204

MACROECONOMÍA: ENFOQUES Y MODELOS
NUEVOS EJERCICIOS RESUELTOS
Capítulos 3, 4, 5 y 7

Félix Jiménez, Gisella Chiang
y Erick Lahura

Octubre, 2001

DOCUMENTO DE TRABAJO 204
http://www.pucp.edu.pe/economia/pdf/DDD204.pdf

MACROECONOMÍA: ENFOQUES Y MODELOS
NUEVOS EJERCICIOS RESUELTOS

Capítulos 3, 4, 5 y 7

Félix Jiménez
Gisella Chiang
Erick Lahura

RESUMEN

Este documento contiene algunos ejercicios resueltos sobre los fundamentos microeconómicos de la macroeconomía, la macroeconomía keynesiana con precios fijos, la teoría de la demanda de dinero y el modelo IS-LM en sus versiones estática y dinámica. Los ejercicios son complementados con discusiones teóricas e ilustraciones gráficas. Este es un documento orientado básicamente a apoyar la enseñanza de la macroeconomía.

ABSTRACT

This document contains several exercises related to the microfoundation of macroeconomics; the Keynesian macroeconomics with fixed prices; the money demand theory; and the IS-LM static and dynamic model. The exercises are complemented with theoretical discussions and are illustrated with graphs. It is oriented to help the teaching and training in macroeconomics.

MACROECONOMÍA: ENFOQUES Y MODELOS
NUEVOS EJERCICIOS RESUELTOS

Félix Jiménez[1] [2]
Gisella Chiang
Erick Lahura

ÍNDICE

---

[1] Los ejercicios incluidos en este documento serán incluidos en la segunda edición del Tomo II de mi libro de Macroeconomía. Los coautores Gisella Chiang y Erick Lahura han trabajado como asistentes de docencia del curso de Macroeconomía 2 que vengo dictando desde hace ya varios años en esta Universidad. Ellos han sido mis mejores alumnos. Quiero expresarles mi reconocimiento por su excelente desempeño como responsables de las prácticas dirigidas y calificadas de mi curso de Macroeconomía.

[2] En la edición y revisión de estos ejercicios participaron Jorge Paz y Martín Tello, asistentes de docencia de mi curso de Macroeconomía 2. También participaron nuestros alumnos: Luis Bendezú, César Cancho, Verónica Esquivel, Noelia Marcos, Verónica Montoya, Walter Muñoz, Jesús Pomajambo, Carlos Romaní y Mario Velásquez. A todos ellos les expresamos nuestro sincero agradecimiento, por su valiosa colaboración.

CAPITULO 3
FUNDAMENTOS MICROECONÓMICOS DE LA MACROECONOMÍA

MODELO NEOCLÁSICO

Sea la siguiente función de producción:

$$Y = F(K, L)$$

a. Describa las propiedades de la función de producción neoclásica:

- Producto físico marginal creciente: al incrementar en una unidad los insumos capital o trabajo, se incrementa la producción

$$\forall K > 0, F_K > 0$$
$$\forall L > 0, F_L > 0$$

- Productividad marginal decreciente: no se puede incrementar indefinidamente un solo factor manteniendo constante el otro.

$$F_{KK} < 0$$
$$F_{LL} < 0$$

- La función de producción es homogénea de grado uno, es decir presenta rendimientos constantes a escala. $F(K, L) \rightarrow F(\lambda K, \lambda L) = \lambda F(K, L)$. Ello implica que al multiplicar ambos factores por una constante λ, el producto se multiplicará también por λ.

- Condiciones de Inada: Además del producto físico marginal creciente y los rendimientos constantes, tenemos lo siguiente:

$$\lim_{k \to \infty} F_k = 0$$
$$\lim_{l \to \infty} F_l = 0$$
$$\lim_{k \to 0} F_K = \infty$$
$$\lim_{L \to 0} F_L = \infty$$

Intuitivamente, podemos definir estas condiciones de la siguiente forma: aumentos cada vez mayores en cada uno de los factores de producción llevarán a aumentos cada vez menores en el producto. Por otro lado, aumentos cada vez menores en los factores de producción llevarán a aumentos cada vez mayores en el producto.

