto (Y^*). Además obtenga el nivel de Utilidad de equilibrio (U^*).
- b.- Suponga que la Isla recibe un regalo de **39,186** plátanos, es decir, para cada unidad de trabajo (L) ahora hay una mayor cantidad fija de plátanos (Y). Calcule las nuevas horas trabajadas (L^*) y el nuevo perfil de Consumo (C^*).



SOLUCION

a.- Para calcular el nivel de trabajo que se utilizará en la extracción de plátanos, es necesario conocer la Demanda por Trabajo, que para autarquía, debe ser igual a la Utilidad Marginal de consumir un plátano adicional (Tasa Marginal de Sustitución)

$$\text{Demanda por Trabajo: } \frac{\partial Y}{\partial L} = \frac{14,142}{2 * \sqrt{L}} = \frac{7,071}{\sqrt{L}}$$

$$\text{Tasa Marginal de Sustitución: } \frac{\partial U}{\partial C} * dC + \frac{\partial U}{\partial L} * dL = 0$$

$$\text{(F. de Curva de Indiferencia) } \frac{\partial C}{\partial L} = \frac{\partial U / \partial L}{\partial U / \partial C} = \frac{1}{\frac{5,059}{2 * \sqrt{C}}} = 0,3953 * \sqrt{C}$$

Igualando los términos, nos encontramos con la Condición de Optimalidad. Esta igualdad nos asegura la mayor utilidad (mayor Curva de Indiferencia alcanzable, dada la tecnología de extracción de plátanos)

$$\frac{7,071}{\sqrt{L}} = 0,3953 * \sqrt{C}$$
$$\boxed{\sqrt{C} * \sqrt{L} = 17,887}$$

Como el mercado debe estar en equilibrio, $Y=C$, por lo tanto

$$(14,142 * L^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}} * L^{\frac{1}{2}} = 17,887$$

Y despejando para el nivel óptimo de trabajo (L^*), obtenemos que $L^* = 8$. Reemplazando en la Función de Producción, se tiene que $Y^* = C^* = 40$.

El nivel de Utilidad de equilibrio (U^*) es igual a

$$U^* = 5,059 * \sqrt{40} - 8 = 24$$

b.- Al recibir un regalo, la Función de Producción cambia su forma a

$$Y = 14,142 * \sqrt{L} + 39,186$$

Como se agrega una constante, la Condición de Optimalidad no cambia, solo se modifica el vaciado de mercado

$$\boxed{\sqrt{C} * \sqrt{L} = 17,887}$$
$$(14,142 * L^{\frac{1}{2}} + 39,186)^{\frac{1}{2}} * L^{\frac{1}{2}} = 17,887$$

Y despejando para el valor óptimo de L , se obtiene que $L^* = 6$. El nivel de Producto y Consumo obtenido con el nuevo nivel de Trabajo es

$$Y = C = 14,142 * \sqrt{L} + 39,186 = 73,82668$$

El nuevo nivel de Utilidad corresponde a



$$U^* = 5,059 * \sqrt{C} - L = 5,059 * \sqrt{73,82} - 6 = 37,46$$

10.- Suponga que usted obtiene utilidad por el consumo en cada uno de los dos periodos en los cuales se planifica. Sus preferencias por este perfil de consumo están dadas por la siguiente Función de Utilidad de tipo Cobb-Douglas

$$U(C_1, C_2) = C_1^{0.5} \cdot C_2^{0.5}$$

Además de esto, usted además sabe que hoy no posee ingreso. Sin embargo, en el segundo periodo tendrá **\$400.000**. Asuma por ahora que la Tasa de Interés imperante en esta economía es de **15%**.

- a.- Encuentre el perfil óptimo de Consumo y Ahorro. Calcule la utilidad alcanzada.
- b.- Si la Tasa de Interés bajara a un **10%**, ¿Cómo cambiaría su perfil de Consumo y Ahorro? Grafique separando los efectos de Sustitución y de Ingreso, utilizando el método de J. R. Hicks (Es decir, misma Curva de Indiferencia, pero distinta asignación de Consumo).
- c.- ¿Cómo cambiaría su respuesta en (b.) si utiliza el método de E. E. Slutsky (Es decir, misma asignación de Consumo pero diferente Curva de Indiferencia)?

SOLUCION

a.- Lo primero que se debe hacer, es calcular la Tasa Marginal de Sustitución, que significa cuánto del consumo presente se está dispuesto a renunciar por una unidad de consumo futuro, a un costo que será **(1+r)**, la Tasa de Interés

Tasa Marginal de Sustitución:
$$\partial U = \frac{\partial U}{\partial C_1} * dC_1 + \frac{\partial U}{\partial C_2} * dC_2 = 0$$

$$\frac{dC_2}{dC_1} = \frac{\partial U / \partial C_1}{\partial U / \partial C_2} = \frac{\frac{\sqrt{C_1}}{2 * \sqrt{C_2}}}{\frac{\sqrt{C_2}}{2 * \sqrt{C_1}}} = \frac{C_2}{C_1} = (1+r)$$

$$C_2^* = C_1^* * (1+r)$$

$$C_2^* = 1,15 * C_1^*$$

Una vez que conocemos la *Condición de Optimalidad* del problema, podemos reemplazar en la Restricción Presupuestaria del individuo

$$Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} = C_1 + \frac{C_2}{1+r}$$

$$0 + \frac{400.000}{1,15} = C_1^* + \frac{1,15 * C_1^*}{1,15}$$

$$C_1^* = 173.913,043; C_2^* = 200.000$$

$$173.913,043 + \frac{200.000}{1,15} = 0 + \frac{400.000}{1,15}$$

Respecto del Ahorro se sabe que (dado que sólo vive dos periodos)



$$S_2 = -(1+r) * S_1$$

$$S_1 = 0 - 173.913,043 = -173.913,043$$

$$S_2 = 400.000 - 200.000 = 200.000$$

b.- De la sección anterior se obtiene que la Utilidad óptima obtenida es de

$$U = C_1^{0.5} * C_2^{0.5} = \sqrt{173.913,043} * \sqrt{200.000} = 186.500,9614$$

Sin embargo, la nueva Restricción Presupuestaria y Condición de Optimalidad son

$$0 + \frac{400.000}{1,10} = C_1 + \frac{C_2}{1,10}$$

$$C_2^* = C_1^* * (1+r)$$

$$C_2^* = 1,10 * C_1^*$$

Para seguir el planteamiento de J. R. Hicks, debemos dejar constante la Utilidad y conocer la nueva composición de canasta de bienes, es decir

$$U = 186.500,9614 = C_1^{0.5} * (1,10 * C_1)^{0.5}$$

De donde se obtiene el valor óptimo del Consumo en el primer período, y reemplazando en la Condición de Optimalidad, conocemos el Consumo en el segundo período

$$186.500,9614 = \sqrt{1,10} * C_1^*$$

$$C_1^* = 177.821,68; C_2^* = 195.603,85 \text{ (Utilidad Constante en } \mathbf{186.500,961})$$

Sin embargo, el efecto total es equivalente a

$$Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} = C_1 + \frac{C_2}{1+r}$$

$$0 + \frac{400.000}{1,10} = C_1^* + \frac{1,10 * C_1^*}{1,10}$$

$$C_1^* = 181.818,18; C_2^* = 200.000$$

Con un nivel de Utilidad de

$$U = C_1^{0.5} * C_2^{0.5} = \sqrt{181.818,18} * \sqrt{200.000} = 190.692,5178$$

II.- Suponga que una economía se caracteriza por tener un Función de Producción del tipo $Y = 100\sqrt{L}$, donde Y es el nivel de Producto y L representa al Trabajo. Esta economía esta habitada por un agente representativo que debe decidir entre Trabajo y Consumo. Su Tasa Marginal de Sustitución está dada por

$$TMgS = \frac{C}{1-L}$$

a.- Suponga que el bien no es almacenable de un período a otro. Encuentre el Consumo óptimo (C^*) y las horas trabajadas por este agente representativo (L^*). Dibuje el equilibrio.



b.- Como cambia la decisión si su Función de Producción se transforma en $Y = 100\sqrt{L} + 10$. Explique

c.- Suponga que la función en (a.) se transforma en $Y = 110\sqrt{L}$. ¿Cambiará el individuo su decisión respecto del caso en el punto (b.)? Explique por qué.

SOLUCION

a.- La condición de primer orden implica igualar la **TMgS** con la Productividad Marginal del Trabajo

$$\frac{C}{1-L} = \frac{50}{\sqrt{L}} \quad (I)$$

Además tenemos la condición de que $C = Y = 100\sqrt{L}$. Combinando ambas ecuaciones se obtiene $L^* = \frac{1}{3}$. Reemplazando esto en la Función de Producción se obtiene que **C=57,7**.

b.- La nueva Función de Producción es un traslado paralelo de la función original, lo que corresponde a un Efecto Riqueza puro. Esto debiese hacer aumentar el consumo de bienes y el ocio (suponiendo que ambos son bienes normales), o disminuir las horas trabajadas. Matemáticamente la Productividad Marginal no ha cambiado y por lo tanto la Ecuación (I) no ha cambiado, pero si cambió la Función de Producción. Combinando ambas ecuaciones se obtiene que **L=0,297** que es menor a un tercio obtenido en (a.), mientras que el Consumo aumentó a **64,5**.

c.- En este caso el traslado de la Función de Producción no es paralelo y por lo tanto cambia la Productividad Marginal. En este caso por Efecto Riqueza trabaja menos y por Efecto Sustitución trabaja más. La Ecuación (I) se transforma en

$$\frac{C}{1-L} = \frac{55}{\sqrt{L}}$$

El resultado nuevamente es $L^* = \frac{1}{3}$, lo que quiere decir que ambos efectos se anulan. Pero el Consumo es mayor, e igual a **63,5**.

12.- Suponga que una economía se caracteriza por tener un Función de Producción del tipo $Y = AL^\alpha$ con $0 < \alpha < 1$, **L** representa al Trabajo, **A** es un parámetro de dicha función. Esta economía está habitada por un agente representativo que debe decidir entre trabajar y consumir.

a.- Dibuje la Función de Producción y muestre que tiene Productividad Marginal positiva y decreciente.

b.- Grafique el equilibrio del agente representativo de esta economía. Explique conceptualmente que significa la *Condición de Equilibrio*.

c.- Suponga que hay un shock de productividad que consiste en que el parámetro aumenta a $A' > A$. Explique que pasa con las horas trabajadas y el Consumo del agente representativo.

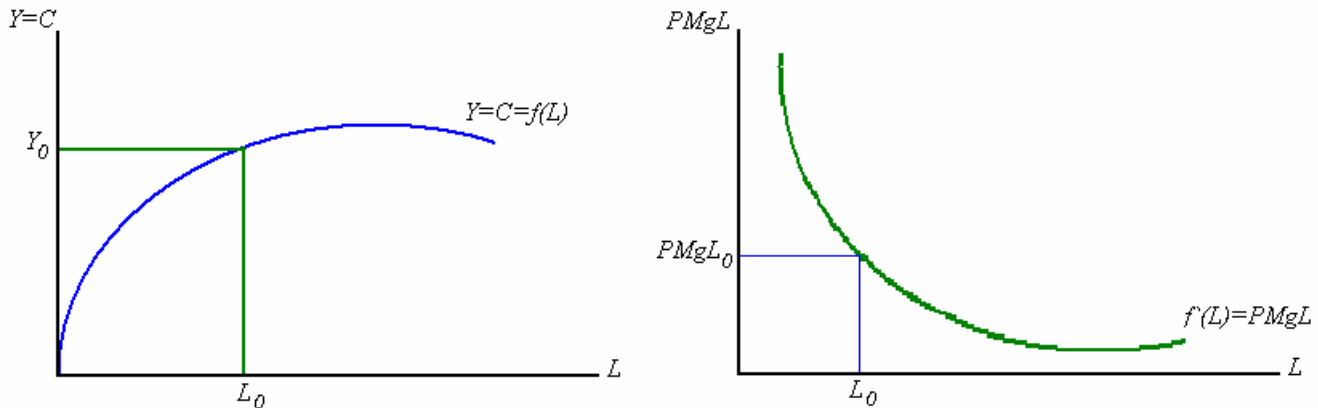
SOLUCION

a.- La Productividad Marginal se obtiene derivando la Función de Producción respecto a **L**.



b.- $PMg_L = \alpha AL^{\alpha-1} > 0$ para valores positivos de L . Como $\alpha < 1$, entonces esa función es decreciente en L , ya que el exponente de L es negativo en la Función de Producción. (Más formalmente se puede demostrar que la segunda derivada es negativa).

Gráfico 1

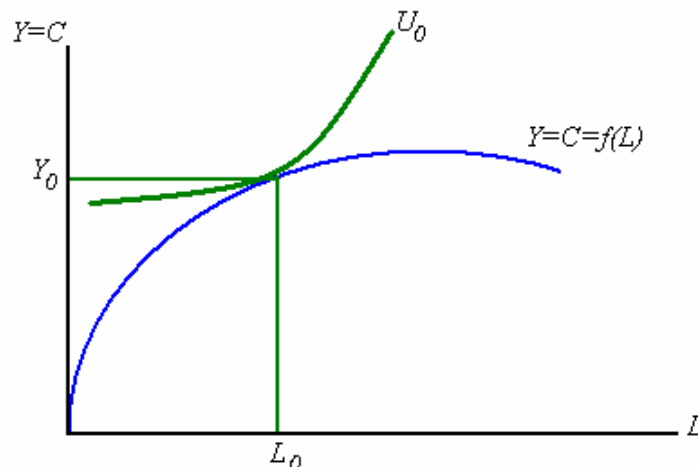


La Condición de Equilibrio implica que la pendiente de la Función de Producción es igual a la pendiente de la Curva de Indiferencia

$$TMgS = -\frac{UMg_L}{UMg_C} = PMg_L$$

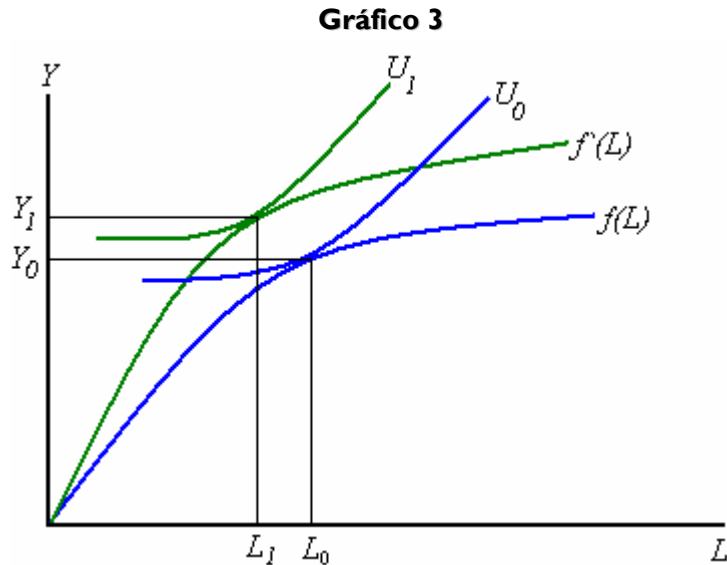
Es decir la tasa a la que el individuo está dispuesto a sustituir Consumo por Trabajo (ocio implícitamente) es igual a la que le permite su restricción tecnológica. En otras palabras el costo marginal de trabajar una unidad más en términos de la menor utilidad, se ve compensado por la producción del bien de consumo que obtiene, el cual a su vez aumenta la utilidad en el valor de la Utilidad Marginal del Consumo. Gráficamente se puede ver que si no son iguales, y el consumidor está produciendo menos del óptimo, el incremento del costo por trabajar una unidad adicional es menor que el aumento del beneficio, por lo tanto le conviene trabajarla.

Gráfico 2





c.- En este caso el shock de productividad aumenta la pendiente de la Función de Producción ya que aumenta la Productividad Marginal del Trabajo. La nueva Productividad Marginal es $\alpha A'L^{\alpha-1} > \alpha AL^{\alpha-1}$, por lo cual se produce un Efecto Sustitución y Riqueza. El efecto sobre el Consumo es positivo y sobre las horas trabajadas es ambiguo.



13.- Un individuo (Robinson Crusoe) recibe una herencia en bonos que es el único activo de la economía, cuyo vencimiento es en el período 1. Esto equivale a **100** unidades del único bien que se produce en esta economía que son las manzanas. Estos bonos pagan un interés de **10%**. El sabe que, producto de su esfuerzo, adicionalmente el obtendrá **40** unidades de manzanas en el período 1 y **0** en el período 2. Existe otro individuo (Viernes) que es muy joven que no genera ingresos en el período 1 pero que producto de su esfuerzo tendrá **165** unidades de manzanas en el período 2. Estos individuos viven dos períodos solamente y no dejan herencia.

a.- ¿Cuál individuo es más rico? Muestre como obtiene sus resultados.

b.- Si no pueden transar entre ellos ni tampoco guardar manzanas para el siguiente período. Muestre el equilibrio que alcanzará cada uno en forma individual (Nota: Se conoce como Equilibrio de Autarquía).

c.- Si estos dos individuos pueden transar entre ellos (es decir prestar y pedir prestado) a la tasa de **10%**. Muestre gráficamente que ellos estarán mejor que en la situación de la pregunta (b.).

SOLUCION

a.- Ambos son igualmente ricos. Para Robinson la riqueza está dada por

$$b_0(1+r) + y_1 = 100(1,1) + 40 = 150$$

Para Viernes la riqueza es el valor presente de su ingreso futuro que es igual a

$$\frac{y_2}{1,1} = \frac{165}{1,1} = 150$$

b.- Curvas de Indiferencia. Cortan el eje de Consumo Presente en **150** para el caso de Robinson y en **165** para Viernes. Tienen soluciones de esquina.



Gráfico 4

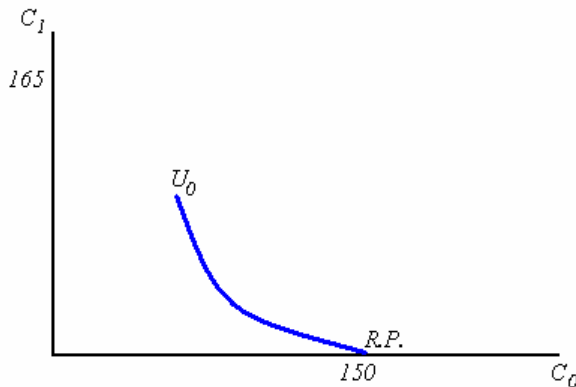


Gráfico 4.a: Equilibrio de Robinson

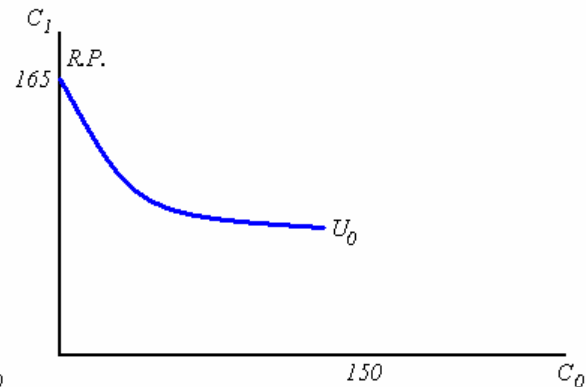
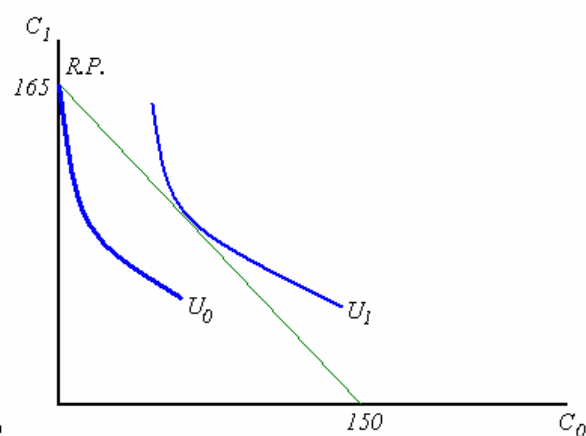
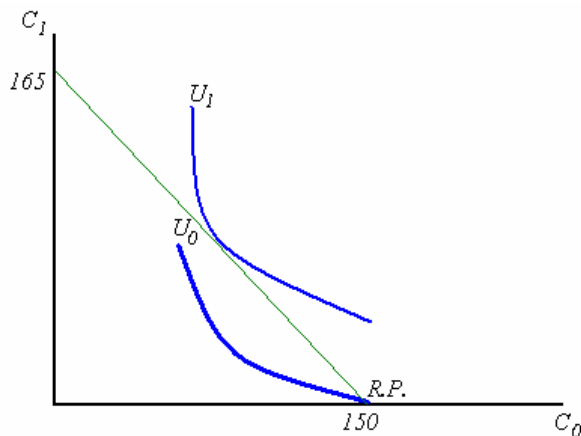


Gráfico 4.b: Equilibrio de Viernes

c.- Si estos individuos pueden transar, Viernes pedirá prestado a Robinson para consumir ambos periodos, y Robinson está dispuesto a prestarle ya que así también obtendrá consumo en ambos periodos lo cual incrementan la utilidad de ambos.

Gráfico 5



14.- Suponga que una economía se caracteriza por tener una Función de Producción del tipo $Y=100L$ donde Y representa al Consumo y L al Trabajo. Esta economía esta habitada por un agente representativo que debe decidir entre trabajar y consumir. El bien no es almacenable y no hay Mercado del Crédito. Su Función de Utilidad está dada por $U=C^{1/2} (1-L)^{1/2}$.

a.- Dibuje la Función de Producción. ¿Cómo son los Rendimientos al Factor? Explique.

b.- Demuestre que la $TMgS = \frac{C}{(1-L)}$.

c.- Encuentre tiempo dedicado al Trabajo y el Consumo de equilibrio de este agente representativo de esta economía.

d.- Suponga que hay un shock de productividad que consiste en que la Función de Producción se transforma en $Y=80L$. Encuentre los nuevos valores de equilibrio y explique conceptualmente estos resultados.



SOLUCION

a.- La función es una línea recta que parte del origen con pendiente igual a **100**. Los Rendimientos al Factor son constantes e igual a **100**. Esto es porque al aumentar en una unidad la cantidad de trabajo el producto aumenta en **100**, independiente del nivel de trabajo contratado.

b.- La **TMgS** es la razón de la Utilidad Marginal del Trabajo a la Utilidad Marginal del Consumo.

$$TMgS = -\frac{\partial U / \partial L}{\partial U / \partial C} = -\frac{-(1/2)C^{1/2}(1-L)^{-1/2}}{(1/2)C^{-1/2}(1-L)^{1/2}} = \frac{C}{1-L}$$

c.- Para esto se ocupan dos ecuaciones: la Función de Producción y la Condición de Primer Orden que la pendiente de la Curva de Indiferencia sea igual al Producto Marginal, que en este caso es igual a **100**.

$$Y=C=100L$$

$$TMgS = \frac{C}{(1-L)} = 100 = PMgL$$

Resolviendo se obtiene $L = 0,5; C = 50$

d.- Se utilizan las mismas ecuaciones anteriores pero reemplazando la nueva Función de Producción y se obtiene $L = 0,5; C = 40$. En este caso el shock negativo hace disminuir el Consumo, pero en cuanto al trabajo el Efecto Sustitución que lo hace trabajar menos porque lo que disminuyó el Producto Marginal es exactamente compensado por el Efecto Riqueza negativo que lo hace trabajar más, con lo cual el tiempo dedicado al trabajo no cambia.

15.- En un país los habitantes viven (o se planifican) para solo dos periodos. Solo se consume un preciado bien que son papas. La Tasa de Interés única en esta economía es r y es **15%**. Suponga que los habitantes tienen la siguiente Función de Producción de recolección de papas (donde I_0 representa la Inversión)⁶

$$F(I_0) = 23 \cdot \sqrt{I_0}$$

a.- Encuentre una función que relacione la cantidad óptima a ser producida con r , la Tasa de Interés. Demuestre que para cualquier Tasa de Interés positiva y finita, lo que es económicamente plausible, será conveniente invertir una cantidad positiva.

b.- Suponga que tiene hoy un ingreso de **\$300**. Explique en detalle como podría consumir toda su riqueza en el próximo período.

c.- Si su Función de Utilidad es

$$U(C_1, C_2) = C_1^2 C_2$$

¿Cuánto consumirá en este período? ¿Y en el próximo? Suponga que el proyecto rentó **130%**.

