

Control 2

Macroeconomía IN4203

Profesor: Benjamín Villena R.

Auxiliar: Miguel Biron

Duración: 2 horas.

Escriba inmediatamente su nombre en todas las hojas. No se dará tiempo adicional para hacerlo.

Las ponderaciones para cada pregunta son iguales en cada problema.

Pregunta 1: Cuenta Corriente

En una economía de dos períodos sin incertidumbre el comportamiento del consumo c_t está representado por la siguiente ecuación de Euler

$$\frac{1}{c_1} = \left(\frac{1+r}{1+\rho} \right) \frac{1}{c_2}$$

y por una restricción presupuestaria intertemporal que incorpora producto y_t , inversión i_t y consumo c_t .

$$c_1 + i_1 + \frac{c_2 + i_2}{1+r} = y_1 + \frac{y_2}{1+r}$$

Donde r es la tasa de interés real, y ρ es un factor de descuento intertemporal de la utilidad de cada período. En tanto, la función de producción es $y_t = f(k_{t-1}) = A\sqrt{k_{t-1}}$, donde A es un parámetro tecnológico que mide la eficiencia general de producción. El capital no se deprecia. Suponga que existe un stock de capital inicial $k_0 > 0$.

1. Suponga que esta economía es cerrada al mercado de capitales internacional. Explique conceptualmente qué tasa de interés se observa **en equilibrio** y cómo depende de la eficiencia general A .

R: La tasa de equilibrio en una economía cerrada tiene que ser consistente con un ahorro neto total de cero, es decir, el ahorro, $y_t - c_t$ debe igualar la inversión $i_t = k_{t+1} - k_t$ ya que el capital no se deprecia.

Como no hay costos de ajuste del capital, basta con determinar el monto óptimo de stock de capital para producir en $t = 2$, es decir k_1 . De acuerdo a la optimización de la empresa sabemos que $f'(k_1) = r$. Con esto sabemos que $\frac{A}{2\sqrt{k_1}} = r$. Por esto, la tasa de interés en la economía cerrada depende positivamente del nivel de eficiencia A .

Nota: Es posible determinar el valor exacto de r en función de k_0 , A y ρ a través de una ecuación no lineal. Esto no es necesario para contestar la pregunta, pero una solución de este tipo puede tener un puntaje extra. Sabemos que el ahorro neto debe ser igual a cero en cada período, lo cual implica que

$$y_1 = c_1 + i_1$$

$$\Rightarrow c_1 = A\sqrt{k_0} + k_0 - k_1 \quad \text{y también que} \quad (1)$$

$$y_2 = c_2 + i_2$$

$$A\sqrt{k_1} = c_2 + k_2 - k_1 \quad (2)$$

Además sabemos que $k_2 = 0$ es necesario para un óptimo, ya que no existe un período $t = 3$, y que $c_2 = \frac{1+r}{1+\rho}c_1$, por la ecuación de Euler. Reemplazando (1) en (2) y considerando $k_2 = 0$ y la ecuación de Euler, concluimos que

$$\frac{1+r}{1+\rho} \left(A\sqrt{k_0} + k_0 - k_1 \right) = A\sqrt{k_1} + k_1 \quad (3)$$

Por el lado de la producción sabemos que hay una relación $\frac{A}{2\sqrt{k_1}} = r$, lo cual nos lleva a obtener una ecuación no lineal que determina r .

$$\frac{1+r}{1+\rho} \left(A\sqrt{k_0} + k_0 - \frac{A^2}{4r^2} \right) = \frac{A^2}{2r} + \frac{A^2}{4r^2} \quad (4)$$

- Ahora el país se abre al mercado de capitales internacional y una empresa nacional decide adquirir una empresa externa. Explique de qué forma esta transacción genera un superávit de cuenta corriente de la balanza de pagos.

R: Conceptualmente, si la empresa nacional adquiere una empresa extranjera, la posición neta de activos externos nacional aumenta. Si esta es la única transacción en el mercado de capitales internacional del país, la cuenta corriente de la balanza de pagos mostrará un superávit producto del aumento de activos externos.