- El teorema de Euler implica que podemos definir la función de producción $Y = F(K, L)$ como:

$$F(K,L) = PMgL \cdot L + PMgK \cdot K$$
$$\eta F(K,L) = PMgL \cdot L + PMgK \cdot K$$
$$\eta = \frac{\partial F}{\partial L} \cdot \frac{L}{F} + \frac{\partial F}{\partial K} \cdot \frac{K}{F}$$
$$\eta = \varepsilon_{QL} + \varepsilon_{QK}$$
$$\therefore \varepsilon_{QL} + \varepsilon_{QK} = 1$$

b. Exprese la función de producción en términos per cápita.

Sea:

$$Y = F(K, L)$$
$$\frac{Y}{L} = F(\frac{K}{L}, \frac{L}{L})$$

Definimos con minúsculas los términos per cápita:

$$y = F(k,1)$$
$$y = f(k)$$
$$\frac{Y}{L} = f(k)$$
$$Y = L \cdot f(k)$$

c. Encuentre la productividad marginal de cada factor.

Hallaremos la productividad marginal de cada factor partiendo de la función en términos per cápita:

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = L \cdot f'(k) + f(k)$$
$$\frac{\partial Y}{\partial L} = L \cdot f'(\frac{K}{L}) \cdot (\frac{-K}{L^2}) + f(k)$$
$$\frac{\partial Y}{\partial L} = -f'(k) \cdot k + f(k)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = L \cdot f'(k)$$
$$\frac{\partial Y}{\partial K} = L \cdot f'(k) \cdot \frac{1}{L}$$
$$\frac{\partial Y}{\partial K} = f'(k)$$

d. Demuestre que las propiedades neoclásicas de la función de producción implican que cada factor es esencial para el proceso productivo, es decir, F(K,0) = F(0,L) = 0.

Tenemos que demostrar que $F(K,0) = F(0,L) = 0$

$$Y = F(K,L)$$
$$\frac{Y}{K} = F(1,\frac{L}{K})$$
$$Y = KF(1,\frac{L}{K})$$
$$\frac{\partial Y}{\partial K} = F(1,\frac{L}{K}) + F'(1,\frac{L}{K})\frac{L}{K}$$

Por condiciones de Inada, $\underset{K\to\infty}{Lim}\, F_K = 0$

$$\underset{K\to\infty}{Lim}\, F(1,\frac{L}{K}) + F'(1,\frac{L}{K})\frac{L}{K} = 0$$
$$F(1,0) = 0$$

Por rendimientos constantes a escala:

$$KF(1,0) = 0$$
$$F(K,0) = 0$$

De la pregunta c, sabemos que:

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = -F(\frac{K}{L},1)\frac{K}{L} + F(\frac{K}{L},1)$$
$$\underset{L\to\infty}{Lim}\, F_L = \underset{L\to\infty}{Lim}\left[F(\frac{K}{L},1)\frac{K}{L} + F(\frac{K}{L},1)\right] = 0$$
$$F(0,1) = 0$$

Por rendimientos constantes a escala:

$$LF(0,1) = 0$$
$$F(0,L) = 0$$

e. Demuestre que la función de producción Cobb Douglas con retornos constantes a la escala cumple las condiciones de INADA.

$$Y = AK^{a}L^{1-a}$$

En términos intensivos:

$$y = A\frac{K}{L}^{\alpha} = Ak^{\alpha}$$

Comprobamos que el producto marginal crece a tasas decrecientes:

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = (1-\alpha)A\left(\frac{K}{L}\right)^{\alpha} > 0 \qquad \frac{\partial^2 Y}{\partial^2 K} = (\alpha-1)\alpha AK^{\alpha-2}L^{1-\alpha} < 0$$

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha A\left(\frac{L}{K}\right)^{1-\alpha} > 0 \qquad \frac{\partial^2 Y}{\partial^2 L} = -\alpha(1-\alpha)AK^{\alpha}L^{-(1+\alpha)} < 0$$

$$\lim_{K\to\infty} F_K = \lim_{K\to\infty}\left[\alpha A\left(\frac{L}{K}\right)^{1-\alpha}\right] = 0 \qquad \lim_{L\to\infty} F_L = (1-\alpha)A\left(\frac{K}{L}\right)^{\alpha} = 0$$

$$\lim_{K\to 0} F_K = \lim_{K\to 0}\left[\alpha A\left(\frac{L}{K}\right)^{1-\alpha}\right] = \infty \qquad \lim_{L\to 0} F_L = (1-\alpha)A\left(\frac{K}{L}\right)^{\alpha} = \infty$$

f. Muestre mediante el teorema de Euler que en el modelo neoclásico los empresarios racionales no operan bajo rendimientos crecientes a escala.