SOLUCION

a.- La producción óptima será aquella que maximiza la riqueza del individuo. En este caso, el punto óptimo de producción es aquel donde

⁶ Adaptado de Hernán **Arellano** y Stephen **Blackburn** (1999): "Ejercicios Resueltos de Contabilidad y Toma de Decisiones EAA213A"



$$\frac{\partial F(I_0)}{\partial I_0} = (1+r)$$

Lo que significa que el punto máximo de la Curva de Inversión (la pendiente) es igual a la pendiente de la Curva de Mercado (de Capitales), en este caso es

$$\frac{23}{2\sqrt{I_0}} = (1+r)$$

Despejando para I_0 óptimo

$$I_0^* = \left[\frac{23}{2(1+r)} \right]^2 \quad (\text{expresión } I_0 \text{ óptimo})$$

De donde se puede observar que para cualquier valor de r positiva y finita, la cantidad óptima de inversión será positiva.

b.- Para lograr este efecto, debe realizar la inversión óptima, que con $r=15\%$ y utilizando la (expresión I_0 óptimo) es

$$I_0^* = \left[\frac{23}{2(1.15)} \right]^2 = \$100$$

Como posee **\$300**, hay **\$200** que se invierten en el mercado de capitales a la Tasa de Interés de **15%** ($\$200 \cdot (1,15) = \230)

c.- Debemos maximizar su Función de Utilidad sujetos a su Restricción Presupuestaria, utilizando

$$\frac{\partial U}{\partial C_1} = \frac{\partial U}{\partial C_2} (1+r) \Rightarrow 2C_1 C_2 = C_1^2$$

Que es la *Condición de Optimalidad*, además la Restricción Presupuestaria

$$C_1 + \frac{C_2}{1.15} = \$200 + \frac{\$230}{1.15} = \$400$$

Y reemplazando la *Condición de Optimalidad* en la Restricción Presupuestaria, llegamos a

$$C_1^* + \frac{0.575C_1^*}{1.15} = \$400 \Rightarrow (C_1^*, C_2^*) = (\$266.6, \$153.3)$$

1.2 EJERCICIOS PROPUESTOS

1.- Mientras más productivo se haga un trabajador más tiempo estará dispuesto a trabajar.

2.- En una economía cerrada sólo se producen zanahorias. El número de productores es bastante grande, por lo que se podría decir que se cumplen las condiciones de competencia perfecta. En este caso, una plaga que afecta la producción de zanahorias temporalmente hará que caiga bastante el consumo de cada productor individual.



- 3.- Si la Tasa de Interés de mercado fuese más baja que la Tasa Subjetiva de Descuento, nadie estaría dispuesto a ahorrar.
- 4.- Un aumento en la Tasa de Interés tiene mayor efecto sobre la Oferta de Trabajo presente cuando los trabajadores lo perciben como un cambio permanente.
- 5.- Los individuos que poseen Tasas Subjetivas de Descuento bajas son los que debieran mostrar los mayores niveles de Ahorro.
- 6.- Un desplazamiento permanente positivo de la Función de Producción tendrá un mayor efecto sobre la Tasa de Interés mientras mayor sea su efecto sobre la Productividad Marginal del Trabajo.
- 7.- Un aumento en la Tasa de Interés tiene mayor efecto sobre el consumo presente cuando los consumidores lo perciben como un cambio permanente.
- 8.- La Propensión Marginal a Consumir un ingreso transitorio será mayor en individuos que poseen restricciones de liquidez.
- 9.- En una Economía de Mercado se espera un crecimiento alto del ingreso mientras que en una de Planificación Centralizada se espera un estancamiento en el ingreso. En la primera, el nivel de ahorro deseado por las familias debería ser mucho menor que en la segunda.
- 10.- Una persona con una Función de Utilidad cuya Utilidad Marginal es constante puede aumentar sus niveles de bienestar si ingresa al Mercado del Crédito respecto de la situación donde no tiene acceso.
- 11.- Dibuje la Restricción Presupuestaria de Consumo Presente – Futuro de un individuo que vive dos períodos, recibe un ingreso dado en cada uno, y puede prestar dinero a cierta tasa, pero no endeudarse.
- 12.- La igualación de la Productividad Marginal del Capital a lo largo de todas las empresas tiene implicancias directas en la maximización del bienestar de la economía.
- 13.- Un shock positivo en la Función de Producción de carácter permanente, que se materializará a partir del próximo año (es decir, no todavía), no debería alterar la Tasa de Interés de la economía. Comente.
- 14.- La prociclicidad del trabajo observada para la mayoría de los países sugiere que la mayoría de los shocks que los afectan son desplazamientos paralelos en la Función de Producción.
- 15.- ¿Qué cree usted que pasaría en el largo plazo con el ingreso de los distintos países si las Funciones de Producción tuvieran rendimientos constantes a sus factores?
- 16.- Suponga que se produce un shock positivo transitorio a la Función de Producción ¿En qué escenario cree usted que es más probable que aumente el trabajo, cuando el shock es percibido como paralelo o como paralelo y proporcional?



17.- En un país muy lejano, un individuo representativo tiene una Función de Utilidad Intertemporal del tipo

$$U(C_1, C_2) = \log(C_1) + \frac{\log(C_2)}{1 + \rho}$$

Además recibe un ingreso Y_1 en el primer periodo y un ingreso Y_2 en el segundo periodo. Por simplicidad, este ingreso es igual en ambos periodos. Existe un Mercado de Capitales muy desarrollado, por lo cual es posible transportar riqueza en el tiempo a una Tasa de Interés homogénea (igual para préstamos y deuda) de r . Finalmente suponga que para este individuo, se cumple: $\rho > r$.

a.- Encuentre el Consumo para este individuo en ambos periodos. Grafique su resultado.

Ayuda: Maximice su Utilidad sujeto a su Restricción Presupuestaria Intertemporal.

b.- Usando sus resultados, distinga los efectos sobre el Consumo (solo hágalo para el Consumo en el primer período) de un shock positivo sobre el Ingreso (aumento $b\%$) permanente y un shock de la misma cuantía, pero transitorio que solo afecte a Y_1 .

18.- Explique gráficamente los distintos efectos sobre las decisiones de Trabajo y Consumo, frente a shocks paralelos y proporcionales que afectan a la Función de Producción del individuo. Muestre detalladamente el Efecto Ingreso y el Efecto Sustitución.

19.- Robinson vive en una isla y su felicidad aumenta con el consumo de frutas y de ocio. Las frutas son cosechadas por el mismo, muy cerca de su playa favorita. Su Función de Utilidad puede representarse mediante el siguiente arreglo

$$U(O, C) = \frac{1}{4} \ln(C) + \frac{3}{4} \ln(O)$$

Para la extracción de las frutas, no posee herramientas y solamente utiliza su propio trabajo. Su método de trabajo es tal, que se puede representar de la siguiente forma

$$C = Y = f(L) = 10\sqrt{L}$$

No debe olvidar que las frutas no se pueden almacenar, de manera que toda la fruta cosechada es consumida ($Y=C$).

a.- Plantee y resuelva el Problema de Maximización de Utilidad que enfrenta Robinson. Haga gráficos para ordenar y apoyar su análisis.

b.- ¿Cómo cambia su elección de esfuerzo laboral, consumo y ocio, si producto de la experiencia su desempeño como recolector mejora, teniendo ahora la siguiente función: $f(L) = 15\sqrt{L}$? Separe en su gráfico el Efecto Ingreso del Efecto Sustitución con el método de E. E. Slutsky. ¿A cuánto asciende cada efecto en términos de horas de trabajo y ocio? ¿Cuánto es su nuevo Consumo y la nueva Utilidad alcanzada?

20.- Suponga una persona dentro de una economía de dos periodos. Esta persona estima con certeza que puede obtener un flujo de caja el próximo período, dependiendo de la inversión que realice hoy en un proyecto. Dicho proyecto responde a una función dada por

$$K_{i+1} = 16I_i^{0.8}$$



Donde K representa el flujo que recibirá en el siguiente período e I representa la inversión a realizar en el primer período. Adicionalmente, esta persona posee hoy ingresos por **\$300.000** y en el segundo período contará sólo con el retorno de la inversión. Su Función de Utilidad está dada por

$$U(C_0, C_1) = \ln(C_0) + 0.8\ln(C_1)$$

Finalmente, para esta economía la Tasa de Interés es de **$r=10\%$** .

a.- Determine el monto óptimo a invertir en el proyecto (I^*).

b.- La canasta óptima de Consumo para esta persona (C_1^*, C_2^*).

21.- Complete el siguiente recuadro

Tipo de Shock	Shock de Oferta Positivo		Shock de Demanda Positivo
	Sin Cambio PMgK	Con Cambio PMgK	
Carácter			
Transitorio	$\Delta Y :$	$\Delta Y :$	$\Delta Y :$
	$\Delta \pi :$	$\Delta \pi :$	$\Delta \pi :$
	$\Delta r :$	$\Delta r :$	$\Delta r :$
	$\Delta M^d :$	$\Delta M^d :$	$\Delta M^d :$
	$\Delta i :$	$\Delta i :$	$\Delta i :$
Permanente	$\Delta Y :$	$\Delta Y :$	$\Delta Y :$
	$\Delta \pi :$	$\Delta \pi :$	$\Delta \pi :$
	$\Delta r :$	$\Delta r :$	$\Delta r :$
	$\Delta M^d :$	$\Delta M^d :$	$\Delta M^d :$
	$\Delta i :$	$\Delta i :$	$\Delta i :$

2. DINERO

2.1 EJERCICIOS RESUELTOS

I.- Suponga que el ingreso de una persona es Q al año. Esta persona gasta todo su ingreso uniformemente durante el año. Se sabe además que los bonos pagan una tasa de interés nominal es de i % anual. Por otra parte, los Bancos pagan tasa de interés nominal de k % anual a las cuentas corrientes (esto es considerado dinero). Asimismo, se sabe que el costo de ir al Banco y retirar dinero puede ser representado por la siguiente expresión

$$CT = \alpha + \beta N$$

Donde N es el número de viajes y $\alpha, \beta > 0$. A usted se le pide lo siguiente

a.- Encuentre una expresión para el Costo Total del uso del dinero por parte de esta persona. Explique sus pasos.



b.- Derive una expresión para el número mínimo de viajes al Banco por parte de esta persona (N^*).

SOLUCION

a.- $Costo\ Total = Costo\ de\ Transacción + Costo\ de\ Oportunidad$

El costo de oportunidad está representado por la tasa de interés nominal, i , pero se ve mitigado por el hecho de que le pagan una tasa por los saldos en cuenta corriente de $k\%$, por lo tanto el costo en que incurre depende del diferencial de estas tasas.

$$CostoTotal = \alpha + \beta N + (i - k) \left(\frac{Q}{2N} \right)$$

Q : Tenencia Total de dinero

N : Número de viajes al Banco

$(Q/2)$: Tenencia Media

$(1/N)$: Tiempo que tiene el dinero en el Banco

b.- Para esto es necesario minimizar el Costo Total de la siguiente forma:

$$\frac{\partial(CostoTotal)}{\partial N} = \beta + (i - k) \frac{Q}{2} \frac{1}{N^2} (-1) = 0$$

Resolviendo para N :

$$N^* = \sqrt{\frac{(i - k)Q}{2\beta}}$$

2.- Imagine el caso de un trabajador que tiene una renta mensual de **\$1.000.000**. Decide abrir una cuenta de ahorro que le paga **1%** mensual y le ofrecen dos modalidades de cuenta. “Cuenta Joven” con un cobro de **\$400** por cada vez que retire dinero sin importar el monto. “Cuenta Súper Ahorro” en que le cobran cero si realiza menos de dos retiros al mes y **\$1.000** por cada retiro de allí en adelante. Suponga que percibe su salario una vez al mes y se gasta todo su ingreso (Suponga que $P=1$).

a.- ¿Cuántas veces concurrirá al banco si toma la Cuenta Joven?

b.- ¿Cuántas veces concurrirá al banco si toma la Cuenta Súper Ahorro?

c.- ¿Cuál alternativa preferirá? ¿Por qué? Muestre sus cálculos y explique (Redondée sus cálculos a números enteros cuando sea necesario).

SOLUCION

a.- Costo Total es:

$$C = r \frac{(PY)}{2n} + \frac{\gamma}{P} n = 0.01 \frac{(500.000)}{n} + 400n$$

Con lo cual $n^* = \sqrt{\frac{500.000(0,01)}{400}} = 3,53\bar{5}$.

b.- Costo Total es:



$$C = r \frac{(PY)}{2n} + (n-2)1000 = 0.01 \frac{(500.000)}{n} + (n-2)1000 \quad \forall n > 2$$

Con lo cual $n^* = \sqrt{\frac{500.000(0,01)}{1.000}} = 5.$

c.- En la Cuenta Joven el Costo Total es de **\$4.500**, mientras que en la Cuenta Súper Ahorro es **\$4.333**, por lo tanto preferirá esta última.

3.- Imagine el caso de un trabajador que tiene una renta anual de **\$12.000.000** anuales. Suponga que percibe su salario una vez al mes y se gasta todo su ingreso. Suponga que no mantiene bonos, es decir mantiene todos sus activos financieros en dinero.

a.- ¿Cuáles son los Saldos Monetarios promedio de este trabajador? Explique como obtiene sus resultados.

b.- ¿Cuáles serían dichos saldos si le pagarán dos veces al mes en lugar de una?

c.- Si en el caso en que le pagan una vez al mes decide mantener bonos y el costo de transformar bonos en dinero es de **\$100** y la Tasa de Interés es **1%** mensual. ¿Cuál es el número de veces que irá este individuo a cambiar bonos por dinero?

SOLUCION

a.- Como mantiene todo su ingreso en dinero y nada en bonos al principio de cada mes tendrá **\$1.000.000** que los gasta linealmente dentro del mes hasta llegar a cero. Por lo tanto, el Saldo Monetario promedio es **\$500.000** que corresponde a la mitad de $(\$1.000.000 - \$0)$

b.- En este caso recibirá cada 15 días un monto igual a **\$500.000** que se gastará en forma lineal en los siguientes 15 días con lo cual su saldo promedio será de **\$250.000**.

c.- El número de veces que va a cambiar bonos por dinero es igual a **10**.

4.- La ciudad de Richmond tiene dos fechas de impuestos en que recibe ingresos en efectivo: El 15 de Febrero y el 15 de Agosto. En cada una de estas fechas espera recibir **\$15.000.000** como ingresos por impuestos. Se espera que los gastos en efectivo sean estables a través de los siguientes 6 meses. En la actualidad el rendimiento sobre la inversión en valores realizables es del **8%** anual y el costo de convertir valores a efectivo es de **\$125** cada vez que se lleva a cabo una conversión.⁷

a.- ¿Cuál es el tamaño óptimo de conversión utilizando el Modelo de Baumol & Tobin? ¿Cuál es el saldo promedio de efectivo?

b.- ¿Cuáles serían sus respuestas si el rendimiento sobre la inversión fuera del **12%** anual y el costo de conversión fuera **\$75**? ¿Por qué difieren de las respuestas ofrecidas en (a.)?

SOLUCION

a.-
$$C = \sqrt{\frac{2bT}{i}} = \sqrt{\frac{2(\$125)(\$15.000.000)}{0.04}} = \$306.186$$

Saldo Promedio de Efectivo:
$$\frac{C}{2} = \frac{\$306.186}{2} = \$153.093$$

⁷ Extraído de J. Van Horne & J. Wachowicz (2002): "Fundamentos de Administración Financiera", Prentice Hall, México, pp. 250-251 y 254.



Obsérvese que la tasa de interés para 6 meses es aproximadamente el **4%**, o sea, la mitad de la tasa anualizada del **8%**.

$$b.- \quad C = \sqrt{\frac{2(\$75)(\$15.000.000)}{0.06}} = \$193.649$$

Saldo Promedio de Efectivo: $\frac{\$193.649}{2} = \96.825

Los importes son menores debido a que existe un costo de oportunidad más alto al conservar efectivo y el costo de la conversión a efectivo es menor. Por consiguiente, se pueden llevar a cabo más operaciones si todos los demás factores permanecen iguales.

5.- Vostick Filter Company es un distribuidor de filtros de aire a tiendas minoristas. Le compra los filtros a diversos fabricantes. Los filtros se piden en lotes de **1.000** y colocar cada pedido cuesta **\$40**. La demanda de las tiendas minoristas es de **20.000** filtros mensuales y el costo de mantener existencias es de **\$0.10** por filtro por mes.⁸

a.- ¿Cuál es la cantidad óptima a pedir con relación a tantos tamaños de lotes?

b.- ¿Cuál sería la cantidad óptima a pedir si el costo de mantener existencias fuera de **\$0.05** por filtro por mes?

c.- ¿Cuál sería la cantidad óptima a pedir si el costo de pedir fuera **\$10**?

SOLUCION

$$a.- \quad Q^* = \sqrt{\frac{2(20)(40)}{100}} = 4$$

Costos de Mantenimiento: $\$0.10 * 1.000 = \100 . El tamaño óptimo de pedido sería **4.000** filtros, lo cual representa **5** pedidos al mes.

$$b.- \quad Q^* = \sqrt{\frac{2(20)(40)}{50}} = 5.56$$

Debido a que el tamaño del lote es de **1.000** filtros, la compañía pediría **6.000** filtros cada vez. Mientras menor sea el costo de mantener existencias más importante se vuelven relativamente los costos de pedir y mayor el tamaño óptimo del pedido.

$$c.- \quad Q^* = \sqrt{\frac{2(20)(10)}{100}} = 2$$

Mientras menor sea el costo del pedido más importante se vuelven relativamente los costos de mantener existencias y menor el tamaño óptimo del pedido.

⁸ Extraído de J. **Van Horne** & J. **Wachowicz** (2002): "Fundamentos de Administración Financiera", Prentice Hall, México, pp. 280 y 286.



2.2 EJERCICIOS PROPUESTOS

1.- La Demanda de Dinero es una magnitud Real, ya que en términos Nominales a uno le gustaría demandar la mayor cantidad de dinero posible.

2.- La evidencia muestra que son las empresas y no las familias las que mantienen las mayores cantidades de efectivo en una economía, por lo tanto es posible que la Tasa de Interés y el Consumo no sean determinantes tan importantes de la Demanda por Dinero.

3.- Suponga que en una economía tanto el dinero como los precios crecen al **3%**. Si el Gobierno en un mes decide sorpresivamente aumentar la Tasa de Crecimiento del Dinero a **5%** en forma permanente, entonces en ese mes el nivel de precios crecerá a esa tasa ¿Está de acuerdo con esta afirmación?

4.- ¿Cuál es el efecto de la masificación del uso de Tarjetas de Crédito sobre la Demanda y la Velocidad de Circulación del Dinero? Explique.

5.- Un amigo le comenta que cuando reciba un sueldo, no se va a complicar y va a convertir cada mes toda su riqueza en dinero. El está muy convencido y le argumenta, que su estrategia es la más lógica porque es natural que una persona quiera tener toda su riqueza guardada bajo el colchón. Explíquele a su amigo, que lo que está diciendo está equivocado y muéstrelle, usando un Modelo de Demanda de Dinero que usted conoce, una forma “menos costosa” de administrar sus fuentes de fondos.

6.- En el Modelo de Demanda de Dinero, suponga que una persona consume en un año **\$5.000** y que saca cada vez que va al Banco **\$10**. Suponga también que la Tasa de Interés es **10%** y que el Nivel de Precios en la economía es **10**. Encuentre el nivel promedio de Saldos Reales que esta persona mantiene durante el año y, suponiendo que todas las personas mantienen el mismo nivel promedio, encuentre el valor de la Velocidad de Circulación del Dinero.

7.- Suponga que para una economía se tiene la siguiente información

- $M^S = \$15.000$
- Demanda Promedio por Individuo: M^D
- Intervalo de Tiempo entre Retiros de Dinero: T
- Costos de Transacción Reales: $\gamma/P = 2$
- Número de Individuos: **80**
- Consumo Mensual por Individuo: **\$250**
- Tasa de Interés: $r = 10\%$

a.- De acuerdo a una optimización en el Mercado de Dinero. Determine el intervalo óptimo de retiros.

b.- Determine la Demanda por Dinero de cada habitante y de la economía agregada, así como el nivel de precios imperante. Grafique el equilibrio del Mercado de Dinero.

3. EQUILIBRIO DE LOS MERCADOS EN EL MODELO BÁSICO

3.1 EJERCICIOS RESUELTOS



I- Si la Demanda por Trabajo está dada por $L^d = 100 - \frac{W}{P}$ y la función de Oferta de Trabajo es $L^s = 4 \frac{W}{P}$, donde $\frac{W}{P}$ es el Salario Real, determine cual es la Oferta Agregada de la economía si la Función de Producción es $Y = 3LK$. Considere que el stock de capital está fijo en $K=4$. ¿Cómo cambia su respuesta si el Salario Nominal se fija en $W=3$?

SOLUCION

- Debemos tener en cuenta que L^d proviene de las Firms que demandan trabajo.
- A su vez, L^s proviene de los trabajadores que ofrecen sus servicios.
- Igualando la Oferta de Trabajo con la respectiva Demanda por Trabajo

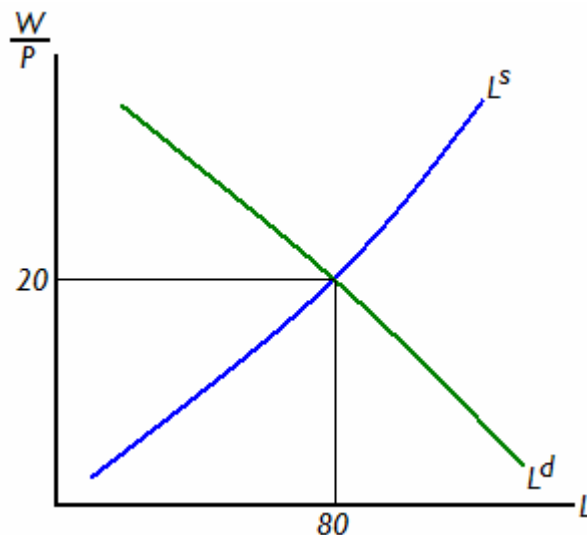
$$100 - \frac{W}{P} = 4 \frac{W}{P}$$

$$100 = 5 \frac{W}{P}$$

$$20 = \left(\frac{W}{P}\right)^*$$

- Reemplazando en la Función de Oferta (o de Demanda) encontramos que $L^s = L^d = 80$, lo que gráficamente equivale a

Gráfico 6



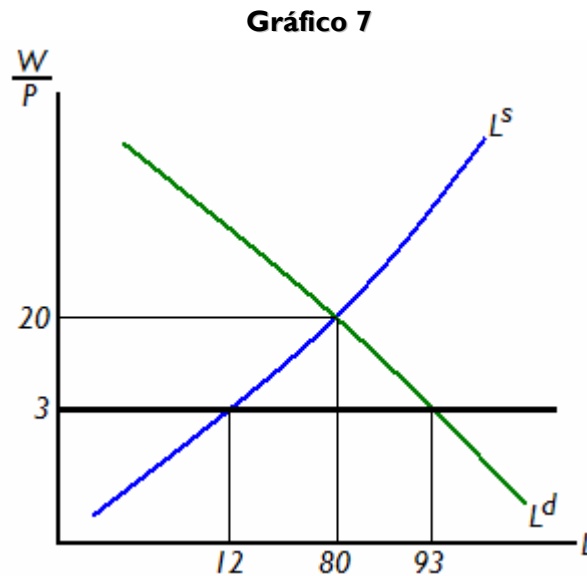
- Sabemos además que la Función de Producción es $Y=3LK$. Como $K=4$, entonces estamos hablando de una Función de Producción de Corto Plazo. La producción (Y) es por tanto igual a

$$Y = 12L$$

$$Y^* = 12 * 80 = 960$$



- Si fijamos el Salario Nominal en $W=3$, estamos introduciendo una rigidez nominal. Esto es muy propio de las economías keynesianas. Suponemos que el nivel de precios es $P=1$. Gráficamente la situación es (Los valores se obtienen reemplazando (W/P) por $(W/P)=3$)



- Existe, como podemos apreciar, un Exceso de Demanda por Trabajo. El salario real (y nominal) es tan bajo que existe muy poca gente dispuesta a emplearse. Luego, el salario debe subir. La producción actual será

$$Y = 3 * 4 * 12 = 144$$

- Utilizando la *Ley de Walras* podemos decir que no existe vaciado de mercado en la economía global. Si existe Exceso de Demanda en un mercado, no se cumple que $Z(p)=0$. (Donde $Z(p)$ es la Función de Exceso de Demanda)
- Acabamos de ver que se fijó el Salario Nominal. Si suponemos que los precios son flexibles y existen presiones inflacionistas, el salario real (W/P) tenderá a caer aún más. Este es el típico problema de la fijación de precios (de salario en este caso) que tiene como efecto reducir el producto.