- Explique qué ocurriría si el parámetro A aumenta fuertemente en forma repentina. ¿Qué ocurrirá con el déficit de cuenta corriente?

R: Si A aumenta, la productividad marginal del capital nacional se incrementa. Ya que el costo del capital internacional sigue siendo r , se produce un gran incentivo para invertir en el país local. Así, el stock de capital se incrementa y la productividad marginal del capital disminuye hasta que se iguala a r nuevamente. El país local atrae capitales extranjeros, lo cual representa una disminución en la posición de activos externos a través de un déficit de cuenta corriente.

4. Explique por qué las autoridades hacen bien en permitir esta cuenta corriente desde un punto de vista de bienestar de los consumidores. Puede explicar con ayuda de un gráfico si facilita su análisis.

R: Si el mercado de capitales está cerrado, el ahorro neto agregado debe ser necesariamente cero, lo cual implica que la restricción presupuestaria relevante es la Frontera de Posibilidades de Producción (FPP). Los consumidores deciden cuanto consumir hoy y mañana sujetos a esta restricción (Ver Figura 1 con la curva de utilidad de economía cerrada).

Cuando la economía se abre al mercado de capitales internacional, el ahorro neto puede ser distinto de cero. Productores y consumidores tienen acceso a un mercado de capitales con una tasa r , potencialmente diferente de la que prevalecería en una economía cerrada. De este modo, el mercado de capitales expande las posibilidades de producción y de consumo. Productores y consumidores pueden tomar decisiones de inversión y consumo en forma independiente. Tal como se muestra en la Figura 1, el bienestar aumenta salvo en el caso de que la tasa internacional y la de economía cerrada fueran iguales. En este caso especial, nada cambia. Por lo tanto no puede ser perjudicial abrir la economía al mercado de capitales internacional.