El teorema de Euler para una función de producción con dos factores $Q = Q(L, K)$ dice lo siguiente:

$$\frac{\partial Q}{\partial L}L + \frac{\partial Q}{\partial K}K = nQ$$

donde n es el grado de homogeneidad de la función Q.
Multiplicamos por el precio de Q a toda la ecuación:

$$P_q.PMg_L L + P_q.PMg_K K = n\underbrace{P_q Q}_{I} \text{................}(a)$$

donde I son los ingresos del empresario.

Por otro lado, en equilibrio se cumple que:

$$PMg_L = \frac{W}{P_q} \quad \text{luego} \quad W = P_q.PMg_L$$

análogamente

$$PMg_K = \frac{r}{P_q} \quad \text{luego} \quad r = P_q.PMg_K$$

reemplazando en (a):

$$W.L + r.K = nI$$

$$COSTOS = n\ INGRESOS$$

$$n = \frac{COSTOS}{INGRESOS}$$

Con rendimientos crecientes a escala, $n>1$, se cumplirá que los costos serán mayores que los ingresos (beneficios negativos). Por lo tanto, un empresario racional no operará bajo rendimientos crecientes a escala.

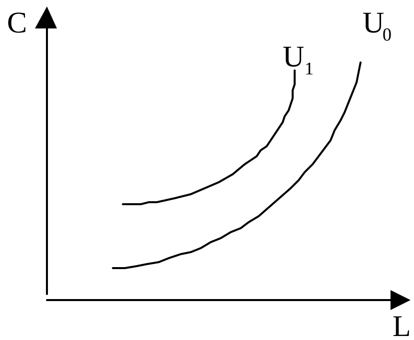
LA OFERTA DE TRABAJO

Suponga que la economía está compuesta por agentes económicos, con características similares. En particular, suponga que estos agentes presentan una función de utilidad del tipo:

$$U = U(C, L) \qquad \cdots(1)$$

Donde C es el nivel de consumo y L son las horas dedicadas al trabajo. Además, en esta economía, los agentes tienen como única fuente de ingresos sus salarios monetarios W.

a. Describa gráficamente las curvas de indiferencia de estos agentes económicos.



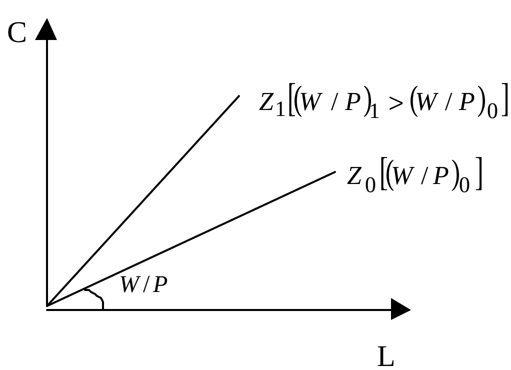
b. Describa gráficamente la relación entre el consumo y las horas de trabajo en función del salario real.

Supongamos que el consumo es una función que depende de las horas trabajadas y el salario real:

$$C = C(\frac{W}{P}, L) \qquad \cdots(2)$$

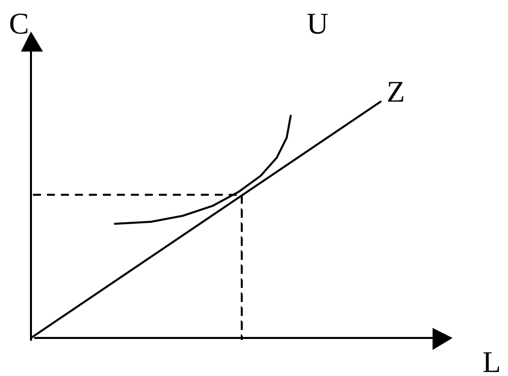
En particular:

$$C = \frac{W}{P} L \qquad \cdots(3)$$



c. Encuentre el nivel de equilibrio de la oferta de trabajo.

El nivel de equilibrio de la oferta de trabajo se encuentra superponiendo las preferencias representadas por las curvas de indiferencia con la recta salario-consumo, es decir en el punto tangente de la recta Z y la curva de indiferencia U.



d. ¿Cuál es el problema que enfrentan estos individuos ante un nivel de salario real dado? Derive la curva de oferta de trabajo de estos agentes.