2.- En una economía, la única fuente de ingresos es la remuneración del trabajo. Además se conoce la siguiente información

Nivel de Precios (P)	I (unidad)
Costos Nominales de Transacción (γ)	\$100
Función de Producción	$Y=3KL$
Nivel de Capital (K)	\$32,592
Oferta Real de Dinero	\$1.200

Finalmente, se han podido estimar las siguientes ecuaciones de comportamiento



- Demanda por Trabajo: $L^d = 100 - \frac{W}{P}$
- Oferta de Trabajo: $L^s = 10 + 8\frac{W}{P}$
- Demanda por Saldos Monetarios Reales: $\left(\frac{M}{P}\right)^d = 200 - 1.000R + Y + 2\frac{\gamma}{P}$

- a.- Con los datos y las funciones expuestas, determine la Tasa de Interés y el nivel de Ingreso de equilibrio en el Mercado de Bienes. Grafique.
b.- Calcule la Velocidad de Circulación del Dinero.

SOLUCION

- a.- Encontraremos el equilibrio en el mercado del trabajo, igualando su Oferta con su Demanda

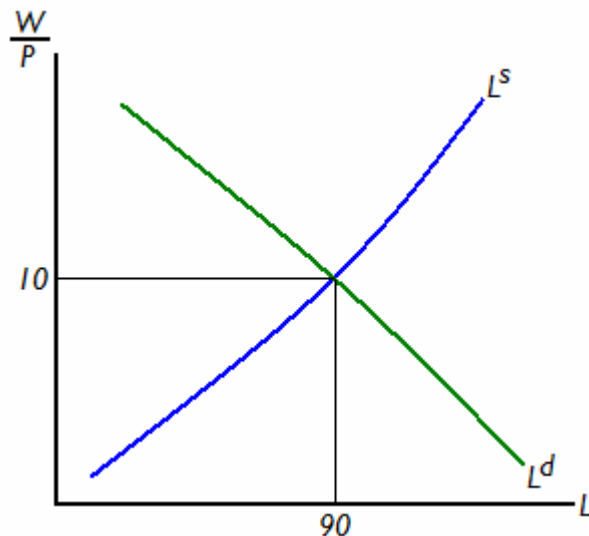
$$100 - \frac{W}{P} = 10 + 8\frac{W}{P}$$

$$100 - 10 = 8\frac{W}{P} + \frac{W}{P}$$

$$\left(\frac{W}{P}\right)^* = 10$$

- Reemplazando en la Oferta (o Demanda) por trabajo, encontramos que $L^s = L^d = 90$, gráficamente la situación es

Gráfico 8



- Ahora, debemos reemplazar el nivel de trabajo obtenido en la Función de Producción $Y=3KL$ para obtener el Producto (Y) y poder calcular la Tasa de Interés

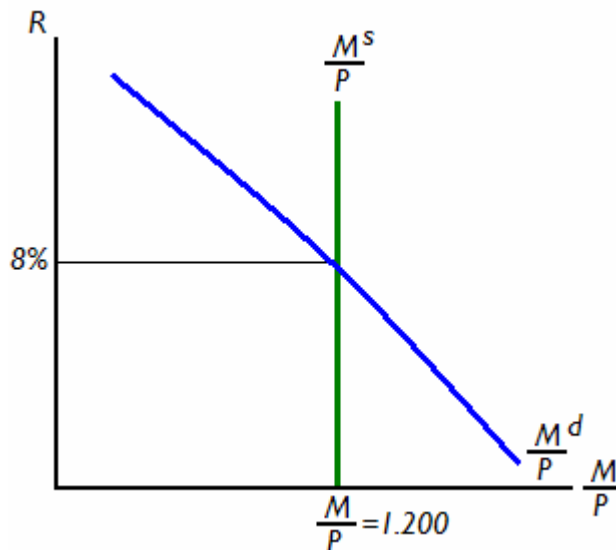
$$Y^* = 3KL = 3 * 32,592 * L^{s=d} = 8800$$



- Ya que tenemos todos los datos relevantes, podemos calcular el equilibrio en el Mercado de Dinero. Reemplazando los valores en la Función de Demanda, obtenemos la Tasa de Interés

$$\left(\frac{M}{P}\right)^d = 200 - 1.000R + 8.800 + 2\frac{100}{1} = 1.200$$
$$8.800 + 200 + 200 - 1.200 = 1.000R$$
$$R^* = 8\%$$

Gráfico 9



- b.- Se sabe de la Teoría Cuantitativa del Dinero que $M^*V=P^*Q$. Despejando para V y reemplazando los valores obtenidos, llegamos a que

$$V = \frac{P^*Q}{M} = \frac{1*8.800}{1.200} = 7.\bar{3} \text{ veces}$$

- 3.- En una economía cerrada el Consumo (C) y el Ingreso (Y) se relacionan con la Tasa de Interés (R) por las siguientes funciones

$$C = 1.000 - 400R$$
$$Y = 940 + 200R$$

A su vez, la Demanda por Dinero está dada por $\left(\frac{M}{P}\right)^d = Y - 4.000R$.

Se pide determinar C , Y , R , (M/P) y P , si la cantidad de Dinero Nominal Ofrecida es **\$560** y **\$1.180** respectivamente. Grafique además las dos situaciones. Recuerde que C e Y se refieren a valores reales agregados.

SOLUCION



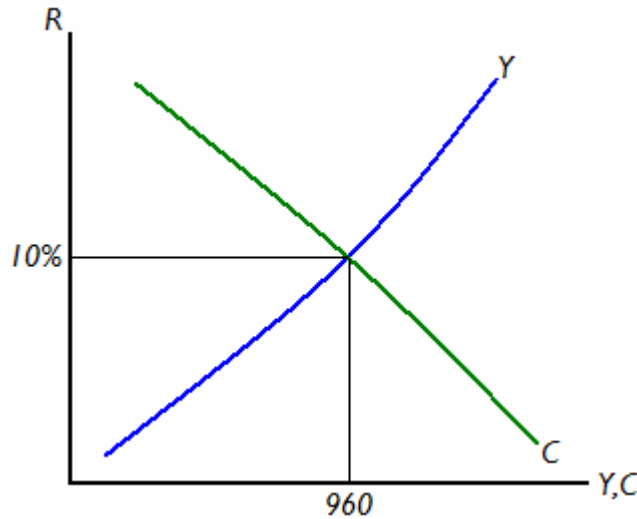
- Lo primero será calcular el equilibrio en el Mercado de Bienes, de donde obtendremos el Producto (Y) y la Tasa de Interés (R)

$$1.000 - 400R = 940 + 200R$$

$$1.000 - 940 = R(200 + 400)$$

$$R^* = 0,1$$

Gráfico 10



- Reemplazando en la Función de Demanda (o de Oferta) encontraremos que $Y=C=960$.
- Como ya está resuelto el problema para el Mercado de Bienes, buscaremos el equilibrio en el mercado del dinero. Se distinguen dos casos
- CASO I:** $M_0 = 560$

$$M = P^*(Y - 4.000R) = 560$$

$$P^*(960 - 400) = 560$$

$$P^* = 1$$

- Luego, $\left(\frac{M}{P}\right)^{s=d} = 560$

- CASO II:** $M_0 = 1.180$

$$M = P^*(Y - 4.000R) = 1.180$$

$$P^*(960 - 400) = 1.180$$

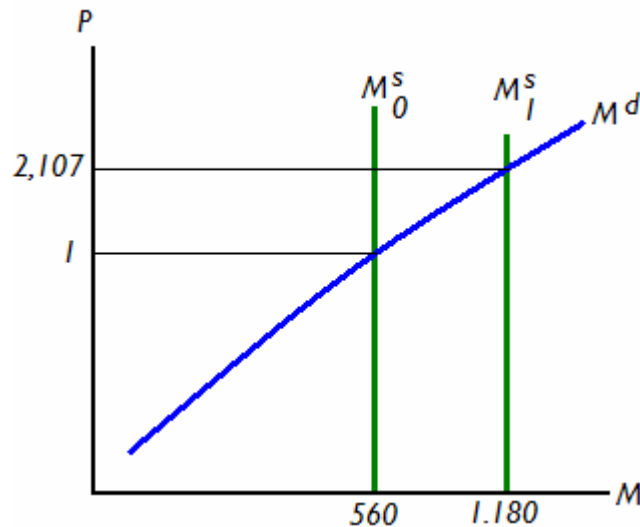
$$P^* = 2,107$$

Luego, $\left(\frac{M}{P}\right)^{s=d} = 560$, es igual al anterior, y esto se debe a que nominalmente, tanto M como P crecieron a la misma tasa ($1,107\%$).

Gráficamente la situación es como la veremos a continuación



Gráfico II



4.- Suponga una economía competitiva como Canadá, cuyos mercados son perfectos, y que puede ser descrita por las siguientes ecuaciones

- Función de Producción: $Y = AK^{0,875}L^{0,125}$
- Oferta de Trabajo: $L^s = 7 + \frac{1}{3} * \frac{W}{P}$
- Demanda por Dinero: $\frac{M^d}{P} = 200 - 100i + Y^s$
- Oferta de Dinero: $\frac{M_0}{P} = 351,427$

a.- Calcule el Producto (Y^*). Por ahora asuma que el parámetro de tecnología es $A=18,5$ y que es una situación de corto plazo, por lo que el capital está dado en $K=10,767$. Grafique.

b.- Suponga que el Gobierno es de carácter keynesiano y decide fijar el Salario Nominal (W^*) en $\$3,45$. Por su parte, el Banco Central no es eficiente en información, logrando que la inflación (π) para este año sea de un alto **38%**. Calcule el nuevo nivel de Producto (Y^*) de equilibrio y discuta el efecto de fijar salarios nominales. Grafique.

c.- Basándose en la respuesta anterior, calcule la Tasa de Interés Real de esta economía (r^*) y la Velocidad del Dinero (V).

SOLUCION

a.- Lo primero que debemos obtener es la Productividad Marginal del Trabajo

$$PMg_L = \frac{\partial Y}{\partial L} = \frac{0,125 * A * K^{0,875}}{L^{0,875}}$$

Con este resultado sabemos que en una economía competitiva, cuando las firmas maximizan utilidades se llega a que

$$PMgF_i = \frac{W_i}{P}$$



Donde F es un factor i , de manera que reemplazando (W/P) de la Función de Oferta de Trabajo llegamos a

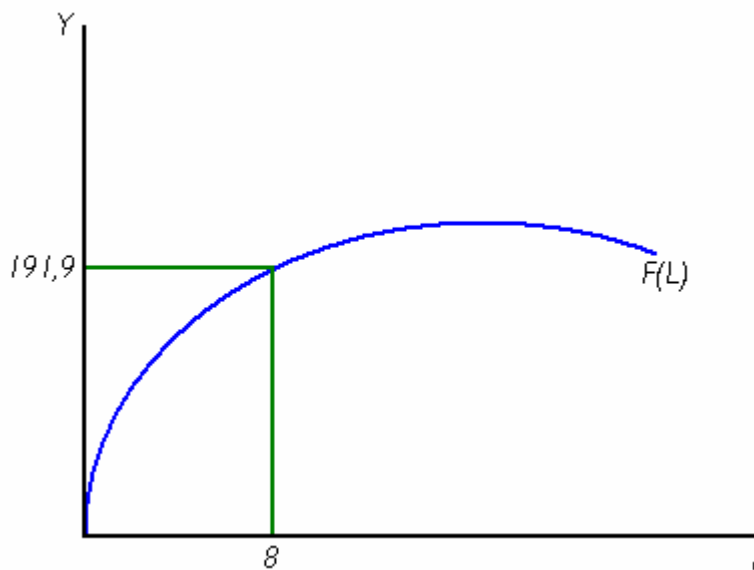
$$\frac{18,5 * 0,125 * (10,767)^{0,875}}{L^{0,875}} = 3(L - 7)$$

De donde se obtiene que $L^*=8$. Reemplazando en la Función de Producción, el Producto de equilibrio (Y^*) es

$$Y^* = 18,5 * (10,767)^{0,875} * (8)^{0,125} = 191,9322$$

Y gráficamente la situación es

Gráfico 12



b.- De la pregunta anterior se obtiene que el Salario Real de equilibrio (W^*/P) suponiendo que $P=1$ es (W/P)=3. Al fijar el Salario Nominal en **\$3,45**, se observa un aumento de **15%** respecto al Salario Real de equilibrio. Por otra parte, la Inflación alcanzó un **38%** de manera que el Salario Real decayó a **\$2,5**

$$\left(\frac{W_0}{P}\right) * \left[\frac{1,15}{1,38}\right] = 3 * 0,8\bar{3} = 2,5$$

Esto significa que la cantidad Demandada de trabajo es diferente que la cantidad Ofrecida. Como no existen tantos trabajadores dispuestos a emplearse a ese Salario Real, el empleo cae

$$L^s = 7 + \frac{1}{3} * 2,5 = 7,8\bar{3}$$

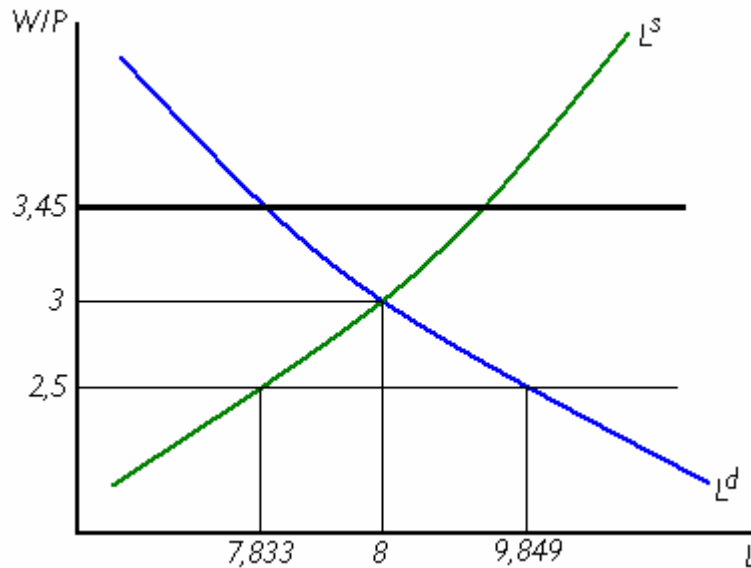
Siendo que el empleo necesario a ese Salario Real es

$$\frac{0,125 * A * K^{0,875}}{L^{0,875}} = 2,5 = \frac{W_1}{P}$$



De donde se obtiene que $L^*=9,849$. Gráficamente la situación es

Gráfico 13



Finalmente, el nuevo Producto de equilibrio (Y^*) es

$$Y^* = 18,5 * (10,767)^{0,875} * (7,83)^{0,125} = 191,427$$

c.- Para encontrar la Tasa de Interés Real de la economía, utilizamos la Ecuación de Fischer

$$\frac{(1+i)}{(1+\pi)} = (1+r)$$

$$i = r + \pi + r * \pi$$

Pero como el último término es pequeño: $i = r + \pi$

Buscamos la Tasa de Interés Nominal del equilibrio del Mercado de Dinero, igualando la Oferta con la Demanda

$$200 - 100i + Y^s = 352,427$$

De la pregunta anterior obtuvimos que $Y^*=191,427$, de manera que reemplazando en la ecuación llegamos a que

$$\frac{200 + 191,427 - 351,427}{100} = i = 40\%$$

Como sabemos que la Inflación fue **38%**, entonces la Tasa de Interés Real es de $r=2\%$

§§§

Se sabe que la Velocidad del Dinero es

$$\frac{P}{M} * Y = V$$

Y reemplazando lo obtenido



$$\frac{1}{351,427} * 191,427 = V = 0,544 \text{ veces}$$

5.- Imagine una economía como Arabia Saudita que está descrita por las siguientes ecuaciones

- Función de Producción: $Y^s = \varepsilon\sqrt{L}$, donde (**L**) es el nivel de trabajo de equilibrio.
- Oferta de Trabajo: $L^s = 64\varepsilon^2 \left(\frac{W}{P}\right)^2$, donde (**W/P**) es el Salario Real de equilibrio.
- Consumo Demandado: $C^d = \varepsilon^2 - \beta^2$, donde β es un ajuste de calidad de los bienes.
- Demanda por Dinero: $\frac{M^d}{P} = \theta + Y - \varphi * i$, donde (**Y**) es el Producto e (**i**) es la Tasa de Interés.
- Oferta de Dinero: $\frac{M_0}{P} = \varepsilon^2$
- Función de Ahorro: $S = (1+i) * \theta + 2\alpha\beta$, donde α es una ganancia por bonos.
- Función de Inversión: $I = i(\theta + \varphi)$
- Demanda por Bonos: $B_0^d = \alpha^2 - 2\varepsilon^2$
- Nivel de Precios: $P=I$

¿Cuál debe ser la relación entre α y β para que se dé el Vaciado de Mercado (o *Market Clearing*) en Arabia Saudita? Suponga que $\varepsilon, \theta, \varphi$ son parámetros conocidos.

SOLUCION

Lo primero es saber que se debe utilizar la Ley de Walras

$$(C_1^d - Y_1^s) + \frac{B_1^d}{P} + \left(\frac{M_1^d}{P} - \frac{M_0}{P} \right) = 0$$

Buscaremos primero el equilibrio en el Mercado de Bienes, para lo cual es necesario calcular el Producto de equilibrio

$$PMg_L = \frac{\partial Y}{\partial L} = \frac{\varepsilon}{2\sqrt{L}} = \frac{W}{P}$$

De la Oferta de Trabajo se obtiene

$$\sqrt{\frac{L^s}{64\varepsilon^2}} = \frac{\sqrt{L}}{8\varepsilon} = \frac{W}{P}$$

Igualando con la Productividad Marginal del Trabajo llegamos a

$$\frac{\sqrt{L}}{8\varepsilon} = \frac{\varepsilon}{2\sqrt{L}}$$

De donde se obtiene que $L^* = 4\varepsilon^2$, lo que reemplazando en la Función de Producción nos da

$$Y^* = \varepsilon\sqrt{L} = \varepsilon\sqrt{4\varepsilon^2} = 2\varepsilon^2$$



Para encontrar el primer componente de la Ley de Walras restamos el Consumo demandado

$$(Y^s - C^d) = 2\varepsilon^2 - \varepsilon^2 + \beta^2 = \varepsilon^2 + \beta^2$$

Ahora buscaremos el equilibrio en el Mercado Monetario. Para hacerlo, primero encontremos el nivel de Tasa de Interés de equilibrio $S=I$ que será reemplazada en la Demanda de Dinero

$$(1+i) * \theta + 2\alpha\beta = i(\theta + \varphi)$$

$$i^* = \frac{\theta + 2\alpha\beta}{\varphi}$$

Reemplazando el nivel óptimo de Tasa de Interés (i^*) y el Producto de equilibrio (Y^*) en la Demanda por Dinero y restando la Oferta Monetaria, llegamos a que

$$\frac{M^d}{P} = \theta + Y - \varphi * i = \theta + 2\varepsilon^2 - \varphi * \frac{\theta + 2\alpha\beta}{\varphi} = 2\varepsilon^2 - 2\alpha\beta$$

$$\left(\frac{M^d}{P} - \frac{M_0}{P} \right) = 2\varepsilon^2 - 2\alpha\beta - \varepsilon^2 = \varepsilon^2 - 2\alpha\beta$$

Ahora, sumando todos los componentes se obtiene que

$$(Y^s - C^d) + \left(\frac{M^d}{P} - \frac{M_0}{P} \right) + \frac{B_0^d}{P} = \varepsilon^2 + \beta^2 + \varepsilon^2 - 2\alpha\beta + \alpha^2 - 2\varepsilon^2 = \alpha^2 - \beta^2 = 0$$

De manera que $\boxed{\alpha = \beta}$.

6.- Suponga una economía caracterizada por la siguiente información

- Demanda Agregada: $C^d = 710 - 7.000R$
- Demanda por Trabajo: $L^d = 4.000 - \left(\frac{W}{P} \right)$
- Oferta de Trabajo: $L^s = 3.200 + \left(\frac{W}{P} \right)$

Además se sabe que la Función de Producción Agregada es de la forma $Y^s = \sqrt{L}$.

a.- Explique paso a paso el Vaciado de Mercado en esta economía. ¿Cuál será el nivel de equilibrio de la Tasa de Interés Real?

b.- Si la Demanda por Dinero Real se caracteriza por la función $\left(\frac{M^d}{P} \right) = 2Y^s - 600R$, ¿A cuánto

debe ascender la Oferta Real de Dinero emitida por el Banco Central para que los valores encontrados en (a) permanezcan constantes? ¿Cuánto debiese ser la Oferta Nominal?

SOLUCION

a.- Lo primero que se debe hacer es encontrar el equilibrio en el Mercado Laboral, de donde obtendremos L^* y (W^*/P)

$$L^d = L^s$$



$$4.000 - \left(\frac{W}{P}\right) = 3.200 + \left(\frac{W}{P}\right)$$
$$\left(\frac{W^*}{P}\right) = 400 \Rightarrow L^s = L^d = 3.600$$

Teniendo el nivel de empleo óptimo, se reemplaza en la Función de Producción para encontrar el nivel óptimo de Producto que vacía el Mercado de Bienes (Y^*)

$$Y^* = \sqrt{L^*} = \sqrt{3.600} = 60$$

Y con esta información es posible encontrar el nivel de Tasa de Interés para esta economía

$$Y^* = C^*$$
$$60 = 710 - 7.000R$$
$$R^* = \frac{710 - 60}{7.000} = 0,092857 \cong 9,2\%$$

b.- Teniendo estos datos, ya vaciamos el Mercado de Bienes. Esta información es útil además para vaciar el Mercado Monetario; reemplazando en las incógnitas obtenemos lo siguiente

$$\left(\frac{M_0}{P}\right) = \left(\frac{M^d}{P}\right)$$
$$\left(\frac{M_0}{P}\right) = 2Y^s - 600R = 2(60) - 600(0,0928) = 64,2857$$

De manera que si suponemos que $P=1$, la Oferta (Demanda) Monetaria Real es igual a la Nominal. La cantidad de dinero que debe emitir el Banco Central será de $M_0 = 64,2857$. Con estos equilibrios y utilizando la Ley de Walras, podemos decir que el Mercado de Bonos se encuentra en equilibrio

$$(C_1^d - Y_1^s) + \frac{B_1^d}{P} + \left(\frac{M_1^d}{P} - \frac{M_0}{P}\right) = 0$$

7.- En los últimos años se han observado fluctuaciones importantes del producto en la Economía A. Estas han ido acompañadas por fluctuaciones en el nivel de empleo y los Salarios Reales en la misma dirección. No obstante los precios no han fluctuado de la misma forma.

a.- ¿Cómo explicaría usted esta situación a la luz del modelo visto en clases? ¿Qué está pasando con la Tasa de Interés en esos años? Explique.

b.- En los mismos años para la Economía B se observa un aumento constante en el nivel de Producto acompañado por fuertes aumentos de Salarios Reales y casi sin fluctuaciones en el nivel de empleo. También en esta economía se observa una escasa fluctuación en el nivel de precios. ¿Cómo explicaría usted esta situación a la luz del modelo visto en clases? ¿Qué está pasando con la Tasa de Interés en esos años? Explique.