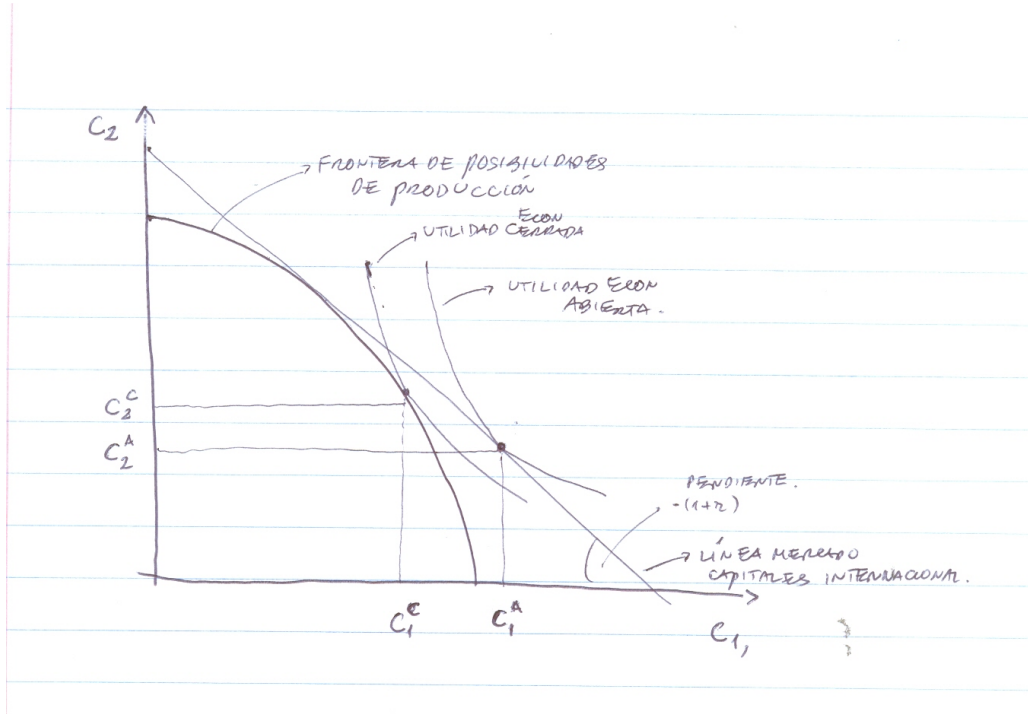


Figura 1: Efecto de apertura al mercado de capitales internacional

Pregunta 2: Mercado Monetario

En la economía chilena la demanda por dinero puede representarse a través de un modelo de inventarios al estilo Baumol-Tobin. Suponga que existe un costo de transacción nominal constante de $Pb = 500$ donde $P = 1$ es el nivel de precios agregado. Existen depósitos a plazo en los bancos que pagan una tasa de interés de $i = 2\%$ mensual. En tanto, el ingreso real de los hogares asciende a 200000 mensuales.

1. Plantee y explique el problema de determinación óptima del monto de dinero que mantienen los hogares en promedio.

R: Los hogares minimizan el costo total de mantener dinero. Mediante un gráfico por ejemplo se puede explicar que la cantidad promedio de dinero demandada equivale a $M^*/2$, donde M^* es la cantidad retirada cada vez que se va al banco. Los costos de mantener dinero son

- Costo de oportunidad: $CO = (M^*/2)i$
- Costo por retiros: $CR = (Y/M^*)b$

Por lo tanto, el problema de minimizar el costo total resulta:

$$\min_{M^*} CT = CO + CR = \left(\frac{Y}{M^*}\right)b + \left(\frac{M^*}{2}\right)i$$

2. Determine el monto de dinero demandado por los hogares y el número de veces que retiran dinero mensualmente desde sus cuentas corriente.

R: Derivando con respecto a M^* e igualando a cero:

$$0 = -b\frac{Y}{M^{*2}} + \frac{i}{2}$$

Esto implica:

$$M^* = \sqrt{\frac{2by}{i}} = 100000$$

La cantidad promedio de dinero que mantienen los hogares en un mes es:

$$M^*/2 = 50000$$

El número de veces que los hogares van al banco será entonces:

$$n = \frac{Y}{M^*} = 2$$

3. Note que el modelo implica que la mitad del dinero de los hogares es mantenido en forma de circulante (C) en promedio, y el resto, en depósitos de cuenta corriente (D). Si los bancos comerciales deben mantener una reserva (R) del 10% de sus depósitos de cuenta corriente, determine el monto de la base monetaria (B) del Banco Central que es consistente con la tasa de interés nominal de mercado de 2%. Explique el rol del sistema bancario comercial en el proceso de oferta monetaria. (Nota considere que $M = C + D$ y que $B = C + R$)

R: Ya que sabemos que $M = C + D$, si M se distribuye en cantidades iguales, entonces $C = D$. Por otro lado, sabemos que:

$$\begin{aligned} M &= C + D \\ B &= C + R \\ \Rightarrow \frac{M}{B} &= \phi = \frac{C/D + D/D}{C/D + R/D} \\ \Rightarrow \phi &= \frac{\alpha_C + 1}{\alpha_C + \alpha_R} \end{aligned}$$

Si alguien utilizó la fórmula $\phi = \frac{\alpha_C + \alpha_R + 1}{\alpha_C + \alpha_R}$, se asignará puntaje, pero no todo, porque el profesor dio explícitamente las definiciones para M y B que correspondía utilizar. (Se mencionó en clases que la forma específica del multiplicador depende de la definición que usemos de dinero).