El problema que enfrentan los trabajadores ante un nivel de salario real dado es que trataran de alcanzar la curva de indiferencia más alta posible. Los efectos sustitución e ingreso se refieren al modo en que el individuo distribuirá sus decisiones frente a –en este caso- un aumento en el salario real.

- *Efecto Sustitución* (ES): Salarios más altos encarecen el ocio, ya que cada hora de ocio representa una mayor cuando el salario real W/P sube. Entonces, las familias sustituyen el ocio por más horas de trabajo.

- *Efecto Ingreso* (EI)*:* Si el salario real aumenta, el individuo tendrá mayor riqueza y podrá elegir dedicar más horas de ocio. De la Ecuación (3), al aumentar el salario real, podría aumentar el consumo (manteniendo constante las horas de trabajo); pero si el consumo está dado, el individuo reducirá sus horas de trabajo.

- *Efecto Total* (ET): Es la suma de los efectos sustitución e ingreso.

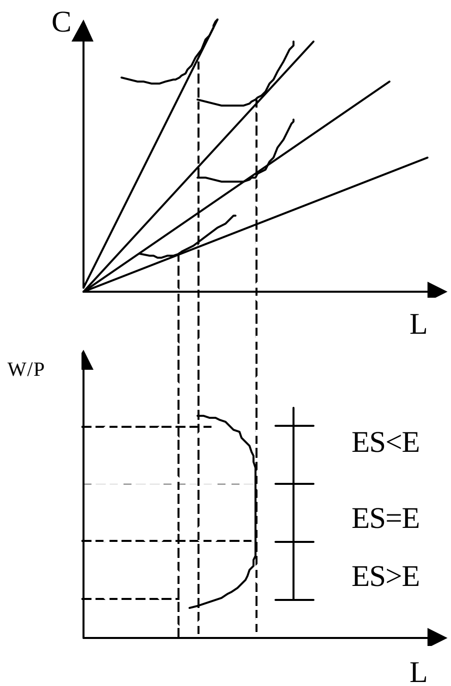
ES: (W/P)$\uparrow$ $\rightarrow$ el ocio (o) se hace más caro $\rightarrow$ o$\downarrow$, L$\uparrow$

EI: (W/P)$\uparrow$ $\rightarrow$ $\uparrow$Riqueza $\rightarrow$ o$\uparrow$, L$\downarrow$ (asumiendo el ocio como un bien normal)

ET: (W/P)$\uparrow$ $\rightarrow$ efecto indeterminado $\rightarrow$ o?, L?

La curva de oferta de trabajo tendrá tres tramos, en el primero, donde el efecto sustitución es mayor al efecto ingreso, la curva de oferta de trabajo será positiva; es decir ante un aumento de los salarios reales, las horas trabajadas aumentarán, mientras que las horas de ocio se verán reducidas.

En el segundo tramo, donde la magnitud del efecto sustitución es igual al efecto ingreso, la curva de oferta es vertical. En el tercer tramo, el efecto ingreso será mayor al efecto sustitución, por lo que tendremos una curva de oferta negativa, esto se debe a que, cuando el salario llegue a un nivel lo suficientemente alto, el individuo decidirá dedicar menos horas al trabajo, ya que el ingreso alcanzado le permitirá vivir cómodamente. Sin embargo, la curva de oferta de trabajo de toda la economía tendrá siempre pendiente positiva, ya que siempre alguien decidirá ingresar al mercado laboral.



LA OFERTA DE TRABAJO: APLICACIONES

a) Derive la curva de oferta de trabajo para una función de producción Cobb-Douglas del tipo:

$$U = C^{1/2} O^{1/2}$$

con:

$$C = wL + N$$
$$O = 1 - L$$

donde C = consumo, O = horas de ocio, L = horas de trabajo, w = salario real.