SOLUCION

a.- Esta situación se explica por shocks transitorios en la Función de Producción que afectan la pendiente, es decir hay cambios en la Productividad Marginal del Trabajo. Cuando los shocks son positivos aumenta la Productividad Marginal del Trabajo lo cual lleva a un aumento en los salarios



reales y del empleo. La producción aumenta porque la Oferta Agregada se mueve a la derecha. Para shocks negativos sucede lo contrario. Al ser los shocks transitorios el Efecto Riqueza es pequeño con lo cual el Efecto Riqueza sobre la Oferta de Trabajo es despreciable por lo tanto el efecto final sobre el empleo es que aumenta con shocks positivos y disminuye con shocks negativos. Como los shocks son transitorios, la Propensión Marginal a Consumir es cercana a cero. Con lo cual el Consumo casi no varía con los shocks. Por lo tanto ante un shock positivo la Oferta Agregada se desplaza a la derecha y el Consumo también pero en una magnitud menor lo cual hace disminuir la Tasa de Interés. Lo contrario con shocks negativos, por lo tanto la Tasa de Interés Real es contracíclica. Cuando el producto aumenta y la Tasa de Interés baja, la Demanda por Dinero aumenta lo que debiese hacer disminuir el Nivel de Precios y lo contrario para shocks de oferta negativos. Es decir el nivel de precios debiese fluctuar en forma contracíclica. Si no se observa este tipo de comportamiento es porque la autoridad monetaria ajusta la Oferta de Dinero para que no fluctúen los precios. Es decir expande la Oferta de Dinero cuando la demanda aumenta y la contrae cuando se reduce la demanda disminuye de forma de evitar los aumentos de precios. (Gráficos 14, 15, 16 y 17)

b.- Este es el caso de una economía que experimenta shocks permanentes y positivos. Estos generan un Efecto Riqueza positivo que hace disminuir la Oferta de Trabajo y aumentar los Salarios Reales. Pero como el nivel de empleo no disminuye es probable que los shocks positivos sean acompañados por aumentos de productividad marginal de forma que aumente la Demanda por Trabajo y compense el Efecto Riqueza sobre la Oferta de Trabajo, de forma que no cambie el nivel de empleo. Esto llevaría a que los Salarios Reales aumenten más y expliquen el fuerte aumento en los salarios. Si los precios no disminuyen debido al aumento en la Demanda por Dinero es porque probablemente la autoridad monetaria está aumentando la Oferta de Dinero a la tasa que crece la economía de manera que no cambie ahora el Nivel de Precios.

Gráfico 14

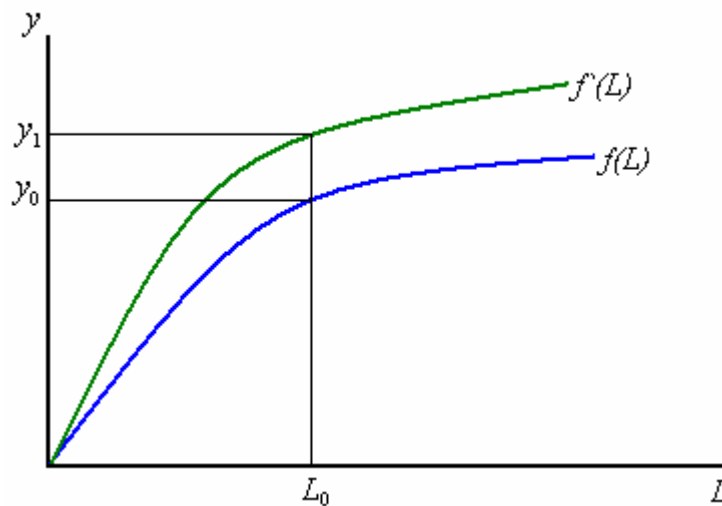




Gráfico 15

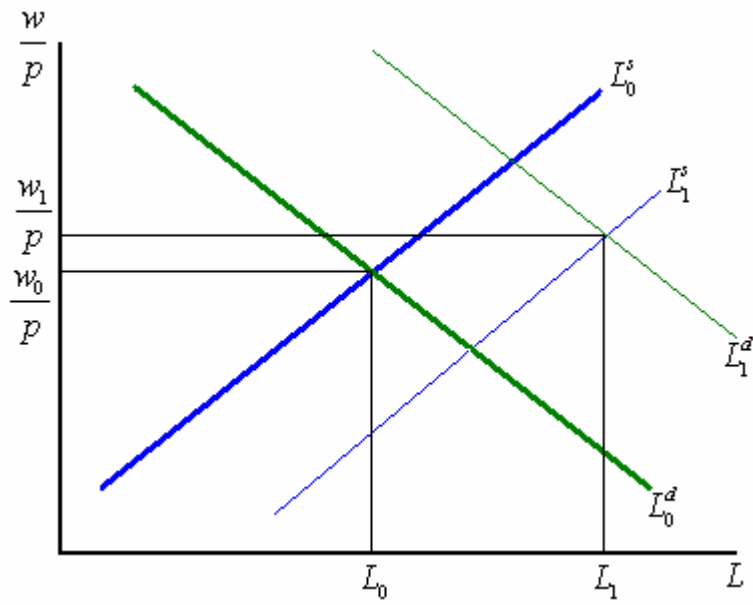


Gráfico 16

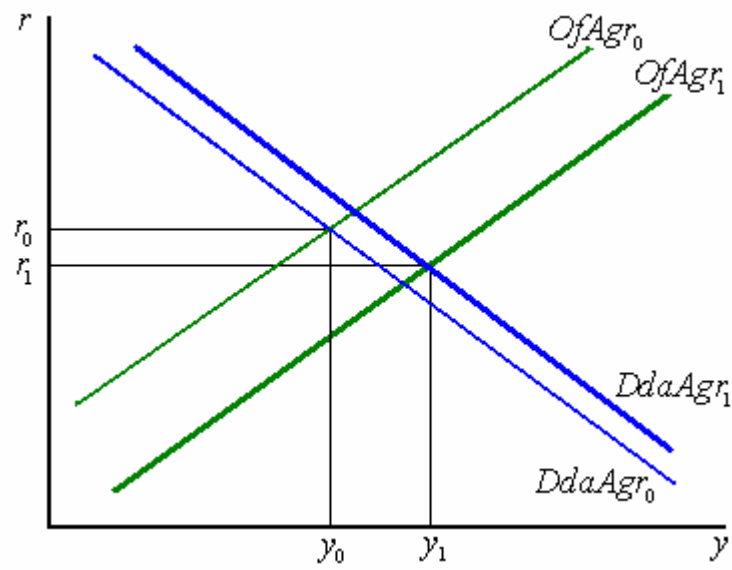
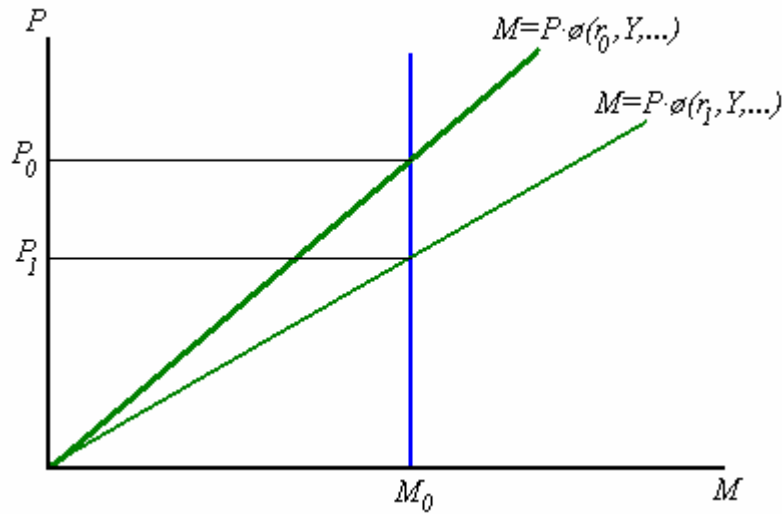




Gráfico 17



3.2 EJERCICIOS PROPUESTOS

1.- En el Modelo de Vaciado de Mercado con Mercado de Trabajo identifique, para el período actual, los movimientos de Oferta y Demanda en cada mercado, así como el equilibrio final de la cantidad trabajada, el nivel de Producto, la Tasa de Interés y el nivel de precios. Considere un aumento permanente en la Productividad Marginal del Trabajo que se espera se produzca sólo a partir del próximo período.

Los siguientes siete ejercicios son extraídos de Robert J. **Barro**, Vittorio **Grilli** con Ramón **Febrero** (1997): “*Macroeconomía: Teoría y Política*”, McGraw-Hill, México, pp. 122 – 123.

2.- Muestre cómo se obtiene la Ley de los Mercados de Walras utilizando las restricciones presupuestarias de la economía doméstica.

3.- Da la impresión de que tenemos tres condiciones independientes de consistencia agregada: La demanda agregada de bonos es cero, $B_1^D = 0$, la cantidad de dinero se mantiene voluntariamente, $M_0 = M_1^D$, y la cantidad ofrecida de bienes es igual a la demandada, $Y_1^D = C_1^D$. La Ley de Walras establece que sólo dos de estas condiciones son independientes. Explique este resultado.

4.- ¿Qué relación existe entre el número de condiciones independientes de consistencia agregada y el número de precios de mercado que tenemos que determinar el modelo? El término precios de mercado comprende tanto el Nivel de Precios, P , como la Tasa de Interés, i .

5.- Suponga que la población experimenta una reducción única y definitiva, debido posiblemente a una epidemia o a una emigración repentina. Las personas que desaparecen son iguales que las que permanecen desde el punto de vista de la productividad y preferencias. La cantidad agregada de dinero no varía. ¿Qué ocurre con la Producción agregada, Y , el Esfuerzo Laboral, L , la Tasa de Interés, i , y el Nivel de Precios, P ?



6.- Suponga que (de una manera mágica e inexplicable) cambian las preferencias de todas las economías domésticas a favor del consumo y en detrimento del ocio. Es decir, están más dispuestas a trabajar. Suponga que no varían las preferencias por el gasto actual frente a gasto futuro, por lo que el ahorro agregado deseado no varía para la Tasa de Interés inicial. ¿Qué sucede con la Producción agregada, Y , el Esfuerzo Laboral, L , la Tasa de Interés, i , y el Nivel de Precios, P ? ¿Puede imaginar algunos acontecimientos del mundo real en los que pueda aumentar la disposición de todo el mundo a trabajar?

7.- Suponga que aumentan las preferencias de todas las economías domésticas por el gasto actual en detrimento del gasto futuro. En concreto, el ahorro deseado disminuye, dado el valor del tipo de interés. ¿Qué ocurre con la Producción agregada, Y , el Esfuerzo Laboral, L , la Tasa de Interés, i , y el Nivel de Precios, P ?

8.- ¿Por qué no es eficaz una variación del Nivel de Precios para reducir el exceso de demanda o de oferta existente en el mercado de bienes? Explique por qué una variación del Nivel de Precios puede garantizar que la cantidad de dinero en circulación se mantiene voluntariamente.



III. EXTENSIONES DEL MODELO BÁSICO

"A National Debt, if it is not excessive,
will be to us a national blessing"
- Alexander Hamilton

I. EL MERCADO DEL TRABAJO Y EL DESEMPLEO

I.1 EJERCICIOS RESUELTOS

1.- Defina matemáticamente la Tasa Natural de Desempleo. Explique como una Ley que obliga a pagar un mes por año de servicio puede afectar dicha tasa.

SOLUCION

La Tasa Natural de Desempleo, es aquella tasa en que la economía se encuentra en equilibrio de flujos de largo plazo. Es decir, el número de desocupados que encuentran trabajo es igual al número que pierde trabajo.

$$\text{Empleados (E) + Desempleados (U) = Fuerza Laboral (L)}$$

$$E + U = L$$

- Definamos f como la *Fracción de Personas que encuentra trabajo*, y s como la *Fracción de Personas que pierde su trabajo*.

- En equilibrio

$$\begin{aligned} fU &= sE \\ fU &= s(L - U) = sL - sU \\ (f + s)U &= sL \\ \mu &= U/L = s/(f + s) \end{aligned}$$

- Una Ley que obliga a pagar un mes por cada año de servicio hace que las empresas sean más reacias a contratar debido a que será mas caro despedir en caso de un eventual shock negativo, con lo cual la tasa a la cual la gente encuentra trabajo (f) será menor, haciendo aumentar la Tasa de Desempleo.

2.- Suponga que actualmente la fuerza laboral tiene **12** millones de personas. De estas, el **80%** son empleados y el **20%** no tiene empleo. Además la Tasa de Obtención de empleo es de **18%** y la Tasa de Separación es de **2%**.

a.- ¿Cuál es la Tasa Natural de Desempleo?

b.- ¿Puede que la situación inicial sea el resultado de un Subsidio de Cesantía muy elevado?

c.- Si se impone un salario mínimo en el sector industrial que implica un desempleo adicional de **10%** ¿Cómo cambia su respuesta con respecto a la Tasa Natural de Desempleo?

SOLUCION

a.- La Tasa Natural de Desempleo se define como: $\mu = \frac{s}{s + f}$, donde s denota la Tasa de Separación y f denota la Tasa de Obtención de empleo. Para este ejercicio se tiene

$$\mu = \frac{s}{s + f} = \frac{0,02}{0,02 + 0,18} = 0,1$$



b.- Cuando existen Subsidios o Seguros de Cesantía elevados, se incentiva a sustituir trabajo por ocio. Si bien depende de la Función de Utilidad de cada trabajador, en general, se tiende a reducir el número de personas que buscan empleo, desapareciendo de la Población Activa y dejan de ser contabilizados como desempleados, luego, el efecto no es captado por μ .

c.- Si se produce un mayor desempleo por parte del sector industrial, producto de la instauración de un salario mínimo, se podría esperar que fuera de una vez y para siempre, sin variar s .

3.- Suponga que en Chile la gente puede estar trabajando o desempleada, pero siempre pertenece a la población activa. Según un estudio previo a la reforma laboral del año 2000, la Tasa estimada de Desempleo Natural era de **7%**. El mismo estudio señalaba que aproximadamente el **20%** de los desempleados encontraba trabajo cada período.

a.- Derive una expresión para la Tasa Natural de Desempleo, a partir de la condición de equilibrio de flujos en el mercado del trabajo. A partir de ésta, calcule el porcentaje de trabajadores que pierden su trabajo cada período.

b.- Una de las consecuencias importantes de la Reforma Laboral es el aumento de los costos de despido que impone a las empresas. Si la Tasa de Entrada al empleo cae a **15%**, determine cuánto debe caer la Tasa de Salida del empleo para que se mantenga inalterada la Tasa Natural de Desempleo.

SOLUCION

a.- Lo primero es definir lo siguiente

- T_e : Tasa de Entrada (0.2)
- T_s : Tasa de Salida
- A : Personas Activas ($L + U$)
- U : Personas Desempleadas
- L : Personas Empleadas
- μ : Tasa Natural de Desempleo (0.07)
- Se sabe que

$$\begin{aligned}L * T_s &= U * T_e \\(A - U) * T_s &= U * T_e \\A * T_s &= U * (T_s + T_e) \\ \mu &= T_s / (T_s + T_e)\end{aligned}$$

$$0,07 = \frac{T_s}{T_s + 0,2} \Rightarrow 0,07T_s + 0,014 = T_s$$
$$T_s = 1,5\%$$

b.- Utilizando $0,07 = \frac{T_s}{T_s + 0,15} \Rightarrow 0,07T_s + 0,0105 = T_s$ llegamos a que

$$T_s = 1,13\%$$

Es decir, T_s debe caer de 1,5% a 1,13% para que se mantenga $\mu=7\%$.

4.- Suponga dos economías, A y C, idénticas en todo excepto que en la Economía C existe una indemnización por años de servicio cuando se despide a un trabajador. Explique si esto tiene alguna injerencia en la Tasa de Desempleo Natural. Utilice la fórmula de Tasa Natural derivada de igualdad de flujos.



SOLUCION

La Tasa Natural de Desempleo proviene de un modelo de equilibrio de flujos en que la Fuerza de Trabajo está constante. Si s es el porcentaje de empleados (E) que pierde su trabajo y f es el porcentaje de gente desempleada (U) que encuentra trabajo, entonces en equilibrio

$$sE = fU$$

$$E = (f / s)U$$

Reemplazando este resultado en la definición de fuerza de trabajo $L=E+U$ se obtiene que la Tasa de Desempleo Natural es

$$u_n = \frac{U}{L} = \frac{s}{s + f}$$

La indemnización por años de servicio hace encarece el despido de gente, con lo cual disminuyen los incentivos a contratar gente, son lo cual se hace más difícil encontrar trabajo. En nuestra ecuación esto es equivalente a una disminución de f .

1.2 EJERCICIOS PROPUESTOS

1.- Suponga una economía con **50** habitantes e infinitas empresas, con una Función de Producción total para la economía agregada de $F(L) = 100L - (L^2/2)$, donde L es el número de personas contratadas. Además no existe dinero (Hacer todos los cálculos relevantes en término reales). Los trabajadores de este país están dispuestos a trabajar por cualquier salario. Se pide lo siguiente

- Grafique la Oferta y Demanda Laboral.
- Determine el Salario Real de equilibrio.

2.- Indique cómo afectarían los cambios siguientes a la Tasa Natural (o *Friccional*) de Desempleo. Comente también los efectos secundarios de estos cambios.⁹

- La eliminación de los sindicatos.
- El aumento de la participación de los adolescentes en el Mercado del Trabajo.
- El aumento de las fluctuaciones del nivel de Demanda agregada.
- El aumento de las prestaciones por desempleo.
- La eliminación de los salarios mínimos.
- El aumento de las fluctuaciones de la composición de Demanda agregada.

3.- Una reducción de los salarios mínimos durante los meses de verano reduciría el costo del trabajo para las empresas, pero también el salario de las personas que perciben el salario mínimo.¹⁰

- ¿Quién se beneficiaría de esta medida?
- ¿Quién perdería?
- ¿Quién financiaría este programa?

4.- Supongamos que un trabajador que busca trabajo recibe una oferta salarial, ω , que es superior al salario que percibe mientras está desempleado, ω^u . ¿Por qué podría rechazar la oferta?¹¹

⁹ Extraído de R. **Dornbusch**, S. **Fischer** & R. **Startz** (2002): "Macroeconomía", McGraw-Hill España, pp. 163-164.

¹⁰ Extraído de R. **Dornbusch**, S. **Fischer** & R. **Startz** (2002): "Macroeconomía", McGraw-Hill España, p. 164

¹¹ Extraído de Robert J. **Barro**, Vittorio **Grilli** con Ramón **Febrero** (1997): "Macroeconomía: Teoría y Política", McGraw-Hill, México, p. 329.



5.- Explique por qué no es sustentable una política que tienda a mantener la Tasa de Desempleo por debajo de su nivel natural, de acuerdo al argumento presentado por el Modelo de la Curva de Phillips.

2. DINERO, INFLACIÓN Y TASAS DE INTERÉS

2.1 EJERCICIOS RESUELTOS

1.- Una disminución prevista en la Tasa de Crecimiento del Dinero por parte de la autoridad monetaria traerá como consecuencia una disminución en la Inflación, en el Producto, nivel de precios y en la Tasa de Interés Nominal. Comente.

SOLUCION

Si el dinero esta creciendo a una determinada tasa, entonces la Inflación (el crecimiento de los precios) también está creciendo a dicha tasa. Si el Gobierno anuncia una disminución de la Tasa de Crecimiento del Dinero, los agentes saben que la Inflación será igual a la nueva tasa, con lo cual en ese momento, para una Tasa de Interés Real dada, la Tasa de Interés Nominal disminuye, lo cual hace que el nivel de precios disminuya anticipadamente en ese momento, debido a que la Demanda por Dinero aumenta producto de la disminución de la Tasa de Interés Nominal. Ese mes la disminución en los precios será menor. El salto en el nivel de precios se aplicaría de ser una disminución sorpresiva. Respecto al Producto, la variación es nula, debido a que en el Mercado de Bienes nada ocurre (Tasa Real constante).

2.- Un aumento sorpresivo en la tasa de Inflación genera una ganancia para los deudores en el mercado del crédito. Comente.

SOLUCION

Efectivamente, los deudores pactan una tasa nominal pensando en una tasa real ex-ante la que considera las expectativas de Inflación. Si se produce un aumento no esperado en la tasa de Inflación, la Tasa de Interés Real ex post será menor que la ex-ante con lo cual los deudores pagan una Tasa de Interés Real efectiva más baja.

3.- Suponga una economía que traía una tasa de crecimiento constante del dinero decide aumentarla dicha tasa en dos puntos porcentuales.

a.- Explique que sucede con la tasa de Inflación, el nivel de precios y la Demanda por Saldos Monetarios Reales.

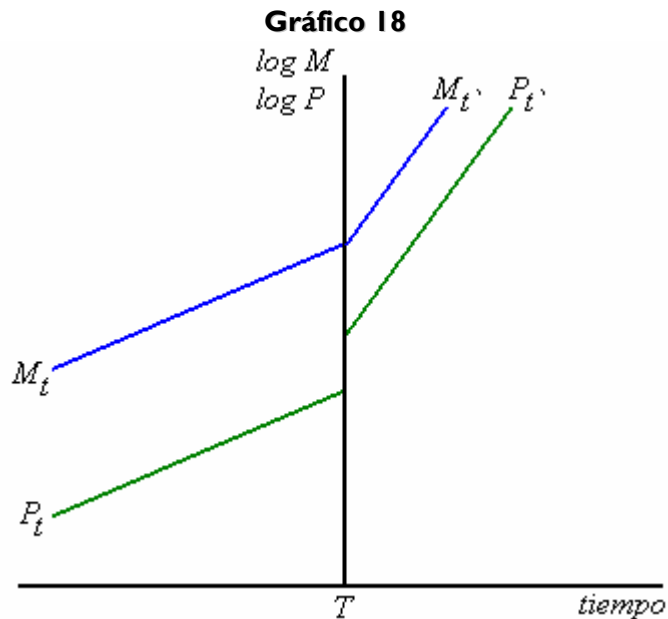
b.- Suponga que en lugar de aumentar la tasa, incrementa por una sola vez la masa monetaria en **10%**, pero después de eso continúa creciendo a la tasa que venía haciéndolo de antes. Explique que sucede con la tasa de Inflación, el nivel de precios y la Demanda por Saldos Monetarios Reales en esta nueva situación.

SOLUCION

a.- Un aumento (no esperado) en la Tasa de Crecimiento del Dinero induce un cambio en la tasa de Inflación, un aumento en el nivel de precios y una reducción en la Demanda por Dinero. El mecanismo es el siguiente: Al aumentar la Tasa de Crecimiento del Dinero en el momento T , aumentará la tasa de Inflación, con una Tasa de Interés Real constante la Tasa de Interés Nominal debe aumentar en la misma magnitud. Este aumento en la Tasa de Interés Nominal hace disminuir la Demanda por Saldos Monetarios Reales en T , lo que induce a un salto en el nivel de precios en ese instante. (Gráfico 18)



b.- El aumento por una sola vez de la masa monetaria en T hace aumentar el nivel de precios en T . Para asegurar el vaciado de Mercado del Dinero el aumento en el nivel de precios debe ser proporcional al aumento del dinero. Como la Tasa de Crecimiento se mantiene constante, la Inflación se mantiene constante. Como no ha variado ni la Inflación ni la Tasa de Interés Real (dinero es neutral), la Tasa de Interés Nominal no cambia y por tanto la Demanda por Saldos Monetarios Reales permanece constante.



4.- Supongamos que las economías domésticas mantienen stocks de bienes, por ejemplo, alimentos, así como dinero y bonos. Suponga que estos bienes se deprecian en el sentido físico a la tasa anual δ .

a.- ¿Cuál es la “Tasa de Interés Nominal” de las tenencias de estos bienes? ¿Afecta esta Tasa de Interés a las demandas de bienes almacenados y de dinero?

b.- Supongamos que la Tasa de Interés Nominal de los bonos, i , no varía, pero que aumenta la Tasa de Inflación Esperada π^e ¿Qué ocurre con la Demanda por Dinero?