Como $C = D$, se tiene que $\alpha_C = 1$. Por ende, $\phi = \frac{1+1}{1+0,1} = 20/11$

Debido a instrucciones incorrectas en clases, habrá dos formas de resolver la pregunta. Dependen de la interpretación del M de esta parte y de cómo se relaciona con los resultados del modelo anterior. A ambas se les debe asignar puntaje:

- a) (Correcta) $B = M/\phi = M^*/\phi = 55000$
- b) (Incorrecta pero poner todo el ptje.) $B = M/\phi = (Demanda)/\phi = (M^*/2)/\phi = 27500$

Ahora se espera que los alumnos expliquen cómo influyen los Bancos Comerciales en la oferta de dinero. En términos generales debieran explicar el mecanismo del multiplicador monetario ϕ : el Banco Central (BC) inyecta un monto B a la economía, que los hogares deciden mantener como Circulante (C), o como Depósitos (D). Estos depósitos se hacen en bancos comerciales, y estos a su vez, guardan en reservas en el BC una fracción α_R de los nuevos depósitos. Por lo tanto, una fracción $1 - \alpha_R$ quedará disponible para ser prestada nuevamente a los consumidores. Esta nueva inyección en forma de préstamos, desencadena el mismo mecanismo anterior

(una parte se utiliza como circulante, y otra se vuelve a depositar), lo que genera finalmente que la cantidad total de Dinero en la economía, entendida como $M1$ o simplemente M aumente en una proporción $\phi > 1$ con respecto a la monto inicial de B por parte del BC.

4. El Banco Central decide modificar la política monetaria de forma tal que la tasa de interés aumente hasta un 3 % mensual. Explique cómo logra este objetivo mediante operaciones de mercado abierto.

R: En general una Operación de Mercado Abierto corresponde a la compra o venta de bonos públicos (por ejemplo, bonos del tesoro) por el banco central en el mercado abierto. En particular, si el BC quiere que la tasa de interés aumente, significa que el precio de los bonos deberá bajar, y esto se logrará mediante un aumento en la oferta de bonos. En otras palabras, el BC deberá salir a vender bonos de modo a un precio bajo, lo cual implica un aumento en la tasa de interés.

5. Si el multiplicador monetario no varía con esta política, ¿cuál será la base monetaria que emite el Banco Central para lograr su objetivo?

R: Se repiten los cálculos de las partes 1 y 2, pero con tasa de interés 3 %:

$$M^*(i = 3\%) = 81649,65$$

Nuevamente habrá dos formas de hacer el problema por el hint dado durante el control. Asignar puntaje a ambas formas:

a) (Correcta) $B = M/\phi = M^*/\phi = 44907,31$

b) (Incorrecta) $B = M/\phi = (Demanda)/\phi = (M^*/2)/\phi = 22453,65$

Pregunta 3: Modelo IS-LM y Políticas Económicas

Suponga una economía cuya población esta dividida en 2 grupos, ambos grupos con la misma cantidad de personas. Se tiene el grupo “rico” (grupo A), que recibe una fracción α del ingreso total de la economía y el grupo “pobre” (grupo B), que recibe la fracción restante correspondiente $1 - \alpha$, con $0 < \alpha < 1$

La economía queda representada por las siguientes ecuaciones:

1. $M^d = 5Y - 120i$

2. $M^s = 10000$

3. $I = 296 - 20i + 0,1Y$

4. $C_A = 120 + c_A(Y_A - T_A)$

5. $C_B = 60 + c_B(Y_B - T_B)$

6. $G = 500$

1. Encuentre las curvas IS y LM y de la interpretación asociada a cada punto de la curva.

R: El producto total es $Y = Y_A + Y_B$, con $Y_A = \alpha Y$ y $Y_B = (1 - \alpha)Y$

Luego las ecuaciones resultantes de consumo son:

$$C_A = 120 + c_A(\alpha Y - T_A)$$

$$C_B = 60 + c_B((1 - \alpha)Y - T_B)$$

por lo tanto, el consumo agregado queda:

$$C = C_A + C_B = 180 + c_A(\alpha Y - T_A) + c_B((1 - \alpha)Y - T_B)$$

Reemplazando en la ecuación para el producto de la economía, $Y = C + I + G$, y despejando, se obtiene la relación $i = i(Y)$:

$$Y = 180 + c_A(\alpha Y - T_A) + c_B((1 - \alpha)Y - T_B) + 296 - 20i + 0,1Y + 500$$

$$Y = \frac{976 - c_A T_A - c_B T_B - 20i}{0,9 - c_A \alpha - c_B (1 - \alpha)}$$

La última relación define la curva IS, que representa el equilibrio de la economía en el mercado de los bienes.