Max. $U = C^{0.5} L^{0.5}$

s.a. C = wL + N (w: salario real)

O = 1 - L

Reemplazando, solo tenemos que maximizar la siguiente función:

$$U = (wL + N)^{0.5}(1 - L)^{0.5}$$
$$\frac{\partial U}{\partial L} = w\left(\frac{1-L}{wL+N}\right)^{0.5} - \left(\frac{wL+N}{1-L}\right)^{0.5} = 0$$
$$L = 0.5 - \frac{N}{2w}$$
$$\frac{W}{P} = \frac{N}{2(0.5 - L)}$$

b) Derive la curva de oferta de trabajo para una función de producción Cobb-Douglas del tipo:

$$U = C^{1/4} O^{3/4}$$
$$C = wL$$
$$O = 1 - L$$

Podemos operar utilizando el lagrangiano, o reemplazando C y O en la función de utilidad

$$U = (wL)^{1/4}(1 - L)^{3/4}$$
$$\frac{\partial U}{\partial L} = \frac{1}{4}(wL)^{-3/4}(1 - L)^{3/4}[w - 3wL(1 - L)^{-1}] = 0$$
$$w - \frac{3wL}{1 - L} = 0$$
$$L^S = 0.25$$

Como se puede ver, la oferta de trabajo es constante (no depende del trabajo), por lo cual decimos que el efecto sustitución es igual al efecto ingreso.

LA DEMANDA DE TRABAJO

Dada una función de producción Cobb-Douglas con retornos constantes a la escala:

$$U = AK^{1/2}L^{1/2}$$

Encuentre la curva de demanda de trabajo de los empresarios sabiendo que estos son tomadores de precios y enfrentan un mercado competitivo.

La demanda de trabajo se derivará de la maximización de la función de beneficios de los empresarios:

$$p = pAK_0^{0.5}L^{0.5} - wL - rK_0$$

$$\frac{\partial p}{\partial L} = 0.5pAK^{0.5}L^{-0.5} - w = 0$$

$$\frac{w}{p} = 0.5A\left(\frac{K}{L}\right)^{0.5}$$

CAPITULO 4
MACROECONOMÍA KEYNESIANA DE LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE PRODUCCIÓN Y EMPLEO

PREGUNTAS TEÓRICAS

1. Explique el concepto de demanda efectiva de Keynes.

La demanda efectiva es un concepto Keynesiano que se refiere a la demanda en el mercado en relación con toda clase de mercancías y servicios durante un período de tiempo determinado.
En la curva de la función de demanda agregada, esta se hace efectiva en el punto en que la oferta de los empresarios corresponde al nivel de empleo que maximiza sus expectativas.

2. ¿Por qué la dicotomía neoclásica es invalida en la teoría Keynesiana?

La dicotomía neoclásica es invalida cuando se introduce la teoría cuantitativa del dinero, veamos por que:

"Supongamos que los mercados de bienes y de dinero se encuentran en equilibrio. Imaginemos ahora que se duplica el nivel absoluto de los precios y que no cambia ninguna de las variables exógenas (tales como la oferta de dinero). En virtud de que las demandas excedentes de bienes dependen sólo de los precios relativos (el postulado de Homogeneidad), los mercados de bienes permanecerán en equilibrio con cero demandas excedentes. De acuerdo a la Ley de Walras, dado que los mercados de bienes tienen una demanda excedente igual a cero, el mercado restante, el mercado de dinero, también tendrá una demanda excedente igual a cero.

Por otro lado, la teoría cuantitativa indica que este incremento del nivel de precios genera una demanda excedente de dinero positiva; mientras que la oferta de dinero permanece constante, la demanda de dinero aumenta porque la teoría cuantitativa postula que tal demanda depende del nivel absoluto de los precios. Por lo tanto, el análisis del mercado monetario que hace la teoría cuantitativa resulta inconsistente con la existencia del Postulado de Homogeneidad en los mercados de bienes y la existencia de la Ley de Walras que conecta todos los mercados"[3].

3. ¿En que consiste la ley de Walras?

La Ley de Walras se refiere al equilibrio que debe existir en la economía. Si en una economía existen n mercados, y los $n-1$ se encuentran en equilibrio el n-ésimo mercado se encontrará también en equilibrio.

"La Ley de Walras es la proposición de que la suma de las demandas y ofertas excedentes en todos los mercados debe ser idénticamente igual a cero. En otras palabras, si dado un conjunto particular de precios relativos hay una demanda excedente agregada en algunos mercados, deberá haber una oferta excedente por lo menos en otro mercado, de una magnitud tal que la suma de las ofertas excedentes iguale la suma de las demandas excedentes"[4].

---

[3] HARRIS, Laurence; "Teoría monetaria". Fondo de Cultura Económica, México. 1985 p81.
[4] Op.cit. p 71.