SOLUCION

a.- La “Tasa de Interés Nominal” de estos bienes correspondería a δ . Esta Tasa de Interés, a pesar de no estar explícitamente en la Demanda por Dinero, si tiene efectos sobre ella debido al efecto de sustitución entre dinero y bienes, como dinero y bonos. A la demanda de bienes almacenados y a la Demanda por Dinero, las afecta positivamente, es decir, un aumento de esta tasa, produce un aumento de la Demanda por Dinero y la de bienes almacenados.

b.- Nuevamente, a pesar de que la Tasa de Interés Nominal no varía, un cambio en la Inflación esperada si hace variar la Demanda por Dinero. Debido a que es una tasa esperada, probablemente en el período siguiente la Demanda por Dinero caerá una vez que se realicen las expectativas.



2.2 EJERCICIOS PROPUESTOS

1.- El Gobierno hace tiempo está emitiendo a una tasa constante, repartiendo los billetes en forma no distorsionadora. A partir de esta situación, el Gobierno cambia sorpresivamente la Política Monetaria. Esta nueva política se va a mantener a lo largo del tiempo, lo que es conocido por las personas. Como consecuencia de este cambio en la Política Monetaria la Tasa de Interés Nominal aumenta, manteniéndose sobre la Tasa de Interés Real. Explique en detalle la situación inicial y la nueva situación. Refiérase al período corriente y a los períodos futuros. Use un gráfico y considere todas las variables reales y nominales pertinentes (Tasa de Interés Real y Nominal, Oferta y Demanda Real de Dinero, emisión, nivel de precios y tasa de Inflación.)

2.- “Los ladrones prefieren la deflación”. Comente esta afirmación.¹²

3.- En 1925 un grupo de estafadores indujo a la Waterlow Company, fabricante británica de billetes bancarios, a imprimir y entregarles escudos portugueses por valor de £3.000.000. Dado que la compañía también imprimía los billetes legítimos para el Banco de Portugal, los billetes falsos no se distinguían de los verdaderos (salvo en que los números de serie eran duplicados de una serie anterior de billetes legítimos). Hasta que se descubrió el fraude se introdujeron billetes falsos por valor de un millón de libras. Una vez descifrado el sistema (al descubrirse la duplicación de los números de serie), el Banco de Portugal sustituyó los billetes falsos por otros válidos recién impresos y demandó a la Waterlow Company por daños y perjuicios. La compañía fue declarada culpable, pero la cuestión clave era la magnitud de los daños causados. El banco sostenía que éstos ascendían a un millón de libras (menos los fondos requisados a los estafadores). La otra parte mantenía que el banco sólo había incurrido en unos costos reales insignificantes por tener que emitir nuevo dinero por valor de un millón de libras para sustituir los billetes falsos. (Obsérvese que el dinero en cuestión era simplemente una emisión en papel que no contenía ninguna promesa de convertirlo en oro o en otra cosa). Por lo tanto, el argumento estribaba en que los únicos costos reales en que había incurrido el banco eran los gastos originados por el papel y la impresión. ¿Quién cree que tenía razón? (La Cámara de Loes decidió en 1932 que la cantidad correcta era un millón de libras)¹³.

4.- Suponga que la Tasa de Inflación esperada y la Tasa de Interés Nominal aumentan ambas en 1%. Por lo tanto, la Tasa de Interés Real esperada de los bonos no varía.¹⁴

a.- ¿Qué ocurre con la Demanda Real de Dinero?

b.- Como resultado subyacente a esta variación de la Demanda por Dinero, ¿Qué ocurre con la cantidad real de costos de transacción en que incurren los individuos?

Suponga ahora que no se toma en cuenta el papel que desempeñan los costos de transacción en las restricciones presupuestarias de las economías domésticas.

c.- ¿Cómo afecta el aumento de la inflación a la riqueza de los individuos? ¿Cómo responden el Consumo y el Ocio?

d.- ¿Produce efectos sustitución sobre el Consumo y el Ocio el aumento de la inflación esperada? Por tanto, ¿Qué efecto global produce el aumento de la inflación esperada sobre el Consumo y el Ocio?

¹² Extraído de R. Dornbusch, S. Fischer & R. Startz (2002): “Macroeconomía”, McGraw-Hill España, p. 382.

¹³ Ralph G. Hawtrey (1932): “The Portuguese Bank Note Case”, Economic Journal 42, Septiembre, pp. 391-98, y Murray Bloom (1966): “The Man who Stole Portugal”, Charles Scribner’s Sons, New York.

¹⁴ Robert J. Barro, Vittorio Grilli con Ramón Febrero (1997): “Macroeconomía: Teoría y Política”, McGraw-Hill, México, p. 202



5.- Considere un caso en que el Gobierno tiene un déficit presupuestario. Explique por qué la monetización de su deuda (cuando el Banco Central compra Bonos Soberanos en el mercado abierto) es equivalente a un préstamo directo al Gobierno.¹⁵

3. INVERSIÓN Y CICLOS REALES

3.1 EJERCICIOS RESUELTOS

1.- Derive una expresión para calcular la Cantidad Demandada de Capital. Para ejemplificar, utilice la siguiente Función de Producción

$$Y = \frac{1}{2} \{L + \beta K^2\}$$

SOLUCION

Supuestos:

- El Capital es homogéneo. (Igual Productividad Marginal)
- Horizonte de planificación de dos períodos.
- Mercado secundario activo.
- El Capital se repone al final del período.

$$i_t = \frac{(PMgK_t)P_{t+1} + (1 - \delta)P_{t+1} - P_t}{P_t}$$

$$i_t = \frac{P_{t+1}}{P_t} (PMgK_t) + \frac{P_{t+1}}{P_t} (1 - \delta) - 1$$

$$i_t = (1 + \pi_t) PMgK_t + (1 + \pi_t)(1 - \delta) - 1$$

$$1 + i_t = (1 + \pi_t)(PMgK_t + 1 - \delta)$$

$$\frac{1 + i_t}{1 + \pi_t} = PMgK_t + 1 - \delta$$

La Ecuación de Fisher proviene de

$$\frac{(1 + i_t)}{(1 + \pi_t)} = 1 + r_t$$

Lo que reemplazando de en la ecuación anterior es equivalente a la Cantidad Demandada de Capital

$$(1 + r_t) - 1 = PMgK_t - \delta$$

$$PMgK_t = r_t + \delta \quad (\text{Cantidad Demandada de Capital})$$

Utilizando la Función de Producción, se obtiene que

$$PMgK = \frac{\partial Y}{\partial K} = 2 * \frac{\beta}{2} * K = \beta K = r + \delta$$

¹⁵ Extraído de Michael Burda & Charles Wyplosz (2001): "Macroeconomics: An European Text" Oxford University Press, UK, p. 219.



$$K^* = \frac{r + \delta}{\beta}$$

2.- James **Tobin** & William **Brainard** (1968) "Pitfalls in Financial Model Building" American Economic Review, Vol. 58, No. 2, pp. 99-122.

Demuestre que si una empresa tiene un proyecto productivo con flujos de caja equivalentes a z_t para cada período t , y si P_K es el precio del Capital, entonces el proyecto se realizará si

$$P_K \leq \frac{PZ}{r + \delta}$$

Donde Z es el bien producido por el proyecto y P es el precio al cual se vende el bien Z .

SOLUCION

Se tiene que el Valor Presente es función de los flujos de caja z_t

$$VP(z_T) = \frac{z_{t+1}}{1+r_t} + \frac{z_{t+2}}{(1+r_t)(1+r_{t+1})} + \dots$$

La empresa sólo invertirá en el proyecto sólo si

$$VP(z_T) \geq P_K$$

Que es lo mismo decir que la empresa invertirá sólo si tiene una "q" de Tobin que cumple con

$$q = \frac{I = i(VP(z_T))}{P_K} \geq 1$$

Por otra parte se tiene que el Valor Presente Neto (VPN) es igual a

$$VPN = -P_K + \frac{PZ(1+\pi)}{1+i} + \frac{PZ(1+\pi)^2(1-\delta)}{(1+i)^2} + \frac{PZ(1+\pi)^3(1-\delta)^2}{(1+i)^3} + \dots$$

$$VPN = -P_K + \frac{PZ}{1+r} + \frac{PZ(1-\delta)}{(1+r)^2} + \frac{PZ(1-\delta)^2}{(1+r)^3} + \dots$$

Si se utiliza el hecho que

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1-a)^{n-1}}{(1+b)^n} = \frac{1}{a+b}$$

Entonces se obtiene que

$$VPN = -P_K + \frac{PZ}{r + \delta}$$

Con lo que el proyecto se realizará sólo si

$$P_K \leq \frac{PZ}{r + \delta}$$

Extensión del Resultado Al suponer que Z es función decreciente del Capital, entonces se puede suponer similar a la Productividad Marginal, lo que es equivalente a



$$Z = z(K, \dots) \Rightarrow Z \approx PMgK$$

$$PMgK = \frac{P_K}{P} (r + \delta)$$

3.- Suponga que la Función de Producción de un total de empresas de un país está dada por

$$Y_t = 6,324 * \sqrt{K_{t-1}}$$

Además, el nivel inicial de Capital es cero, igual que la Tasa de Depreciación. En este país, las personas son dueñas de las empresas, y tienen preferencias por Consumo del tipo:

$$C_t = \frac{9,6}{r_t^2}$$

El nivel de Producto en el período inicial está dado por $Y_0 = 1.000$. Luego, la decisión relevante para las economías domésticas es cuánto de ese Producto consumir hoy, y cuando destinar a ahorro. Para las empresas, la decisión relevante es cuanto invertir en el período inicial, para comenzar a producir a partir del próximo período.

Encuentre la Tasa de Interés de equilibrio (r^*), el nivel de Ahorro (S^*), Inversión (I^*) y Consumo (C^*). Grafique.

SOLUCION

Lo primero es encontrar la Tasa de Interés de equilibrio. Se sabe que $Y = C + I$, y que la Tasa de Depreciación y el Stock de Capital inicial son cero, de manera que se debe calcular el monto de Inversión (I) como función de

$$I_t = K_t - (1 - \delta) * K_{t-1}$$
$$I_t = K_t$$

El Stock Deseado de Capital será

$$\frac{\partial Y_t}{\partial K_{t-1}} = \frac{6,324}{2 * \sqrt{K_{t-1}}} = r_t + \delta$$
$$\left(\frac{3,162}{r_t} \right)^2 = K_{t-1} = I_t = \frac{10}{r_t^2}$$

Como el nivel inicial de Producto es **1.000**, se tiene que

$$Y_t = C_t + I_t$$
$$1.000 = \frac{9,6}{r_t^2} + \frac{10}{r_t^2}$$
$$r_t^2 = \frac{19,6}{1.000} = 0,0196$$
$$r_t = \sqrt{0,0196} = 0,14 = 14\%$$

Con esto se tiene que el nivel de Consumo e Inversión (Ahorro) son



$$C_t^* = \frac{9,6}{r_t^2} = 490$$

$$I_t^* = Y_t - C_t^* = 1.000 - 490 = 510$$

Gráfico 19

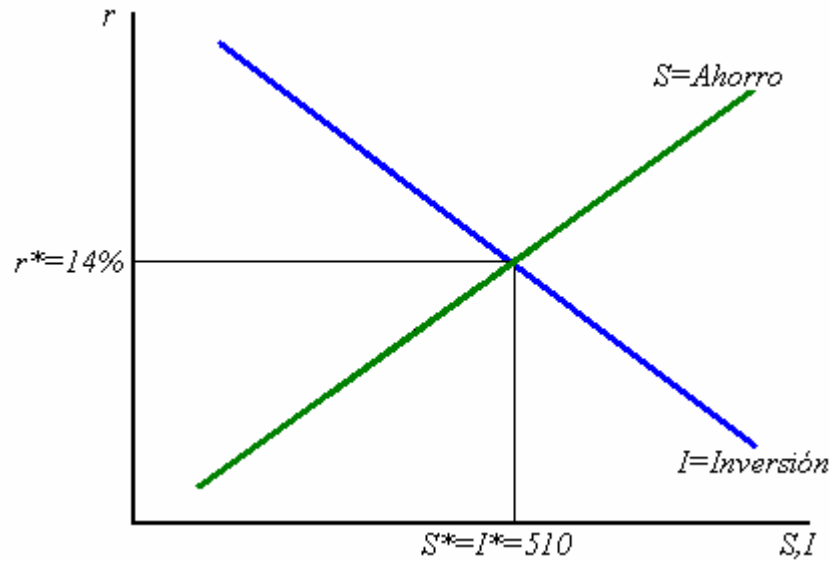
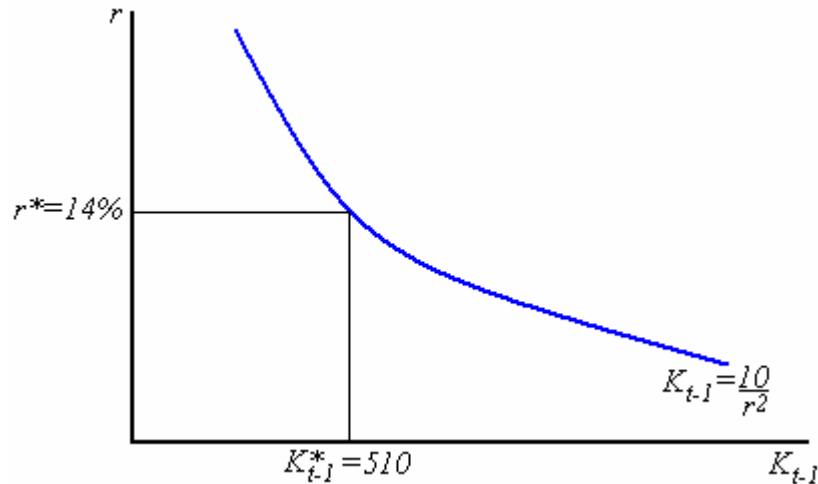


Gráfico 20



4.- Suponga una economía cualquiera descrita de acuerdo a las siguientes funciones

- Consumo: $C^d = 225 + 0,7 * Y^{disp}$
- Inversión: $I = 200 + 0,2 * Y^s - 1.726,56 * r$
- Gasto de Gobierno: $G = 390$
- Transferencias del Gobierno: $Tr = 150$
- Recaudación Fiscal: $T = 0,25 * Y^s$



Además, el Mercado Monetario se caracteriza por las siguientes ecuaciones

- Oferta Real Monetaria: $\left(\frac{M_0}{P}\right) = 850$
- Demanda Real Monetaria: $\left(\frac{M^d}{P}\right) = 1.000 - 3.000 * i + 0,15 * Y^s$

Encuentre la situación de equilibrio de esta economía para todas las variables pertinentes (Y^* , i^* , C^* , I^* , G^* , r^* , P^*), utilizando todos los supuestos necesarios ¿Qué puede decir del Mercado de Bonos y de la Inflación (π)?

SOLUCION

1.- Buscaremos el nivel de Producto (Y^*) de equilibrio utilizando la *Restricción Presupuestaria* del Gobierno

$$G = T - Tr \Rightarrow 390 = 0,25 * Y^s - 150$$
$$\frac{390 + 150}{0,25} = Y^s = 2.160$$

2.- Teniendo este resultado podemos encontrar el nivel de Consumo (C^*) para esta economía

$$C^d = 225 + 0,7 * (2.160 - 0,25 * 2.160) = 1.359$$

3.- Sabemos que en equilibrio $Y = C + I + G$, de manera que obtendremos la Tasa de Interés Real de equilibrio (r^*) utilizando la función de Inversión (I)

$$Y = C + I + G$$
$$2.160 = 1.359 + 200 + 0,2 * (2.160) - 1.726,56 * r + 390$$
$$2.160 = 2.381 - 1.726,56r$$
$$r^* = \frac{2.381 - 2.160}{1.726,56} = 0.128 = 12,8\%$$

4.- Ya tenemos descrito el vaciado del Mercado de Bienes. Ahora, reemplazando los datos antes encontrados, podemos buscar el vaciado de Mercado Monetario

$$\left(\frac{M_0}{P}\right) = \left(\frac{M^d}{P}\right)$$
$$850 = 1.000 - 3000 * i + 0,15 * (2.160)$$
$$i^* = \frac{1.000 + 324 - 850}{3.000} = 0.158 = 15,8\%$$

5.- Como ya tenemos vaciados los mercados de Bienes y el Monetario, podemos afirmar, utilizando la Ley de Walras, que el Mercado de Bonos está en equilibrio

$$(C_1^d - Y_1^s) + \frac{B_1^d}{P} + \left(\frac{M_1^d}{P} - \frac{M_0}{P}\right) = 0$$

6.- Respecto de la Inflación (π) sabemos lo siguiente (Irving Fisher, "The Theory of Interest")



$$r + \pi = i$$

Y reemplazando los datos obtenemos

$$\pi = i - r$$

$$\pi = 15,8\% - 12,8\% = 3\%$$

5.- Suponga que la Función de Producción de una pequeña economía puede describirse como sigue a continuación

$$Y = AF(K, L) = AK^{0.4}L^{0.6}$$

Donde **A** es un parámetro que indica el nivel tecnológico de la economía. Suponga además que en esta economía existe un Mercado Laboral descrito por las siguientes ecuaciones

- Demanda por Trabajo: $L^d = 2.320.000 - 2 * \left(\frac{W}{P}\right)$
- Oferta de Trabajo: $L^s = 220.000 + 4 * \left(\frac{W}{P}\right)$

Adicionalmente, para esta economía se sabe que la Tasa de Depreciación es de un $\delta = 7\%$ y el Mercado de Bonos está en equilibrio cuando $r = 11\%$ (Tasa de Interés Real de los Bonos).

a.- ¿Cuál es la Cantidad Demandada de Capital para el próximo período? Suponga que **A=1**.

b.- Ahora suponga que producto de una importante política macroeconómica el parámetro **A** cambia hasta **A=1,4** de manera permanente. Refiérase a los cambios sucedidos en la Tasa de Interés Real, la cantidad deseada del capital para el siguiente período y el nivel de Producto. Suponga que el empleo permanece constante.

SOLUCION

a.- Sabemos que el rendimiento del capital debe ser igual a la Tasa de Interés Real de la economía mas la Depreciación, lo que se puede escribir como:

$$i_t = \frac{(PMgK_t)P_{t+1} + (1 - \delta)P_{t+1} - P_t}{P_t}$$

$$i_t = \frac{P_{t+1}}{P_t}(PMgK_t) + \frac{P_{t+1}}{P_t}(1 - \delta) - 1$$

$$i_t = (1 + \pi_t)PMgK_t + (1 + \pi_t)(1 - \delta) - 1$$

$$1 + i_t = (1 + \pi_t)(PMgK_t + 1 - \delta)$$

$$\frac{1 + i_t}{1 + \pi_t} = PMgK_t + 1 - \delta$$

La Ecuación de Fisher proviene de

$$\frac{(1 + i_t)}{(1 + \pi_t)} = 1 + r_t$$

Lo que reemplazando de en la ecuación anterior es equivalente a la Cantidad Demandada de Capital

$$(1 + r_t) - 1 = PMgK_t - \delta$$

$$PMgK_t = r_t + \delta \quad (\text{Cantidad Demandada de Capital})$$



Ejercicio:

1.- Encontramos el equilibrio en el Mercado Laboral, para así conocer (W^*/P) y L^*

$$2.320.000 - 2 * \left(\frac{W}{P}\right) = 220.000 + 4 * \left(\frac{W}{P}\right)$$
$$\frac{2.320.000 - 220.000}{6} = \left(\frac{W^*}{P}\right) = 350.000$$

Con lo cual $L^s = L^d = 1.620.000$.

2.- Calculamos la Productividad Marginal del Capital y se reemplazan los datos ya encontrados utilizando la (Cantidad Demandada de Capital)

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = PMgK = A * 0,4 * \left(\frac{L}{K}\right)^{0,6} = r + \delta$$
$$1 * 0,4 * \left(\frac{1.620.000}{K}\right)^{0,6} = 0,11 + 0,07$$
$$K^* = 6.130.475,459$$

b.- Si A aumenta, entonces aumenta la Productividad Marginal del Capital. El aumento de $PMgK$ logra aumentar el Stock Deseado de Capital, aumentando el nivel de Inversión $I_t^d = K^*_t - (1 - \delta)K_{t-1}$. Este aumento en la Inversión (I) *cæteris paribus* trae consigo un aumento de la Tasa de Interés Real (r^*). (La Inversión es mas rentable que los Bonos)

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = PMgK = A * 0,4 * \left(\frac{L}{K}\right)^{0,6} = r + \delta$$
$$r^* = 1,4 * 0,4 * \left(\frac{1.620.000}{6.130.475,459}\right)^{0,6} - 0,07$$

Con lo cual se obtiene que la nueva Tasa de Interés Real es $r^* = 18,2\%$.

6.- Suponga un país asiático, Arabia Saudita, el cual basa completamente su economía en la exportación del petróleo sin refinar (*crudo*). La producción se organiza de acuerdo a las plantas de extracción de petróleo, las cuales son standard y funcionan con un número fijo de trabajadores. Se sabe que hay petróleo por 100 años más, y que la tecnología de la refinería es adquirida en Alemania y Dinamarca, a precios de competencia. Su Majestad, Abdula Bin Abdelaziz, no soporta ver trabajar a su pueblo, y es por eso que decidió instalar las plantas de manera de mantener solo un **10%** de empleo, el resto será mantenido por él en las afueras de Riyadh. Por lo antes descrito, la Función de Producción de Arabia Saudita es

$$Y = \min\{0,1287 * K; 0,1 * L\}$$

Donde K corresponde a las plantas de extracción de petróleo y L al empleo.
El Mercado Laboral de Arabia Saudita se describe con las siguientes ecuaciones

- Oferta de Trabajo: $L^s = 1.541.000 + 2 * \left(\frac{W}{P}\right)$



- Demanda por Trabajo: $L^d = 5.600.000 - \left(\frac{W}{P}\right)$

Adicionalmente, la depreciación de las instalaciones es de $\delta = 5,87\%$ y que la Tasa de Interés Nominal es de $i = 10\%$.

a.- Calcule el Producto de Arabia Saudita (Y^*). ¿Cuántas plantas se abrirán (K^*)? ¿Cuántos trabajadores operan una planta?

b.- ¿Cuál es la Tasa de Interés Real (r^*) de equilibrio en Arabia Saudita? Derive una expresión que argumenten sus resultados.

c.- ¿A cuánto ascenderá la Inflación (π) para este período? Nuevamente, explique matemáticamente sus argumentos.