Análogamente ahora en el mercado financiero imponiendo la condición de equilibrio, $M^s = M^d$, se obtiene:

$$10000 = 5Y - 120i$$

$$i = \frac{Y - 2000}{24}$$

Dicha relación define la curva LM, que representa, como ya se indicó, el equilibrio en el mercado financiero.

2. Asumiendo $c_A = 0,5$, $c_B = 0,9$, $T_A = T_B = 200$ y $\alpha = 70\%$ encuentre las curvas IS y LM además de las cantidades de equilibrio asociadas para el producto y la tasa de interés.

R: Utilizando las ecuaciones antes obtenidas IS y LM y la condición de equilibrio general, $IS=LM$ se obtiene:

$$Y = \frac{476 + G - c_A T_A - c_B T_B - 20i}{0,9 - c_A \alpha - c_B (1 - \alpha)} \quad (IS)$$

$$Y = \frac{M^s + 120i}{5} \quad (LM)$$

Luego reemplazando los datos, se tiene:

$$i = \frac{1}{24}Y - \frac{250}{3} \quad (LM)$$

$$i = -0,014Y + 34,8 \quad (IS)$$

Resolviendo el sistema se obtiene:

$$i = 5 \text{ e } Y = 2122$$

3. ¿Cuál es el impacto de un aumento del gasto público sobre la producción y la tasa de interés? En particular, calcule las derivadas asociadas con respecto al gasto público y explique los mecanismos económicos subyacentes e ilustre gráficamente.

R: El sistema general determinados por las curvas IS-LM:

$$Y = \frac{G - 20i + 196}{0,28} \quad (IS)$$

$$Y = \frac{M^s + 120i}{5} \quad (LM)$$

Resolviendo se encuentran las cantidades de equilibrio:

$$Y^* = \frac{0,749M^s + 4,49G + 880,24}{5}$$

$$i^* = \frac{5G + 980 - 0,28M^s}{133,6}$$

Calculando las derivadas se obtiene:

$$\frac{\partial Y^*}{\partial G} = \frac{4,49}{5} = 0,898$$

$$\frac{\partial i^*}{\partial G} = \frac{5}{133,6} = 0,0374$$

Intuitivamente el aumento de G genera un aumento de demanda de bienes producidos, debido a la existencia de capacidad ociosa, lo cual resulta en un aumento del ingreso disponible. De esta forma, tanto consumo como inversión aumentan, generando así aún mayor demanda por bienes. Esta mayor demanda de bienes estimula también una mayor demanda por dinero para hacer transacciones. Como el dinero

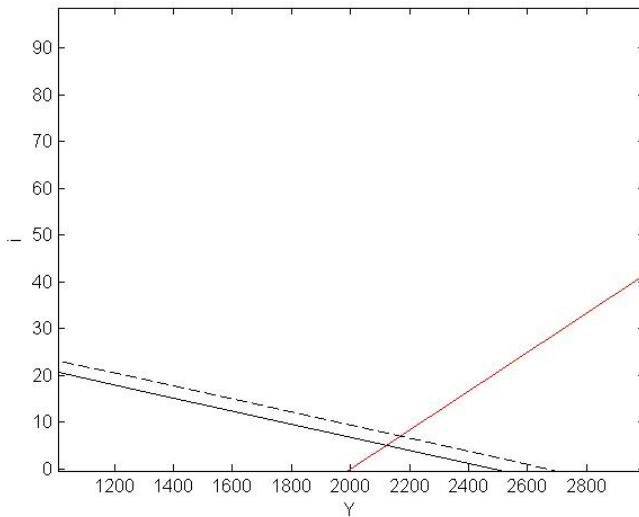


Figura 2: Efecto Aumento Gasto Fiscal

nominal está fijo por la oferta del Banco Central, la mayor demanda por dinero acarrea un encarecimiento del costo de éste, es decir, la tasa de interés nominal sube. Como consecuencia del alza del interés nominal, asumiendo expectativas de inflación constantes, la inversión se reduce, lo cual a su vez genera nuevos efectos de reducción de producción e ingreso disponible. El efecto del alza de tasas de interés, sin embargo, no supera el impacto positivo del gasto público; el efecto “desplazamiento” (crowding-out) de G sobre la inversión no sobrepasa el efecto del multiplicador keynesiano clásico. Ver en Figura 2

Nota: Habitualmente se entiende el efecto multiplicador como el cambio de producto inducido por un aumento de G para un nivel constante de i . La pregunta en este caso pide considerar el caso donde i efectivamente se ajusta dada la forma de la curva LM.

4. El gobierno desea reducir el déficit fiscal, pero está preocupado por las consecuencias negativas que tendrían estas políticas sobre el producto de la economía. Indique una combinación de políticas monetarias y fiscales que disminuirían el déficit sin causar una recesión. Explique gráficamente y complementé con la intuición.

La política fiscal asociada a la disminución directa del déficit fiscal es la disminución del gasto público (se debe considerar también correcto el aumento de impuesto que contribuye a reducir el déficit). Por supuesto, esto generará una caída del producto

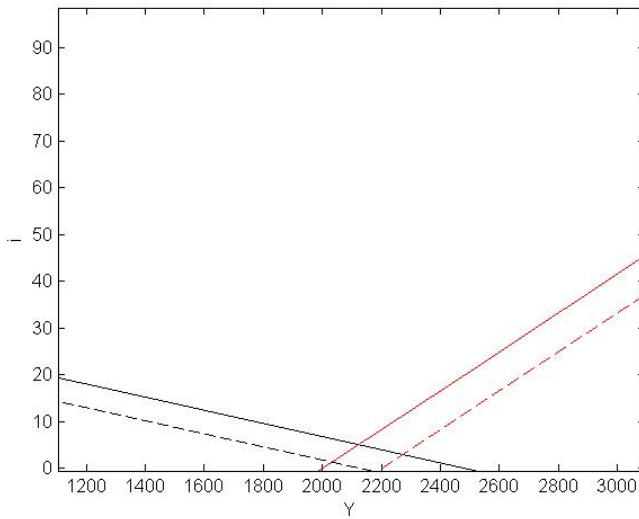


Figura 3: Reducción Déficit Fiscal y Política Monetaria Expansiva

a raíz del efecto negativo sobre la demanda por bienes. La política monetaria puede contrarrestar la caída del producto si se expande la cantidad de dinero. El efecto de mayor M genera una caída de la tasa de interés nominal, una caída de la tasa real, y por tanto, un aumento del gasto privado, en particular, la inversión. Ver Figura 3.

5. Explique el efecto sobre el producto, tasa de interés, demanda por dinero e inversión de una transferencia pública hacia el grupo B (“pobre”) financiada con un incremento en impuestos al grupo A (“rico”). Explique los mecanismos económicos subyacentes e ilustre gráficamente.

(**Hint:** Identifique las nuevas rentas disponibles y note que: $\Delta T_A = -\Delta T_B > 0$)

R: Se observa que dicha transferencia genera una variación en el consumo agregado de la economía, esta se calcula como sigue:

$$C_{\text{con trans}} = C_A + C_B = 120 + 0,5(0,7Y - (200 + \Delta)) + 60 + c_B(0,3Y - (200 - \Delta))$$