SOLUCION

a.- 1.- Se sabe que en este tipo de Funciones de Producción (Wassily Leontief (1906-1999), ruso, Nobel Laureate 1973) la producción es igual al valor mínimo entre sus argumentos

$$Y = 0,1287 * K = 0,1L$$

2.- Buscaremos el equilibrio en el Mercado Laboral de Arabia Saudita (L^* , [W^*/P])

$$1.541.000 + 2\left(\frac{W}{P}\right) = 5.600.000 - \left(\frac{W}{P}\right)$$
$$\left(\frac{W^*}{P}\right) = \frac{5.600.000 - 1.541.000}{3} = 1.353.000$$

Con lo cual $L^s = L^d = 4.247.000$

3.- Reemplazando este dato en la Función de Producción obtenemos el Producto (Y^*)

$$Y^* = 0,1L^* = 0,1 * 4.247.000 = 424.700$$

4.- El número de plantas que se abrirán será de

$$Y^* = 0,1287 * K^* = 424.700$$

$$K^* = \frac{424.700}{0,1287} = 3.300.000$$

5.- El número de plantas estará determinado por cuánto empleo desee utilizar Su Majestad, Abdula Bin Abdelaziz. Como este número es **10%** del empleo total, obteniendo un Producto de **424.700**, entonces el número de trabajadores por planta es el cociente de la razón de uso

$$\left(\frac{L^*}{K^*}\right) = \frac{4.247.000}{3.300.000} = 1,28$$

b.- Sabemos que el rendimiento del capital debe ser igual a la Tasa de Interés Real de la economía mas la Depreciación, lo que se puede escribir como

$$i_t = \frac{(PMgK_t)P_{t+1} + (1 - \delta)P_{t+1} - P_t}{P_t}$$



$$i_t = \frac{P_{t+1}}{P_t}(PMgK_t) + \frac{P_{t+1}}{P_t}(1 - \delta) - 1$$
$$i_t = (1 + \pi_t)PMgK_t + (1 + \pi_t)(1 - \delta) - 1$$
$$1 + i_t = (1 + \pi_t)(PMgK_t + 1 - \delta)$$
$$\frac{1 + i_t}{1 + \pi_t} = PMgK_t + 1 - \delta$$

La Ecuación de Fisher proviene de

$$\frac{(1 + i_t)}{(1 + \pi_t)} = 1 + r_t$$

Lo que reemplazando de en la ecuación anterior es equivalente a la Cantidad Demandada de Capital

$$(1 + r_t) - 1 = PMgK_t - \delta$$
$$PMgK_t = r_t + \delta \quad (\text{Cantidad Demandada de Capital})$$

Ejercicio: De aquí obtenemos lo siguiente

$$Y = 0,1287 * K \Rightarrow PMgK = 0,1287$$
$$r = PMgK - \delta$$
$$r = 0,1287 - 0,0587 = 0,07 = 7\%$$

c.- La Inflación (π) se obtendrá con la Ecuación de Fisher y el dato de Tasa de Interés Nominal

$$r + \pi = i$$
$$\pi = i - r$$
$$\pi = 0,1 - 0,07 = 3\%$$

Se debe notar que la economía de Arabia Saudita solo tiene petróleo sin refinar, su producto de exportación, por lo tanto se asume que un cambio en el precio de este bien produce Inflación.

7.- Considere una economía que puede representarse por las siguientes expresiones

- Oferta de Trabajo: $L^s = 3 * R^{\frac{3}{4}} * \left(\frac{W}{P}\right)$
- Función de Producción: $Y^s = 68,79 * \sqrt{L}$
- Demanda Agregada: $C^d = 12,44 * \left(\frac{W}{P}\right)$

a.- Encuentre el equilibrio en el Mercado Laboral, L^* y (W^*/P) , en función de R .

b.- Utilizando sus respuestas anteriores, calcule el equilibrio en el Mercado de Bienes, Y^* y R^* .



SOLUCION

a.- Sabemos que en una economía competitiva se cumple que: $PMgF_i = \left(\frac{W_i}{P}\right)$, es decir, el salario real del factor i , es igual a la Productividad Marginal de ese factor. De esta forma podemos obtener la Demanda por Trabajo, para igualarla posteriormente con la Oferta dada en el enunciado y obtener L^* y (W^*/P)

$$PMgL = \frac{34,395}{\sqrt{L^d}} = \left(\frac{W}{P}\right) = \frac{L^s}{3 * R^4}$$

$$L^s = L^d = 22 * \sqrt{R} \Rightarrow \left(\frac{W^*}{P}\right) = 7,3 * R^{-0,25}$$

b.- Teniendo estos datos, se reemplazan en las funciones dadas en el enunciado y se encuentra Y^* y R^* :

$$68,79 * \sqrt{L} = 12,44 * \left(\frac{W}{P}\right)$$

$$68,79 * (22 * \sqrt{R})^{0,5} = 12,44 * 7,3 * R^{-0,25}$$

$$R^* = 8\% \Rightarrow Y^* = 171,5$$

8.- En una economía se observa que la Productividad Marginal del Capital aumenta en un determinado momento del tiempo. Al período siguiente tanto la Inversión como la Tasa de Interés Real aumentan. Como explicaría usted estos hechos. Especialmente refiérase al hecho de que aparentemente la Inversión no depende negativamente de la Tasa de Interés.

SOLUCION

Si la Productividad Marginal del Capital aumenta esto hará aumentar el Stock de Capital Deseado para el período siguiente (K^*). Como la Demanda por Inversión se obtiene de

$$I_t^d = K_t^*(r, \delta, PMg, \dots) - (1 - \delta) K_{t-1}$$

Entonces al aumentar el Stock de Capital Deseado, aumenta la Demanda por Inversión. Este aumento en la Demanda por Inversión lleva a un aumento en la Demanda Agregada $Y^d = C^d + I^d$ lo que hace aumentar la Tasa de Interés Real. La Demanda por Inversión sigue dependiendo negativamente de la Tasa de Interés Real, lo que modifica la tasa fue el shock exógeno en la Productividad Marginal del Capital.

9.- Suponga que la Función de Producción agregada de una economía se caracteriza por una Cobb-Douglas

$$Y_t = AK_{t-1}^{0,5} L_t^{0,5}$$

En que A es un parámetro de tecnología igual a 1 . La Tasa de Depreciación es de **5%**, la Tasa de Interés Real es **5%**, la Productividad Media del Trabajo es **40**, el Capital por Trabajador es **80**, y la Fuerza de Trabajo son **5.000.000**. Calcule el Stock de Capital Deseado para el próximo período y la Inversión necesaria.



SOLUCION

El Stock de Capital Deseado para el próximo período se obtiene igualando la **PMgK** con la Tasa de Interés Real más la Tasa de Depreciación, es decir

$$PMgK = 0.5 \left(\frac{L}{K} \right)^{0.5} = r + \delta$$

Reemplazando el valor de **L**, **r** y **δ** se obtiene el Stock de Capital Deseado, que en este caso es igual a **K*=125.000.000**. Con esto la inversión puede ser obtenida como

$$i_t = K_t - K_{t-1}(1 - \delta)$$

K_{t+1} se obtiene de la relación Capital-Trabajo

$$\left(\frac{K_{t-1}}{L_t} \right) = 80$$

Como **L** es **5.000.000**, entonces **K** es **400.000.000**. La Inversión será negativa, igual a **\$105.000.000**.

10.- Suponga una economía como Emiratos Árabes Unidos que puede ser descrita utilizando la siguiente Función de Producción

$$Y_t = \min \left\{ \frac{K_t}{5}, \frac{L^d}{40} \right\}$$

Además se cuenta con la siguiente información

Inversión (I_t)	\$500
Tasa de Depreciación del Capital (δ)	5%
Stock de Capital (K_{t-1})	\$4.210,5

a.- Calcule el Producto de equilibrio (**Y***). ¿A cuánto debe ascender el nivel de trabajo (**L***) de equilibrio?

b.- Suponga que la Demanda por Dinero está descrita por la siguiente ecuación:

$$\frac{M^d}{P} = 320 + 5Y^* - 1.000 * i$$

Si el Nivel de Precios es **P=2** y la Velocidad del Dinero es **V=5,625**, ¿Cuál es el nivel de Tasa de Interés de equilibrio? ¿Qué se puede decir del Mercado de Bonos?

SOLUCION

a.- Sabemos que la Inversión se descompone en: [Barro, Grilli con Febrero (1997) "Macroeconomía: Teoría y Política", p.285]

$$I_t = \Delta K + \delta K_{t-1}$$

$$I_t = K_t - K_{t-1} + \delta K_{t-1}$$

$$K_t = I_t + (1 - \delta)K_{t-1}$$



Reemplazando los datos, obtenemos que

$$K_t = 500 + (1 - 0,05) * 4.210,5 = 4.500$$

Sabemos que la Función de Producción es de la forma

$$Y_t = \frac{K_t}{5} = \frac{L^d}{40}$$

De manera que el Producto de equilibrio (Y^*) es

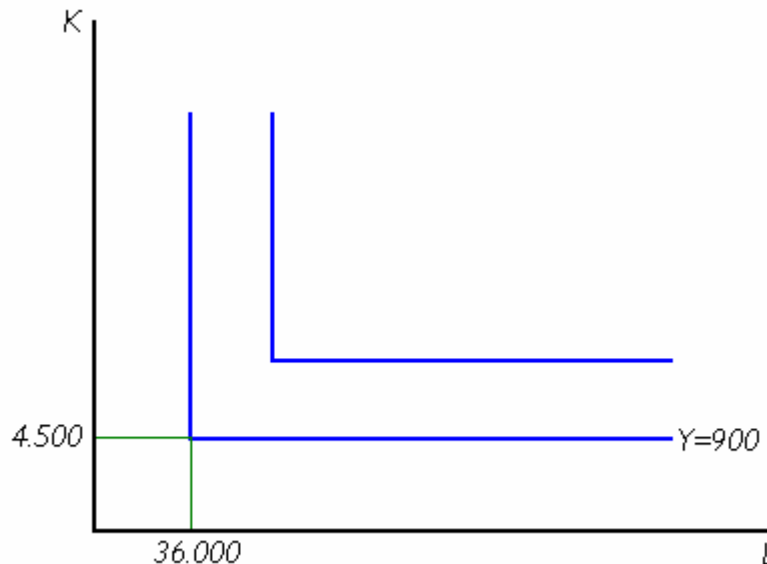
$$Y_t^* = \frac{4.500}{5} = 900$$

Y el nivel de trabajo de equilibrio (L^*) será

$$40 * Y_t = L^d$$

Con lo que $L^* = 36.000$. Gráficamente la situación es

Gráfico 21



b.- Se sabe que la Velocidad del Dinero está dada por:

$$\frac{P}{M} * Y = V$$

Y reemplazando los datos (Nivel de Precios, Velocidad del Dinero y Producto de equilibrio) se tiene la Tasa de Interés de Equilibrio

$$\frac{2 * 900}{320 + 5 * 900 - 1.000 * i} = 5,625 \text{ veces}$$
$$\frac{2 * 900}{5,625} = 320 + 4.500 - 1.000 * i$$



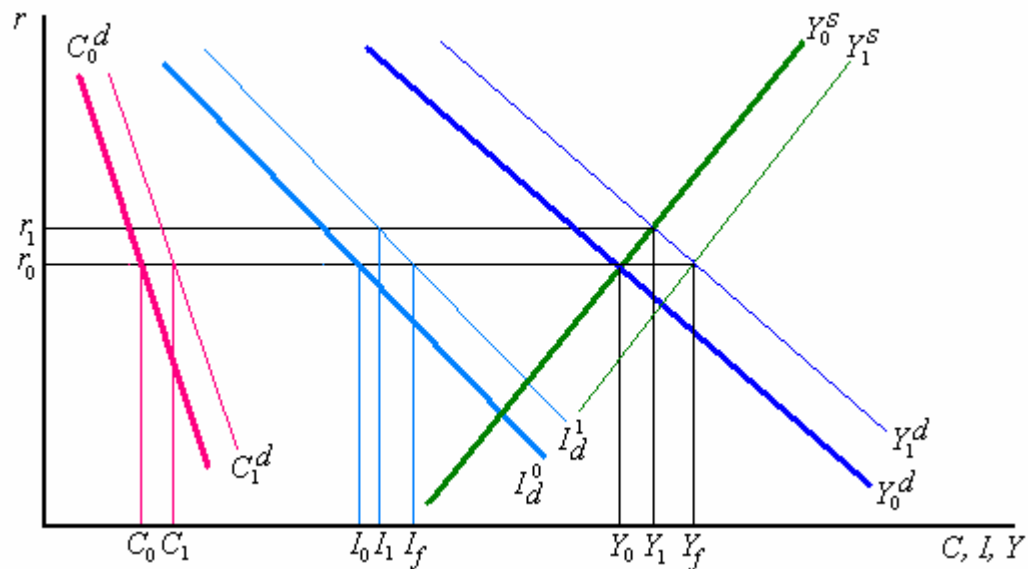
$$\frac{4.500}{1.000} = i^* = 4,5$$

11.- Un mejoramiento de las perspectivas económicas futuras debiera elevar la Tasa de Interés en el Modelo de Vaciado de Mercado con Inversión.

SOLUCION

Verdadero. Esto significa que aumenta la Inversión en el país, tal como se aprecia en el Gráfico 22. Sin embargo, para que el shock sea consecuente con un Consumo procíclico, es de mayor conveniencia suponerlo **permanente**, y que cambie la Productividad Marginal del Capital, de lo contrario, el aumento de la Demanda solo se deberá aumento en el Consumo. En el Gráfico se aprecia el EFECTO FINAL, es decir, una vez que la Oferta de Bienes aumenta hasta igualar la Tasa de Interés original.

Gráfico 22



12.- La existencia de la Inversión agrega volatilidad al PIB de un país, y por lo tanto, a cada uno de sus componentes, como por ejemplo al Consumo.

SOLUCION

FALSO. Supongamos un **shock transitorio** (para experimentar una variación de Tasa de Interés) **positivo en la Función de Producción sin cambios en la Productividad Marginal del Trabajo ni del Capital.**

Dada esta situación se tiene que la Oferta de Bienes se traslada hacia la derecha, reduciendo la Tasa de Interés. Este movimiento genera un Efecto Riqueza positivo pequeño, debido a que si bien se tiene una mayor cantidad de Producto, el esfuerzo laboral se contrae.

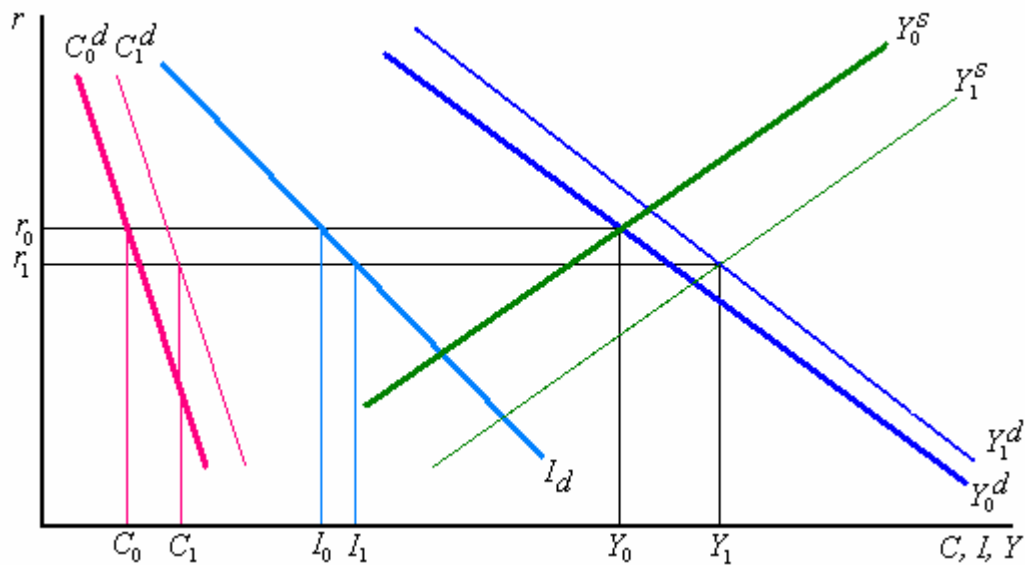
Debido al aumento del Producto, el Consumo demandado también lo hace, desplazándose hacia la derecha. Como la Productividad Marginal del Capital no cambia, la curva de Inversión (Demanda por Inversión) no cambia. Sin embargo, debido a la baja de la Tasa de Interés, aumenta el Ahorro



Real, lo que significa un aumento de la Inversión (para la nueva Tasa de Interés). Como la Tasa de Depreciación y el Stock de Capital del período anterior están fijos, el cambio en la Inversión Bruta es igual al cambio en la Inversión Neta.

Como la Inversión es más sensible que el Consumo frente a cambios en la Tasa de Interés, entonces se tiene que el aumento de la Demanda se debió en mayor medida al aumento de la Inversión que del Consumo. De esta manera se puede decir que “La Inversión actúa como un colchón de las fluctuaciones del Producto”.

Gráfico 23

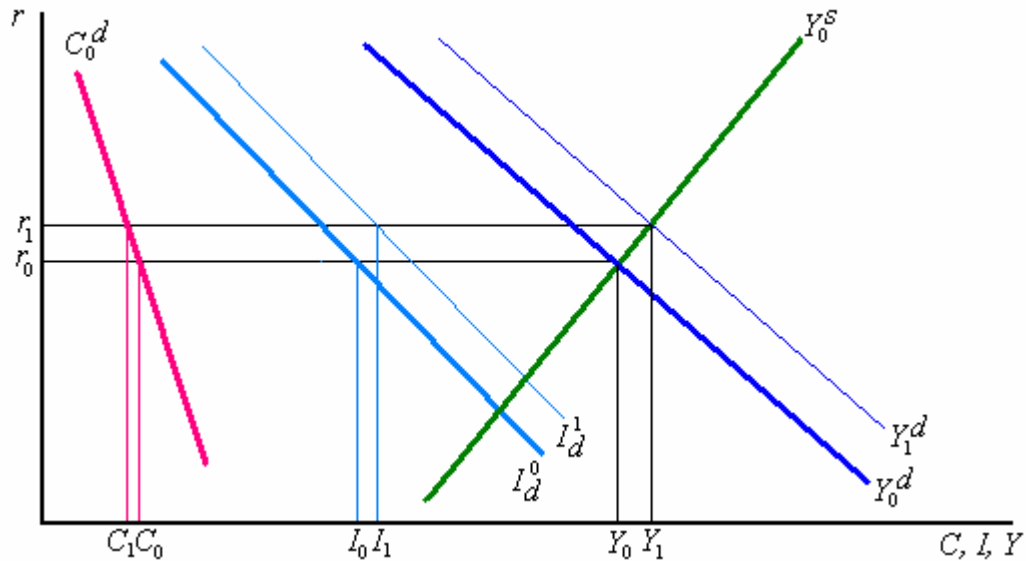


Por otra parte, si se supone un **shock transitorio positivo en la Función de Producción que afecte la Productividad Marginal del Capital** el resultado es distinto. En este caso se tiene que la Oferta de Bienes aumenta, haciendo variar la Tasa de Interés en el mismo sentido. Este aumento de la Tasa de Interés provoca un aumento del esfuerzo laboral, por Efecto Riqueza. Sin embargo, este mismo aumento de la Tasa de Interés, reduce el Consumo, haciéndolo contracíclico, lo que contrasta la evidencia empírica, al igual que Tasa de Interés procíclica.



Gráfico 24

Efecto INICIAL del shock a la Función de Producción con cambio en la Productividad Marginal del Capital



¿Cómo se concilian estos resultados?

Se deben combinar estos resultados con los de shocks permanentes. De esta forma se obtienen los siguientes resultados:

- La Tasa de Interés es débilmente procíclica o débilmente contracíclica.
- La Inversión es procíclica como consecuencia del efecto derivado del desplazamiento de la Productividad Marginal del Capital y de la reducción de la Tasa de Interés.
- El Consumo es procíclico como consecuencia del efecto positivo derivado del aumento del Producto y de la menor Tasa de Interés.
- El Trabajo es procíclico debido a que los efectos positivos derivados de la mejora de la productividad compensan de sobra la pequeña reducción de la Tasa de Interés Real y el efecto negativo derivado del aumento de la riqueza.

3.2 EJERCICIOS PROPUESTOS

1.- Dada la siguiente información, calcule la q de Tobin. Suponga que una economía tiene un millón de acciones emitidas, valoradas cada una de ellas en **\$25**. Suponga también que el costo de reposición de su stock de capital físico es de **\$18** millones.

a.- ¿Debe invertir esta empresa en más capital físico?

b.- ¿Variaría su respuesta si el costo de reposición de su stock de capital físico en este momento fuera de **\$25** millones? ¿Y si fuera de **\$28** millones?

2.- Utilice para resolver este problema la Función Cobb-Douglas, donde la participación del capital es de **30%** y el correspondiente Stock de Capital Deseado que viene dado por

$$K^* = \frac{0,3Y}{r}$$



- a.- Suponiendo que el Mercado Laboral está en equilibrio cuando $L^*=20.000$. ¿A cuánto debe ascender el Producto si la Tasa de Interés de equilibrio es de $0,701\%$?
- b.- Señale qué efecto tendría sobre el Stock de Capital Deseado una huelga de trabajadores, que reduciría la cantidad de horas efectivamente trabajadas. Utilice la expresión de Stock de Capital Deseado.
- c.- Señale qué efecto tendría sobre el Stock de Capital Deseado una expansión del crédito en el Mercado Financiero. Utilice la expresión de Stock de Capital Deseado.
- 3.- ¿Cómo puede responderle a un amigo que señala que el Gobierno puede eliminar todas sus compras que son financiadas con préstamos, porque esos préstamos desplazan hacia fuera el gasto de Inversión Privada?
- 4.- ¿Cuál de los siguientes ejemplos de gasto en Inversión corresponden a inversión en activos financieros? Y ¿Cuáles a inversión en activos físicos?
- Roberto Álvarez compra **100** acciones existentes de Coca-Cola.
 - Pedro Sánchez gasta **\$10** millones de dólares comprando una mansión construida en los 70s.
 - Antonio Pérez gasta **\$10** millones de dólares en construir una nueva mansión con vista al Océano Pacífico.
 - Estados Unidos compra **\$100** millones en bonos a Rusia.
- 5.- Explique cómo en un sistema financiero de buen funcionamiento se incrementa la Inversión y el Ahorro, manteniendo fijo el Presupuesto Fiscal y cualquier otro flujo de capital.
- 6.- Opcional: Explique el efecto que los siguientes hechos tendrán sobre el precio de la acción en una compañía cualquiera, (Listada en Bolsa):
- Cae la Tasa de Interés de sus bonos.
 - Algunas compañías del mismo sector anuncian leves caídas en las ventas.
 - Un cambio en las leyes impositivas que reducen las utilidades este año.
 - La compañía aumenta su nivel de deuda.
 - Un competidor anuncia una duplicación de su gasto en Investigación y Desarrollo.
 - Un cambio en la forma de contabilizar sus Cuentas por Cobrar.

4. EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

4.1 EJERCICIOS RESUELTOS

1.- Considere una economía en la cual el volumen real de Producto se incrementa durante años anteriores a una tasa promedio de **3%** anual. En el mismo período de tiempo, el stock de capital ha aumentado a una tasa de promedio de **3%** anual también. El empleo ha crecido solamente a una tasa de **1%** anual. Usando el Modelo de Descomposición del Crecimiento de Solow se determina que la Productividad Total de Factores se ha incrementado en este período a una tasa promedio de **1,2%** anual. Utilizando esta información, determine las participaciones implícitas del capital y el trabajo en el Producto y explique por qué estas participaciones son necesarias para computar este resultado.



SOLUCION

El problema requiere conocer que

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta PTF}{PTF} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L}$$

Para resolver la ecuación en las participaciones se hace

$$3 = 1.2 + 3\alpha + (1 - \alpha) = 2.2 + 2\alpha$$
$$\alpha = 0,4; (1 - \alpha) = 0,6$$

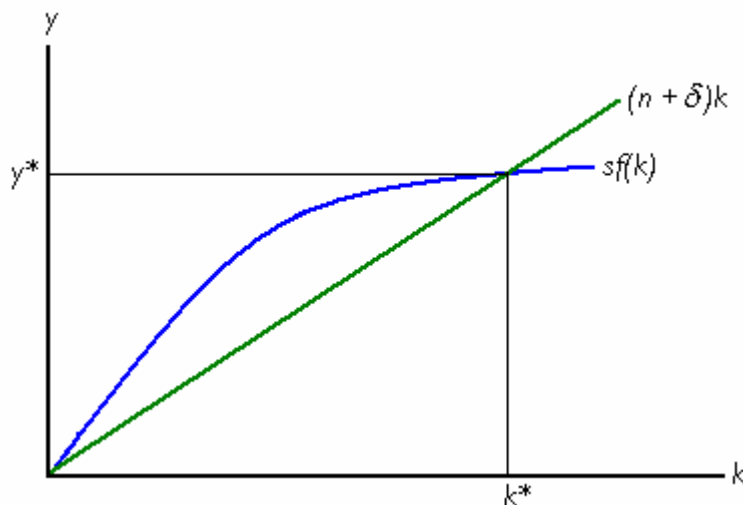
La teoría supone que la fórmula se deriva asumiendo que los factores son retribuidos en base a su productividad marginal. El hecho de que el Producto crece a una tasa mayor que las de los factores supone que la Productividad Total de los Factores también tuvo una tasa de crecimiento positiva.

2.- Utilizando un argumento geométrico, ilustre lo que los economistas entienden por *estado estacionario* (*steady state*) del stock de capital en una economía creciente. ¿Es la productividad del trabajo una constante dentro del *estado estacionario*?

SOLUCION

La clave es notar que en el estado estacionario, lo que no varía es la cantidad de capital por trabajador efectivo. Para una tecnología con cambio tecnológico aumentador de trabajo, esto significa que el Producto por unidad de trabajador efectivo será siempre constante. En estado estacionario, el monto de ahorro por trabajador efectivo será exactamente igual al monto de inversión necesaria para reponer el capital perdido por depreciación y equiparar la nueva fuerza laboral con el mismo capital por trabajador efectivo. Gráficamente la situación es como sigue

Gráfico 25

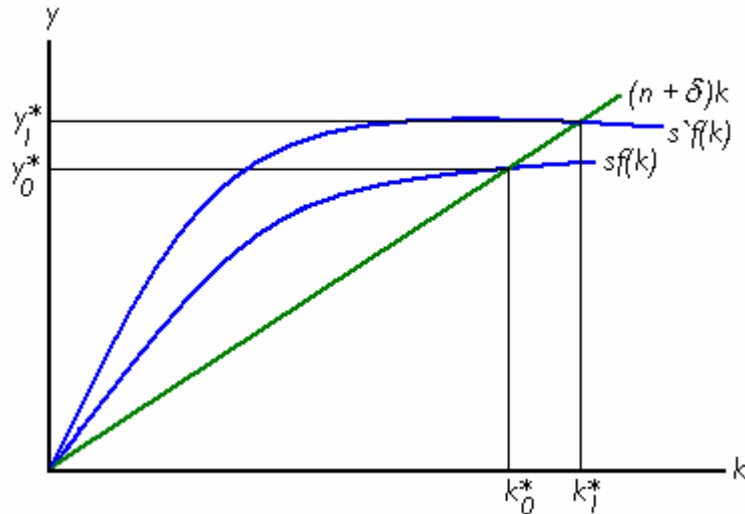


El modelo asume que la tasa de crecimiento de la fuerza laboral es constante. Entonces se tendrá una tasa de crecimiento de la productividad laboral sólo cuando ésta sea igual a cero.



3.- Explique como las Tasas de Ahorro influencia el estado estacionario del nivel de stock de capital ¿Crece la tasa de crecimiento de estado estacionario cuando aumenta la Tasa de Ahorro? Explique sus resultados.

SOLUCION
Gráfico 26



Mientras mayor es la Tasa de Ahorro ($s' > s$), es mayor el nivel de estado estacionario de stock de capital ($k_1^* > k_0^*$). La tasa de crecimiento de estado estacionario no crece, sólo se produce un movimiento hacia la derecha en el equilibrio por movimiento en la curva de ahorro. El resto de las tasa no han variado.

4.- Suponga la siguiente Función de Producción

$$Y_t = K_t^{0.3} L_t^{0.7}$$

Además suponga que la Tasa de Ahorro es s , que la fuerza de trabajo crece a una tasa de 1% anual y que la tasa de depreciación del capital es de 10% . Usando el Modelo de Solow encuentre una expresión para el stock de capital en estado estacionario.

SOLUCION

$$\frac{Y_t}{L_t} = \frac{K_t^{0.3}}{L_t^{0.3}} = y_t = k_t^{0.3}$$

Debido a que $Y = C + I$

$$i = y - c = y(k) - (1-s)y(k) = sy(k)$$

Por otra parte, el modelo señala

$$\dot{k} = sf(k) - (n + \delta)k$$

En estado estacionario

$$sf(k) = (n + \delta)k$$

$$sk_t^{0.3} = (n + \delta)k$$



$$k^* = \left[\frac{s}{n + \delta} \right]^{\frac{1}{0.7}}$$

5.- Considere una economía sin crecimiento de la población, con la siguiente Función de Producción¹⁶

$$y = f(k) = Ak^{1-\alpha}$$

El capital se deprecia a una tasa de δ . El Gobierno gasta un flujo g , el cual es financiado con una Tasa de Impuestos proporcional al Producto (se recauda τy). El Gobierno además sigue una política de presupuesto equilibrado, o sea en todo momento los ingresos de Gobierno son iguales a sus gastos. Las personas ahorran una fracción s de su Ingreso Disponible.

- Escriba la restricción de recursos de esta economía (Demanda Agregada = Producto)
- Determine el stock de capital de estado estacionario (k^*). Determine también el Consumo (c^*) y el Producto de estado estacionario (y^*).
- Discuta el efecto que tienen los impuestos sobre el capital de largo plazo y discuta que pasa con el crecimiento en la transición. Para esto último compare dos economías que tienen distintas tasa de impuesto, uno bajo y uno alto, y suponga que ambas parten de un nivel de capital menor que el capital de largo plazo. ¿Cuál de las dos economías crece más rápido?

SOLUCION

a.-

$$y = f(k) = Ak^{1-\alpha}$$

$$g = \tau y$$

$$y = c + i + g$$

$$y^{disp} = (1 - \tau)f(k)$$

$$c = (1 - s)(1 - \tau)f(k)$$

$$c = (1 - s)y^{disp}$$

$$i = \dot{k} + \delta k$$

$$y = (1 - s)y^{disp} + \dot{k} + \delta k + \tau y$$

$$y\{1 - (1 - s)(1 - \tau) - \tau\} = \dot{k} + \delta k$$

$$y = \frac{\dot{k} + \delta k}{1 - \tau - (1 - s)(1 - \tau)}$$

b.- Como $y(1 - \tau - (1 - s)(1 - \tau)) = \dot{k} + \delta k$, y en estado estacionario $\dot{k} = 0$ y reemplazando con la Función de Producción, se tiene que

$$Ak^{1-\alpha}(1 - \tau - (1 - s)(1 - \tau)) = \delta k$$

Capital:

$$k^\alpha = \frac{As(1 - \tau)}{\delta}$$

¹⁶ Extraído de J. De Gregorio (2004): "Macroeconomía Intermedia", Versión Preliminar del 20 de Mayo de 2004, www.bcentral.cl, p. 259.



$$k^* = \left[\frac{As(1-\tau)}{\delta} \right]^{\frac{1}{\alpha}}$$

Consumo:

$$f(k) = c + \dot{k} + \delta k + \tau f(k)$$

$$c^* = f(k)(1-\tau) - \delta k^*$$

$$c^* = Ak^{1-\alpha}(1-\tau) - \delta k^*$$

$$c^* = k^{1-\alpha} \{ A(1-\tau) - k^\alpha \delta \}$$

Producto:

$$y^* = A \left[\frac{As(1-\tau)}{\delta} \right]^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}$$

c.-
$$\frac{\partial k^*}{\partial \tau} = \left(\frac{As}{\delta} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \cdot \frac{1}{\alpha} \cdot (1-\tau)^{\frac{1}{\alpha}-1} \cdot (-1) < 0$$

- Aumento en Tasa de Impuesto → Menor Tasa de Ahorro.
- Disminución en Tasa de Impuesto → Mayor Tasa de Ahorro.

$$g_k = \frac{\dot{k}}{k} = \frac{sf(k)}{k} - \delta \quad (\text{Velocidad de Crecimiento del Stock de Capital})$$

El crecimiento del capital es mayor en una economía de baja tasa de impuesto, pero sólo en la transición.

4.2 EJERCICIOS PROPUESTOS

1.- Usted es el Asesor de Crecimiento de Chile para el 2025, por el cual se le encomienda como tarea encontrar el Producto para el próximo año, para ello se le entrega la siguiente información:

- $(n + \delta) = 0,1$
- $\frac{\partial y}{\partial K} = 0,1$

Donde n es la Tasa de Crecimiento de la Población, δ es la Tasa de Depreciación del Capital, K es el Capital, L es el Trabajo y ∂ es el símbolo de derivada parcial.

Los siguientes tres ejercicios son extraídos de J. **De Gregorio** (2004): “Macroeconomía Intermedia”, Versión Preliminar del 20 de Mayo de 2004, www.bcentral.cl, pp. 255, 257 y 258.

2.- Considere una economía con los siguientes datos en un período de tiempo:

- Tasa de Inversión Bruta: $\frac{I}{Y} \equiv i = 30\%$
- Crecimiento del PIB Agregado: $\gamma = 5,5\%$
- Razón de Capital a Producto al inicio del período: $\frac{K}{Y} = 2,5 \text{ veces}$



- Tasa de Depreciación: $\delta = 5\%$
- Tasa de Crecimiento del Empleo: $\hat{L} = 2\%$

Suponga además que la Función de Producción está dada por: $Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$, donde $\alpha = 0,6$, responda la siguiente:

- a.- ¿Cuál es la Tasa de Crecimiento del Stock de Capital?
- b.- Usando Contabilidad del Crecimiento determine cuánto fue el crecimiento de la productividad total de factores durante ese período.
- c.- Si esta economía quisiera crecer en vez de **4,5** a **8%**, dados constantes la tasa de crecimiento de la productividad total de factores y del empleo, determine a cuánto tendría que subir la Tasa de Inversión.
- d.- Suponga que la Tasa de Ahorro de la economía, es **s=30%** ¿Es este supuesto razonable? ¿Cuál es la relación Capital a Producto a la cual converge la economía?

3.- Describa y grafique los efectos que predice el Modelo de Solow en el período de posguerra si:

- Durante la guerra se produjo una importante destrucción del Capital.
- Las bajas durante la guerra redundaron en una disminución de la mano de obra.

Considere el efecto de ambas hipótesis primero por separado y después simultaneidad de éstas.

4.- En el Modelo de Solow suponga que el Gobierno cobra un impuesto de tasa **T** al ingreso de las empresas que tienen una Función de Producción dada por: $Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$, e invierte una fracción **v** de lo recaudado.

- a.- Describa en términos per-cápita la dinámica de esta economía.
- b.- Calcule el capital óptimo $k^*(v)$ en el estado estacionario.
- c.- Calcule el capital k^* , si no hubiera impuesto a las empresas.
- d.- ¿Para qué valores de **v** es $k^*(v)$ mayor que k^* ?

5.- Suponga la siguiente Función de Producción para cierta economía: $Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$, donde $\alpha = 0,5$. Además usted conoce las preferencias de ahorro de los ciudadanos. Éstos tienden a ahorrar, en promedio, el **25%** del Producto de cada período. La Tasa de Depreciación del capital invertido es de **5%** y el parámetro indicador de tecnología para esta economía es **A=100**.

- a.- Encuentre el nivel de estado estacionario para el PIB, el Ahorro y la Inversión Neta, todas expresadas en términos per-cápita.
- b.- ¿Cuál es el crecimiento del producto en estado estacionario?
- c.- El modelo ampliado de crecimiento permite que el parámetro tecnológico, **A**, sea variable en el tiempo ¿Qué implicancias tiene esta dinámica para el crecimiento de largo plazo en una economía? Use gráficos en su respuesta.

6.- Suponga que en una economía se cumplen todas las condiciones del Modelo de Solow, donde:

- Función de Producción: $y = f(k)$
- Dinámica del Capital: $dk = s * y - (n + \delta) * k$

Suponga que $f(\cdot)$ es una función que cumple con los supuestos básicos del modelo: Rendimientos positivos pero decrecientes y dk es el cambio en el nivel de capital per-cápita.

- a.- Grafique la solución del modelo y explique sus principales conclusiones.



- b.- Analice que ocurre con el nivel de Producto tanto en el estado estacionario como en la transición si aumenta la Tasa de Ahorro.
c.- Suponga que ahora $f(.)$ muestra rendimientos constantes al Capital. Grafique la nueva solución del modelo y explique que ocurre ahora con el equilibrio de largo plazo.

5. GOBIERNO

5.1 EJERCICIOS RESUELTOS

- 1.- Un aumento del Gasto de Gobierno en una Economía Cerrada y de pleno empleo no tiene efectos, pues esta economía siempre está en pleno empleo.

SOLUCION

Falso, pues cambia la composición del Producto, es decir un aumento del Gasto de Gobierno reduce la Inversión y el Consumo.

- 2.- Un aumento de Impuestos transitorio es improbable que aumente el Ahorro Nacional de manera significativa.

SOLUCION

Falso, cuando existe Equivalencia Ricardiana entonces un aumento transitorio de los Impuestos no produce ningún efecto en el Ahorro Nacional, porque el desahorro de los Privados es igual al Ahorro del Gobierno

- 3.- Un aumento en el Gasto Público desplaza Inversión Privada. Comente.

SOLUCION

Falso. El mecanismo a través del cual el Gasto Público puede desplazar Inversión Privada es a través de un alza en la Tasa de Interés. Si el aumento en el Gasto Público es transitorio genera un aumento en la Tasa de Interés Real generando una disminución en la Inversión. Pero si es permanente el aumento en el Gasto Público genera un efecto positivo sobre la Oferta Agregada en forma permanente. Esto genera un aumento permanente en la riqueza de los individuos y por lo tanto aumenta el Consumo en la misma magnitud (Propensión Marginal a Consumir igual a I). Y^d se desplaza en la misma magnitud que Y^s y por lo tanto r no cambia.

- 4.- Suponga una economía donde el Gobierno no genera Inflación para financiar sus deudas y que se encuentra originalmente en equilibrio presupuestario todos los períodos. Los agentes privados estarán indiferentes en que le suban los impuestos en $\$I$ hoy o que se los bajen en $\$I$, suponiendo que el Gobierno en el próximo período vuelve a equilibrar su presupuesto. Explique bajo que condiciones esto puede ser cierto. Sea muy claro en los supuestos necesarios.

SOLUCION

Esto es Equivalencia Ricardiana. Los supuestos claves son que los impuestos que se modifican son de suma alzada y que el patrón de gastos del Gobierno se mantiene constante a lo largo del tiempo. (También suponer economía cerrada).

Con estos supuestos, si el Gobierno eleva los impuestos en $\$I$ en forma temporaria genera un superávit fiscal de $\$I$ que ahorra y gana $(I+r)$, lo que les permite bajar los impuestos el período siguiente en $(I+r)$. Los individuos se endeudan en $\$I$ hoy para pagar el aumento de impuestos y así



no afectar su consumo por este shock negativo. En el próximo período ellos tienen que pagar $(1+r)$, que es exactamente la rebaja de impuesto con lo cual el efecto riqueza es nulo.

Si el Gobierno hace lo contrario y baja en $\$I$ los impuestos, entonces genera déficit, se endeuda y tiene que pagar $(1+r)$. Por otra parte como los individuos saben que los impuestos van a subir ahorran esta rebaja de impuestos y gana $(1+r)$, con lo cual el efecto riqueza es cero. Es decir los individuos están indiferentes.

5.- Bajo Tipo de Cambio Fijo, la Política Monetaria es absolutamente efectiva.

SOLUCION

Falso. Un aumento de la cantidad de dinero de la economía trae como efecto un aumento de la Demanda Agregada. Como el Tipo de Cambio está Fijo y la gente no desea más dinero, cambia moneda nacional por divisas. El Banco Central vuelve a recibir el nuevo dinero emitido a cambio de una reducción de sus Reservas Internacionales.

6.- Equivalencia Ricardiana Los resultados de este problema fueron planteados por primera vez por el economista británico David Ricardo (1772-1823).¹⁷

Suponga una economía abierta (comercia con el resto del mundo) y pequeña (no influye sobre los precios internacionales) donde los individuos viven solo por dos periodos. La Función de Utilidad de los individuos de esta economía viene dada por:

$$U(C_1, C_2) = \log(C_1) + \beta \log(C_2)$$

Donde naturalmente C_i significa el monto de Consumo en el período i , y β es un Factor de Descuento. Los individuos trabajan en cada período recibiendo un salario Y_i en cada período i . Cada individuo puede prestar y pedir prestado a la tasa de interés internacional r^* , que es igual al Factor de Descuento ($r^* = \delta$). En esta economía existe un Gobierno que recauda impuestos y que gasta $G_1 = G_2 = G$ en cada uno de los períodos y esto es sabido por los individuos.

a.- Suponga que el Gobierno es responsable y por lo tanto recauda los impuestos de tal manera de mantener un presupuesto equilibrado, es decir $G_i = T_i$. Calcule el Consumo y el Ahorro del individuo en el primer y segundo período.

b.- El Ministro de Hacienda, motivado por lo que ha aprendido en Introducción a la Macroeconomía y por su excelente rendimiento durante el semestre, propone aumentar el Ahorro de la economía y para ello propone recaudar todos los impuestos en el primer período. Calcule el Consumo y el Ahorro del individuo en ambos períodos. Calcule el Ahorro del Gobierno y el Ahorro de la economía.

c.- Compare los Consumos calculados en (a.-) y (b.-) y a partir de ello comente

«El momento en que se cobran los impuestos no afectan la decisión de Consumo de los individuos»

SOLUCION

a.- El individuo maximiza su Utilidad sujeto a su Restricción Presupuestaria. De donde se obtiene que

$$\frac{\partial C_2}{\partial C_1} = \frac{\partial U / \partial C_1}{\partial U / \partial C_2} = \frac{\beta * C_2}{C_1} = (1 + r^*)$$

¹⁷ Extraído de J. De Gregorio (2004): "Macroeconomía Intermedia", Versión Preliminar del 20 de Mayo de 2004, www.bcentral.cl, p. 175.



- Utilizando el hecho que $\beta = \frac{1}{1+\delta}$, y además que $\delta = r^*$, obtenemos que $C_1^* = C_2^*$.

- La Restricción Presupuestaria es

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r^*} = Y_1 - T_1 + \frac{Y_2 - T_2}{1+r^*}$$

- Además se sabe que $G_1 = T_1$ y $G_2 = T_2$. Utilizando $C_1^* = C_2^*$, obtenemos que el Consumo es

$$C_1 = C_2 = \left[\frac{1+r^*}{2+r^*} \right] * \left[Y_1 - G_1 + \frac{Y_2 - G_2}{1+r^*} \right]$$

- El Ahorro en el primer período será

$$S_1 = Y_1 - T_1 - C_1 = \frac{(Y_1 - G_1) - (Y_2 - G_2)}{2+r^*}$$
$$S_2 = -S_1$$

b.- Si el Gobierno desea recaudar todos los Impuestos en el primer período de manera de gastar G_i en el período i , entonces se tiene que

$$T_1 = G_1 + \frac{G_2}{1+r^*}$$

- La nueva Restricción Presupuestaria sería equivalente a

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r^*} = Y_1 - T_1 + \frac{Y_2}{1+r^*} = (Y_1 - G_1) + \frac{Y_2 - G_2}{1+r^*}$$

Y comparando con la Restricción Presupuestaria anterior nos damos cuenta que es igual, de manera que aún se sigue cumpliendo que $C_1^* = C_2^*$. Sin embargo el Ahorro del individuo cambia, siendo ahora igual a

$$S_1 = Y_1 - T_1 - C_1 = \frac{(Y_1 - G_1) * (1+r^*) + G_2 * (3+2r^*) - Y_2 * (1+r^*)}{(2+r^*) * (1+r^*)}$$

- El Ahorro del Gobierno es equivalente a

$$SG_1 = T_1 - G_1 = \frac{G_2}{1+r^*}$$

- El Ahorro para esta economía es entonces

$$STotal = ST_1 = S_1 + SG_1 = \frac{(Y_1 - G_1) - (Y_2 - G_2)}{2+r^*}$$
$$ST_2 = -ST_1$$



c.- Comparando las respuestas de (a.) y (b.) obtenemos que el Consumo de los dos períodos es el mismo en ambas preguntas, por lo tanto la afirmación es verdadera, porque el Valor Presente del Ingreso después de Impuestos es siempre el mismo.

7.- Suponga el siguiente modelo para una Economía Cerrada, donde el Producto está dado por

$$Y = C + I + G$$

Además, el Consumo (**C**), el Ingreso Disponible (Y^{disp}), la Inversión (**I**) y el Gasto de Gobierno (**G**) están dados por

$$C = \bar{C} + (1-s) * Y^{disp}$$

$$Y^{disp} = Y$$

$$I = \bar{I}$$

$$G = \bar{G}$$

a.- Resuelva el equilibrio para **Y** como función de las variables exógenas del modelo. Llame a este valor Y_0 .

b.- ¿Cuánto es el efecto sobre el Producto de equilibrio de un aumento en el Gasto de Gobierno? ¿Es mayor o menor que la unidad? ¿Por qué?

§

Suponga que ahora la economía se abre, de tal modo que ahora exporta e importa. La ecuación para la Balanza Comercial está dada por

$$XN = \bar{X} - (\bar{M} + m * Y^{disp})$$

Donde **m** es tal que $s + m < 1$. Al Producto entonces se le debe agregar el factor **XN**.

c.- Calcule nuevamente el Producto de equilibrio y el efecto de un aumento de **G** sobre éste. ¿El efecto es mayor o menor que el encontrado en la parte (b.)? Explique su resultado.

§ §

Ahora el Gobierno decide cobrar Impuestos proporcionales al Ingreso, de tal modo que

$$Y^{disp} = (1-t) * Y$$

Donde **t** es la fracción de Impuestos que se deben pagar.

d.- Calcule el Producto de equilibrio y el efecto de un aumento de **G** sobre él. ¿Cómo se compara con lo encontrado en (b.) y (c.)?

e.- ¿Cuál es el efecto sobre la Balanza Comercial de un aumento del Gasto de Gobierno? Explique su resultado.

SOLUCION

a.- El equilibrio se obtiene imponiendo que el Producto es igual a la Demanda Agregada. En tal caso se tiene que

$$Y = \bar{C} + (1-s) * Y + \bar{I} + \bar{G} \quad (\text{ecuación I})$$

Definiendo $\bar{Y} = \bar{C} + \bar{I} + \bar{G}$ se tiene que

$$Y - (1-s) * Y = \bar{Y}$$

$$Y = \frac{\bar{Y}}{s} \Rightarrow Y_0 = \frac{\bar{C} + \bar{I} + \bar{G}}{s}$$

b.- El efecto de un aumento del Gasto de Gobierno es

$$\frac{\partial Y_0}{\partial \bar{G}} = \frac{1}{s}$$



Este valor es mayor que la unidad, lo que implica que hay un efecto directo en (ecuación I), más un efecto producto de ese mayor Ingreso significa mas Gasto.

c.- Nuevamente calculamos el equilibrio utilizando el hecho que la Demanda Agregada es igual al Producto. Entonces

$$Y = \bar{C} + (1-s) * Y + \bar{I} + \bar{G} + \bar{X} - \bar{M} - m * Y$$

Definiendo las variables estáticas como $\bar{Y} = \bar{C} + \bar{I} + \bar{G} + \bar{X} - \bar{M}$ se tiene que

$$Y - (1-s-m) * Y = \bar{Y}$$
$$Y_0 = \frac{\bar{Y}}{s+m} = \frac{\bar{C} + \bar{I} + \bar{G} + \bar{X} - \bar{M}}{s+m}$$

El efecto de un aumento del Gasto de Gobierno es

$$\frac{\partial Y_0}{\partial \bar{G}} = \frac{1}{s+m}$$

Este valor es menor que el que se observa en el caso de una Economía Cerrada sin Impuestos ($1/s$). Al igual que en ese caso, un aumento del Gasto de Gobierno aumenta el Ingreso. Sin embargo, en este caso el aumento del Ingreso tiene como efecto que aumenta no solo el Consumo sino que también las Importaciones (m), disminuyendo el Ingreso final.

d.- En este caso, y análogo a los anteriores, el equilibrio se obtiene imponiendo que el Producto es igual a la Demanda Agregada, pero considerando la existencia de Impuestos.

$$Y = \bar{C} + (1-s) * (1-t) * Y + \bar{I} + \bar{G} + \bar{X} - \bar{M} - m * (1-t) * Y$$

Definiendo las variables estáticas como $\bar{Y} = \bar{C} + \bar{I} + \bar{G} + \bar{X} - \bar{M}$ se tiene que

$$Y - (1-s-m) * (1-t) * Y = \bar{Y}$$
$$Y_0 = \frac{\bar{Y}}{s+m+t*(1-s-m)} = \frac{\bar{C} + \bar{I} + \bar{G} + \bar{X} - \bar{M}}{s+m+t*(1-s-m)}$$

El efecto de un aumento de Gasto de Gobierno es

$$\frac{\partial Y_0}{\partial \bar{G}} = \frac{1}{s+m+t*(1-s-m)}$$

Este valor es menor que los encontrados en las partes anteriores. La razón es que los Impuestos disminuyen el Ingreso Disponible, afectando tanto al Consumo como a las Importaciones.

e.- Un aumento del Gasto de Gobierno, como vimos, tiene como consecuencia un aumento del Ingreso del Ingreso Disponible. Como se ve de la ecuación para la Balanza Comercial, un aumento del Ingreso Disponible hace que caigan las Exportaciones Netas. La razón para esto es que cuando aumenta el Ingreso Disponible aumentan las Importaciones. En consecuencia, un aumento del Gasto de Gobierno tiene como efecto una caída de las Exportaciones Netas.