$$C_{\text{orig}} = C_A + C_B = 120 + 0,5(0,7Y - 200) + 60 + c_B(0,3Y - 200)$$

Luego calculando se observa que $C_{\text{con trans}} - C_{\text{orig}} > 0$

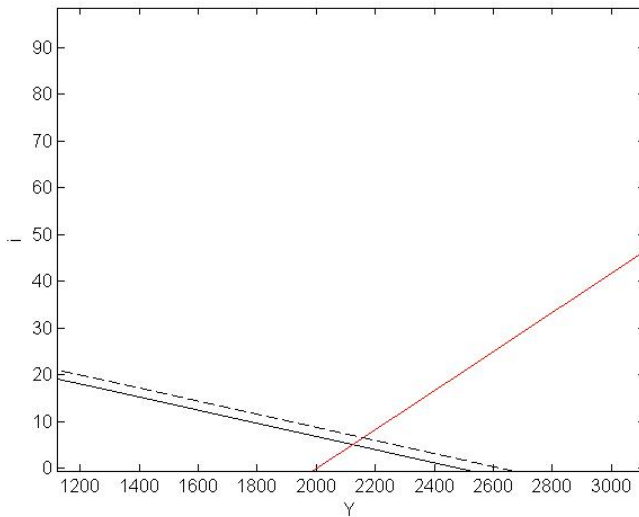


Figura 4: Transferencias entre grupos

es decir el consumo agregado $C = C_A + C_B$ aumenta, lo que tiene un efecto positivo en el producto total de la economía. Esto se puede explicar intuitivamente en cuanto la propensión marginal del grupo “pobre” es mayor a la del grupo “rico” por lo que una transferencia al grupo “pobre” se traduce en un incremento directo del consumo a diferencia del grupo “rico” donde una fracción mayor de la renta disponible no es consumida. Este incremento en el consumo de la economía genera un incremento en la producción de la economía, lo que a su vez aumenta el ingreso disponible, generando una nueva alza en el producto.

Paralelamente este incremento del ingreso disponible percibido por el grupo “pobre”, de mayor propensión marginal de consumo, se genera una mayor demanda por dinero. Ya que la oferta monetaria está fija, la tasa de interés se eleva para alcanzar el nuevo equilibrio. Gráficamente, la reasignación de recursos genera un desplazamiento de la curva IS con la consecuente alza de producción y tasa de interés nominal. Ver Figura 4

6. Explique el efecto sobre el producto de una distribución más equitativa del ingreso, es decir, explique como variaciones de α influyen sobre el producto de la economía. Explique los mecanismos económicos subyacentes e ilustre gráficamente.

R: La resolución es similar a la pregunta anterior en cuanto una distribución más equitativa del ingreso generaría un aumento de la renta disponible percibida por

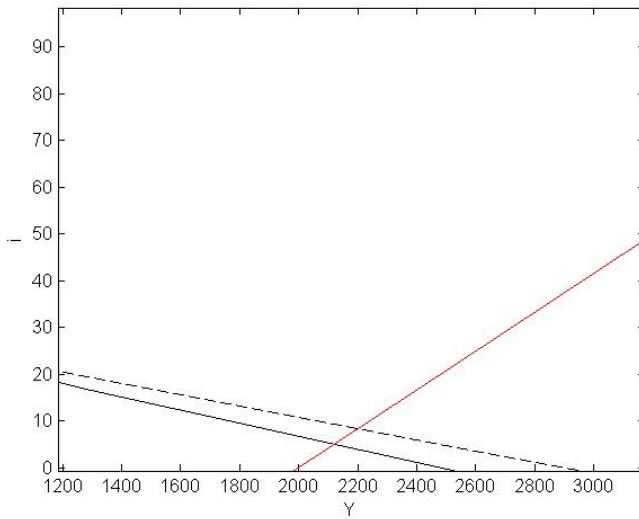


Figura 5: Redistribución del Ingreso

el grupo “pobre”. Esto es, $\Delta C = \Delta C_A + \Delta C_B = 0,5\Delta Y_A + 0,9\Delta Y_B = -0,5\Delta_d Y + 0,9\Delta_d Y = 0,4\Delta_d Y$ donde Δ_d es la variación de la distribución del producto.

Gráficamente se observa una curva IS más plana y por consiguiente, en equilibrio existe un mayor producto y una mayor tasa de interés. Esto se debe a que el grupo de mayor propensión marginal a consumir tiene más recursos y con ello el gasto agregado aumenta. Por otro lado, el mayor gasto genera un aumento en la demanda de dinero. Con la oferta monetaria fija, el mercado financiero-monetaria se ajusta de modo tal que la tasa de interés nominal sube. Ver Figura 5