Usando las ecuaciones del modelo se tiene



$$\frac{\partial XN}{\partial \bar{G}} = \frac{\partial XN}{\partial Y^{disp}} * \frac{\partial Y^{disp}}{\partial \bar{G}} = -m * \frac{\partial [(1-t) * Y_0]}{\partial \bar{G}}$$

$$\frac{\partial XN}{\partial \bar{G}} = -\frac{m * (1-t)}{s + m + t * (1-s-m)} < 0$$

Lo que ratifica lo anterior.

8.- Suponga una economía abierta (comercia con el resto del mundo) y pequeña (no influye sobre los precios internacionales) donde los individuos viven solo por dos periodos. La Función de Utilidad de los individuos de esta economía viene dada por

$$U(C_1, C_2) = C_1^\alpha * C_2^{1-\alpha}$$

Donde naturalmente C_i significa el monto de Consumo en el período i . Los individuos trabajan en cada período recibiendo un salario de Y_i en cada periodo i .

Como se trata de una economía pequeña y abierta, enfrenta una tasa de interés de $r=8\%$.

En esta economía existe un Gobierno que recauda impuestos y que gasta $G_1 = G_2 = G$ en cada uno de los periodos y esto es sabido por los individuos. Adicionalmente se sabe que esta economía no tiene crecimiento, de manera que $Y_1 = Y_2$.

Suponga que el Gobierno es responsable y por lo tanto recauda los impuestos de tal manera de mantener un presupuesto equilibrado, es decir $G_i = T_i$. El Gobierno además muy sorprendido por el crecimiento que tuvieron las economías asiáticas durante décadas anteriores, descubrió que su causa fue el elevado nivel de ahorro de la economía.

La autoridad está consciente además que es difícil fomentar el ahorro en la economía, de manera que propuso una tasa de ahorro modesta, de **13,33%** ($\frac{S_1}{Y} = 13,33\%$). Suponga finalmente que $\alpha = 0,3$. A usted se le pide determinar la Tasa de Impuestos que se cobra como proporción del Ingreso ($\frac{T_i}{Y_1}$) y llámela τ .

SOLUCION

Lo primero es obtener el equilibrio del individuo representativo

$$\frac{\partial C_2}{\partial C_1} = (1+r)$$

$$\frac{\partial C_2}{\partial C_1} = \frac{\partial U / \partial C_1}{\partial U / \partial C_2} = \frac{\alpha}{1-\alpha} * \frac{C_2}{C_1} = (1+r)$$

De donde se obtiene que

$$C_2^* = (1+r) * \frac{(1-\alpha)}{\alpha} * C_1^*$$

La Restricción Presupuestaria del individuo es



$$(Y_1 - T_1) + \frac{(Y_2 - T_2)}{1+r} = C_1 + \frac{C_2}{1+r}$$

Y aplicando el resultado de la maximización llegamos a

$$(Y_1 - T_1) + \frac{(Y_2 - T_2)}{1+r} = C_1^* + C_1^* * \frac{(1+r)^*(1-\alpha)}{\alpha*(1+r)}$$

Simplificando $(1+r)$ y factorizando llegamos a

$$(Y_1 - T_1) + \frac{(Y_2 - T_2)}{1+r} = C_1^* * \left(1 + \frac{1-\alpha}{\alpha}\right)$$

$$(Y_1 - T_1) + \frac{(Y_2 - T_2)}{1+r} = \frac{C_1^*}{\alpha}$$

$$C_1^* = \alpha * \left\{ (Y_1 - T_1) + \frac{(Y_2 - T_2)}{1+r} \right\}$$

Teniendo este resultado es posible calcular el ahorro de la economía

$$S_1 = Y_1 - T_1 - C_1 = (Y_1 - T_1) - \alpha * \left\{ (Y_1 - T_1) + \frac{(Y_2 - T_2)}{1+r} \right\}$$

Como sabemos que la incógnita es $\frac{T_1}{Y_1} = \tau$, expresamos la ecuación anterior en términos de esta

variable. Además se utiliza el hecho que $Y_1 = Y_2$. Por último, se sabe que el presupuesto es equilibrado, $T_i = G_i$, de manera que si $G_1 = G_2 = G$ (del enunciado) entonces: $T_1 = T_2$. La última ecuación queda

$$S_1 = (Y_1 - T_1) - \alpha * (Y_1 - T_1) - \frac{\alpha}{1+r} * (Y_1 - T_1)$$

$$S_1 = (Y_1 - \tau * Y_1) - \alpha * (Y_1 - \tau * Y_1) - \frac{\alpha}{1+r} * (Y_1 - \tau * Y_1)$$

De donde se puede factorizar Y_1 para utilizar la información de $\frac{S_1}{Y_1}$ y despejar la incógnita

$$\frac{S_1}{Y_1} = 1 - \tau - \alpha + \tau * \alpha - \frac{\alpha + \tau * \alpha}{1+r}$$

Ahora, despejando τ

$$\frac{S_1}{Y_1} + \alpha + \frac{\alpha}{1+r} - 1 = \tau * \left(\alpha + \frac{\alpha}{1+r} - 1 \right)$$



Simplificando

$$\tau = \frac{(S_1 / Y_1) * (1+r)}{2 * \alpha - (1+r)} + 1$$

Reemplazando los datos se obtiene que

$$\tau = \frac{(0,1333) * (1,08)}{0,6 - 1,08} + 1 = 70\%$$

De manera que la Tasa de Impuestos debe ser un **70%** para llegar a una Tasa de Ahorro del **13,33%** del Producto.

5.2 EJERCICIOS PROPUESTOS

- 1.- Si la Tasa de Crecimiento del Dinero se duplica, los ingresos reales del Gobierno derivados de la emisión de dinero también aumentarán al doble.
- 2.- La Equivalencia Ricardiana dice que las personas disminuyen su bienestar ante aumentos en el Gasto Fiscal.
- 3.- En la versión sencilla de la Restricción Presupuestaria del Gobierno presentada por R. J. Barro, en la cual la variación de la cantidad de dinero es igual a la cantidad agregada de transferencias, éstas dependerán tanto del esfuerzo laboral como de las tenencias de dinero de las familias.
- 4.- Para mantener el presupuesto equilibrado, debe haber un Superávit en las Cuentas Fiscales.
- 5.- Si existe Equivalencia Ricardiana, una disminución de los Impuestos en el presente (con gasto de Gobierno constante) hace subir la Tasa de Interés.
- 6.- Suponga que los siguientes datos corresponden a una economía como Qatar. Con ellos usted debe determinar el Gasto de Gobierno y el Déficit (o Superávit) Fiscal.

Tasa de Impuesto único y proporcional	15%
Producto Nacional Neto	50.000
Variación del Stock de Capital	30.000
Déficit de Balanza Comercial	60.000
Depreciación del Capital (Tasa Anual)	10%
Ahorro Privado	22.500
Consumo Privado	20.000

- 7.- En el contexto de un modelo de dos períodos, una economía cerrada y un presupuesto fiscal balanceado, suponga que las preferencias de la gente se pueden representar por la siguiente Función de Utilidad

$$U = C_1^{0,2} * C_2^{0,8}$$



Adicionalmente se sabe que el Gobierno de este país no puede tener deuda en ningún período. La estructura de esta economía es la siguiente

- $Y_1 = 1.000$
- $Y_2 = 728$
- $G_1 = 500$
- $G_2 = 936$
- $T_1 = 400$
- Tasa de Interés relevante: 4%

a.- Bajo las condiciones antes expuestas ¿A cuánto deben ascender los Impuestos en el segundo período (T_2)? Muestre la Restricción Presupuestaria relevante.

b.- ¿Cuánto consumen las familias en cada período?

c.- Una amiga le comenta que una disminución de los Impuestos en el primer período a la mitad (o sea $T_2 = 200$) aumentaría el Consumo de las familias en ese período al doble. Suponiendo que el Gobierno no cambia su nivel de Gasto, y que se debe mantener el Presupuesto Fiscal equilibrado, explique matemáticamente (utilizando Equivalencia Ricardiana) si su amiga está o no en lo cierto.

8.- Suponga que Arabia Saudita puede ser descrito mediante las siguientes funciones de comportamiento

- Función de Consumo: $C = C_0 + c * Y^{disp}$
- Función de Inversión: $I = I_0 - a * r$
- Función de Gasto Público: $G = G_0$
- Función de Oferta Monetaria Real: $\left(\frac{M^s}{P}\right) = A$
- Función de Demanda Real por Dinero: $L^d = b * Y$

Donde a , b , c y A son constantes.

a.- Determine algebraicamente el efecto de un aumento de \$I en el Gasto Fiscal sobre la Demanda Agregada en términos de la Propensión Marginal a Consumir.

b.- Suponga ahora que se tienen las siguientes estimaciones

- $C_0 = 100, c = 1$
- $I_0 = 200, a = 0,5$
- $G_0 = 300$
- $A = 625, b = 0,1$

Además, las Transferencias son $Tr = 50$ y la Tasa de Impuesto pertinente es $\tau = 10\%$. Determine simultáneamente el valor de cada variable que permite vaciar esta economía e intente responder lo siguiente ¿Es efectiva una Política Fiscal expansiva?

Nota: r está expresada como porcentaje.

9.- Suponga que el Gobierno decide obtener un monto equivalente al 2% del PIB creando señoríaje. La Demanda de Dinero está dada por $5 * M = P * Y$, la Demanda de Trabajo es



$L^d = 100 - \frac{W}{P}$, la Oferta de Trabajo está dada por $L^s = 0,25 * \left(\frac{W}{P}\right)$ y la Oferta Agregada viene dada por $Y = 4 * L$.

- a.- ¿Cuál será la cantidad de Dinero Nominal dado que $P=2$?
- b.- Calcule la tasa de Inflación asociada al señoriaje.
- c.- Si en el pasado no hubo inflación, el Producto no cambia y el Gobierno le cobra la Banco Central la misma Tasa de Señoriaje ¿Qué pasa con los Ingresos Fiscales por este concepto en los próximos años? Explique.

10.- Explique en que consiste la Equivalencia Ricardiana. Sea muy claro en los supuestos que son necesarios para que esta equivalencia se cumpla.

11.- Suponga una economía que tiene un impuesto al ingreso, pero que el Gobierno no puede endeudarse. Suponga que el gobierno desea aumentar el gasto.

- a.- ¿Qué debería hacer si desea mantener equilibrado su presupuesto? Explique.
- b.- Si finalmente decide aumentar los impuestos, ¿Cuál es el efecto sobre la Inversión, el Consumo, el Producto y la Tasa de Interés de esta medida? Explique.

6. ECONOMÍAS ABIERTAS

6.1 EJERCICIOS RESUELTOS

1.- En la última recesión la economía experimentó una reducción en el nivel de actividad económica y una contracción fuerte en el gasto agregado compuesto por consumo, inversión y gasto de gobierno. Al mismo tiempo la tasa de interés real aumentó y los salarios reales disminuyeron.

- a.- ¿Cómo explicaría lo anterior usando un modelo de ciclos reales para una economía cerrada?
- b.- ¿Cómo habría cambiado la respuesta de estas variables si la economía hubiese sido abierta? ¿Cree usted que en este caso era mejor tener una economía abierta o cerrada? Explique.

SOLUCION

a.- Esto puede ser explicado con un shock de Oferta negativo. La Y^s se desplaza hacia atrás contrayendo la actividad económica. Si el shock es transitorio, la Propensión Marginal a Consumir es casi cero, con lo cual la Tasa de Interés tiene que subir. Si la tasa aumenta, disminuye el Consumo y la Inversión, lo que contrae el gasto de Gobierno. En el Mercado del Trabajo el Efecto Riqueza es muy pequeño y por lo tanto la Oferta se desplaza muy poquito hacia a tras pero por aumento de Tasa de Interés hacia adelante. Si el shock redujo la $PMgL$ entonces cae la Demanda por Trabajo, entonces hay que suponer que este efecto es mayor, para que los Salarios Reales disminuyan.

b.- La Y^s se desplaza hacia atrás contrayendo el Producto. Como la economía es abierta la Tasa de Interés no cambia. Se genera un Déficit en Cuenta Corriente y el Consumo y la Inversión no disminuyen. En el Mercado del Trabajo tenemos solamente el Efecto Riqueza y uno Riqueza pequeño, que hace caer los Salarios Reales pero menos que antes. Si a los agentes valoran mucho suavizar el Consumo es mejor tener una economía abierta.



2.- En una economía cerrada y sin Gobierno, experimenta una grave sequía en el año 2006 lo que impide la generación eléctrica en forma normal. Explique brevemente que sucederá con el Producto, la Tasa de Interés, el Consumo y la Inversión, debido a este fenómeno de la naturaleza.

SOLUCION

En una economía cerrada la sequía puede ser vista como un shock negativo transitorio en que la Oferta se desplaza a la izquierda y eso hace disminuir el ingreso. Como es transitorio la Propensión Marginal a Consumir es cercana a cero, lo que hace disminuir poco o nada el Consumo, con lo cual sube r , y esto hace disminuir el Consumo y la Inversión. Si la sequía disminuye la **PMgK**, entonces la Inversión cae más aún, pero la Tasa de Interés no subiría sustancialmente.

En una economía abierta, se supone un Déficit de Cuenta Corriente y la Tasa de Interés no cambia.

3.- Suponga una economía abierta caracterizada por las siguientes ecuaciones

- Consumo: $C = 1 + 0.8(Y - T)$
- Gasto de Gobierno: $G = 15$
- Recaudación Fiscal: $T = 20$
- Exportaciones: $X = 5 + 20q$
- Importaciones: $M = 26 - 20q + 0.3(Y - T)$
- Inversión: $I = 27.5 - 0.5r$
- Pago Neto a los Factores: $F = 3$

a.- Dada una Tasa de Interés Internacional de $r^*=5\%$, calcule el Producto de equilibrio, el PNB, al Ahorro Nacional distinguiendo entre Público y Privado, y el saldo de la Cuenta Corriente. Suponga que el Tipo de Cambio Real está en equilibrio cuando $q=1$.

b.- Suponga que la economía permanece en pleno empleo. Suponga que T aumenta en **2** (o sea $T=22$) y el Gasto de Gobierno permanece constante. Calcule el impacto de esta política sobre el saldo en la Cuenta Corriente y el Tipo de Cambio Real. ¿Cuánto es el aumento porcentual del Tipo de Cambio Real? ¿Cuánto sube el Tipo de Cambio Real por punto porcentual del PIB que sube la Recaudación Fiscal?

c.- Suponga ahora que q permanece fijo en el nivel de equilibrio, y el Producto puede desviarse de pleno empleo. ¿Cuál es el impacto del aumento de impuestos de la parte anterior (de **20** a **22**) sobre el Producto (cuánto cambia respecto del pleno empleo) y sobre el saldo en la Cuenta Corriente.

SOLUCION

a.- Con $r=5\%$, reemplazando en la ecuación de Inversión, se obtiene que $I=25$. Para calcular el Producto, se utiliza la definición de PIB, obteniendo que $Y=100$. Para calcular el PNB hacemos

$$PNB = PIB - F$$

Por lo tanto **PNB=97**. Para calcular el saldo en la Cuenta Corriente, hay que recordar que

$$CC = X - M - F$$

Como se sabe que el Tipo de Cambio Real es 1 , usando las ecuaciones de Importaciones y Exportaciones en la ecuación de Cuenta Corriente, se obtiene que **CC=-8**. Es decir, el país tiene un Déficit de Cuenta Corriente. Sabemos además que $S_E = -CC$. Por lo tanto tenemos que el Ahorro Externo de la economía es igual a **8**. Para calcular el Ahorro Nacional, se utiliza que



$$I = S_N + S_E$$

De donde el resultado es $S_N = 17$.

b.- Se tiene ahora que los impuestos subieron a **22**, Mientras todo el resto permanece constante. Como la economía sigue en pleno empleo, el Producto permanece en **100**. Primero calculamos en Tipo de Cambio Real. Usando nuevamente

$$Y = C + I + G + X - M$$

Pero ahora, reemplazamos $T=22$ en la ecuación de Consumo y de Importaciones, que junto al resto, se introduce en la definición de PIB, llegando a que

$$q = \frac{41}{40}$$

Es decir, un aumento en los impuestos produce una Depreciación del Tipo de Cambio Real. Para calcular en saldo en la Cuenta Corriente

$$CC = X - M - F$$

En que $CC = -\frac{64}{10}$. Es decir, el Déficit de Cuenta Corriente disminuye porque aumentan las

Exportaciones y disminuyen las Importaciones. El impacto de esta política es una Depreciación del Tipo de Cambio Real, lo que lleva a una reducción en el DCC. El Tipo de Cambio se deprecia en un **2,5%** cuando la recaudación tributaria sube en **2%** del PIB. Por lo tanto por cada punto porcentual que sube la recaudación tributaria, el Tipo de Cambio se deprecia en un **1.25%**.

c.- Ahora $q=1$, mientras que el Producto se puede mover. Usando las ecuaciones en la definición de PIB, y $T=22$, se obtiene que $Y=98$. El saldo de la Cuenta Corriente es de $CC = -\frac{38}{10}$. El

impacto de esta política de mantener el Tipo de Cambio Real fijo y subir la recaudación tributaria es que baja el Producto en **2%**. Mientras que el Déficit de Cuenta Corriente baja de **-8** hasta **-(38/10)**.

4.- Explique por qué en una economía en pleno empleo un aumento del Gasto de Gobierno genera una Apreciación del Tipo de Cambio Real. Considere una economía con las siguientes características

- Exportaciones: $X = \$16.500$.
- Importaciones: $M = \$19.000$.
- Producto: $Y = \$80.000$.
- Cuenta Corriente: $CC = -6,5\%$ de Y .
- Gasto de Gobierno: $G = 20\%$ de Y .

Haga los supuestos que estime conveniente y suponga que el Gasto de Gobierno ha aumentado en esta economía en **2** puntos porcentuales en un mismo período en el cual el Tipo de Cambio Real se ha apreciado en un **35%**. ¿Le parece razonable explicar la caída del Tipo de Cambio Real con una expansión fiscal? Sea muy claro en sus cálculos.

SOLUCION

En una economía de pleno empleo, un aumento del Gasto de Gobierno genera una Apreciación del Tipo de Cambio Real, porque el aumento del Gasto genera una mayor producción de bienes



nacionales, y como la economía está en pleno empleo, la única forma de aumentar la producción de bienes nacionales es disminuyendo las exportaciones. Esto produce un aumento en el Déficit de la Cuenta Corriente, lo que finalmente lleva a una Apreciación del Tipo de Cambio Real. En esta economía, un aumento de **2%** del Gasto Fiscal genera una disminución de un **2%** de las Exportaciones, lo que aumenta el Déficit en la Cuenta Corriente de **6,5%** a **7%** del Producto, generando una Apreciación de Tipo de Cambio Real de **1** a **2%**.

Por lo tanto, no parece razonable explicar una Apreciación de un **35%** del Tipo de Cambio Real por un aumento de un **2%** del Gasto de Gobierno.

6.2 EJERCICIOS PROPUESTOS

1.- Suponga una economía pequeña y abierta con precios fijos y tipo de cambio fijo. La tasa de interés internacional es de $i^*=5\%$ (Para sus cálculos utilice $i=5$, y no 0.05), el tipo de cambio está fijo en $e=2$ y el nivel de precios es $P=1$. La curva de Demanda Agregada está dada por

$$Y^d = 100 - i^* + 2,5e$$

La curva de Oferta Agregada está dada por

$$Y^s = 2 \left\{ \frac{M}{P} \right\} + 2i^*$$

- Calcule la Oferta Monetaria Nominal endógena.
- Se ha decidido duplicar la Oferta Monetaria Nominal. ¿Cuál es el efecto en el Producto y cuál es el multiplicador monetario de esta medida?

2.- Considere una economía cualquiera, la cual existe sólo por dos períodos. Tiene un PIB equivalente a **\$100** y un nivel de Ahorro Nacional de **\$24** que es insensible a la Tasa de Interés. La inversión en esta economía está dada por¹⁸

$$I = 42 - 2r$$

Donde r mide la Tasa de Interés Real medida en porcentaje. La economía es abierta a los flujos financieros internacionales y la Tasa de Interés a la cual el mundo está dispuesto a prestarle y pedirle prestado a esta economía es de **4%** anual. Las Exportaciones e Importaciones están dadas por

$$X = 60q - 20$$

$$M = 108 - 60q$$

Donde q es el Tipo de Cambio Real.

El hecho de que esta economía viva por dos períodos significa que sólo ahorra e invierte en el primer período, y en el segundo cancela sus compromisos con el exterior. Inicialmente no posee Deuda Externa.

- Calcule el Tipo de Cambio Real de equilibrio en ambos períodos. ¿Cuál es la intuición detrás del resultado?
- Suponga ahora que las autoridades económicas deciden que esta economía no puede tener un Déficit en la Cuenta Corriente mayor a **4%** del PIB durante el primer período. Para esto deben

¹⁸ Adaptado de J. De Gregorio (2004): "Macroeconomía Intermedia", Versión Preliminar del 20 de Mayo de 2004, www.bcentral.cl, p. 217.



subir la Tasa de Interés doméstica. Calcule la Tasa de Interés de Equilibrio en el primer período y el Tipo de Cambio Real de equilibrio en ambos períodos.

c.- Comente las consecuencias sobre el Tipo de Cambio Real de tener una política de controlar el Déficit de Cuenta Corriente. En particular sobre el nivel y la estabilidad en el tiempo del Tipo de Cambio Real.

3.- Suponga lo siguiente¹⁹

- La Tasa de Interés es de **6%** en Estados Unidos.
- La Tasa de Interés es de **1%** en Japón.
- El Tipo de Cambio Nominal actual (el precio de un yen en dólares) es **0,01**.
- El Tipo de Cambio Nominal esperado para el próximo año es **0,011**.

a.- ¿Cuántos dólares esperaría obtener en residente en Estados Unidos por cada dólar invertido en bonos japoneses a un año?

b.- Prescindiendo del riesgo y de los costos de transacción, ¿Debería preferir un residente norteamericano invertir en bonos norteamericanos o en bonos japoneses?

c.- ¿Cuántos yenes esperaría obtener un residente de Japón por cada yen invertido en bonos norteamericanos a un año?

d.- Prescindiendo del riesgo y de los costos de transacción, ¿Debería preferir un residente de Japón invertir en bonos norteamericanos o en bonos japoneses?

e.- ¿Cuál es la Tasa Esperada de Apreciación o Depreciación del dólar?

4.- “*Traveling in Italy is much cheaper now than it was 10 years ago*”, says a friend. “*Ten years ago, one dollar bought 1,000 lire; this year, one dollar buys 1,500 lire*”.

Is your friend right or wrong? Given that total inflation over this period was **25** percent in the United States and **100** percent in Italy has become more or less expensive to travel in Italy? Write your answer using a concrete example –like a cup of American coffee versus a cup of Italian espresso- that will convince your friend.²⁰

¹⁹ Extraído de Olivier **Blanchard** & Daniel **Pérez Enrri** (2000): “*Macroeconomía: Teoría y Política Económica con Aplicaciones a América Latina*” Pearson Education S.A., Argentina, p. 255.

²⁰ Extraído de N. Gregory **Mankiw** (1994): “*Macroeconomics*”, Worth Publishers, New York, USA, p.205.