4. **Evalúe y argumente la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: "De acuerdo a la teoría neoclásica, sólo es factible aplicar políticas fiscales expansivas cuando nos encontramos en una situación de trampa de liquidez."**

Este argumento es falso, ya que la Trampa de Liquidez corresponde a un análisis Keynesiano, donde la demanda de dinero se explica por el producto y la tasa de interés. En este contexto la trampa de liquidez se produce cuando la demanda de dinero se vuelve infinitamente elástica respecto a la tasa de interés, es decir, la demanda de dinero es altamente sensible a la tasa de interés.

En la teoría Neoclásica la demanda de dinero se explica únicamente por el nivel del producto (teoría cuantitativa del dinero), por lo cual nunca podría producirse una situación de Trampa de Liquidez.

5. **Explique cómo Patinkin invalida la dicotomía clásica.**

La dicotomía clásica se refiere a la no interacción existente entre variables nominales y reales. Esta no interacción se sustenta en la teoría cuantitativa del dinero, según la cual, las variaciones en las variables nominales (masa monetaria) no afectan las variables reales (como producto) sino sólo a las también nominales (como precios). Patinkin demuestra la inconsistencia de esta dicotomía de la siguiente manera:

En la teoría neoclásica se definen los excesos de demanda del bien *i* en la economía como:

$$x_i^{XD} = x_i^D - \overline{x}_i^S$$

Pero la demanda del bien *i* depende del precio relativo del bien, de los precios relativos de los otros bienes de la economía y de la riqueza total de la economía. Entonces podemos reescribir la ecuación como:

$$x_i^{XD} = f_i\left(\frac{p_1}{p}, \frac{p_2}{p}, \ldots, \frac{p_i}{p}, \ldots, \frac{p_n}{p}, \sum_{i=1}^{n} \frac{p_i}{p}\,\overline{x}_i^S\right) - \overline{x}_i^S$$

donde el nivel de precios se define como:

$$\sum_{i=1}^{n} a_i \frac{p_i}{p} = 1$$

Esta ecuación satisface el postulado de homogeneidad, el cual anuncia que las demandas y las demandas excedentes en los mercados de n bienes no cambiarán en respuesta a cambios que ocurran en el nivel absoluto de los precios, es decir ante un incremento en el nivel de precios (p), los excesos de demanda no varían. Ello se debe a que los precios relativos y las dotaciones iniciales se mantienen constantes

Por otro lado, de acuerdo a la teoría cuantitativa del dinero podemos afirmar que en el mercado monetario se cumplirá que el exceso de demanda es igual a:

$$M^{XD} = kpy - M^S$$

El elemento que conecta los mercados de bienes y dinero es la Ley de Walras, que nos dice que en equilibrio la suma de los excesos de demanda de todos los mercados deber ser igual a cero.

Entonces, si tenemos *n+1* mercados, de los cuales *n* son mercados de bienes y el *n+1* ésimo mercado corresponde al mercado monetario, se cumplirá en equilibrio que:

$$M^{XD} = (-1)\sum_{i=1}^{n} p_i x_i^{XD}$$

es decir, el exceso de demanda en el mercado monetario es igual a la suma de las ofertas excedentes de todos los demás mercados de bienes.

Reemplazando por la teoría cuantitativa del dinero tenemos que:

$$kpy - M^S + \sum_{i=1}^{n} p_i x_i^{XD} = 0$$

Pero, si todos los precios se incrementan, el Postulado de Homogeneidad no se sigue cumpliendo, pues no es una ecuación de grado cero en precios. Es decir, la suma de los excesos de demanda varía.

Por lo tanto queda demostrado que el análisis que hace la teoría cuantitativa del dinero resulta inconsistente con la existencia del Postulado de Homogeneidad y la Ley de Walras.

6. Sobre la economía clásica, analice la veracidad de las siguientes afirmaciones:

I) Smith consideraba que la productividad del trabajo depende del grado de división de este y por tanto de la extensión del mercado.

La afirmación es verdadera. Smith consideraba que la principal condición para el crecimiento de la riqueza real de un país era el mejoramiento de la productividad del trabajo y que en última instancia, esta productividad dependía del grado de división del trabajo y, por lo tanto, de la extensión del mercado. Pero esta división del trabajo, dice Smith, esta limitada por el tamaño del mercado y consecuentemente su intensificación y extensión solo será posible en un mercado en expansión. Esta es su teoría del circulo virtuoso del crecimiento o de la causación acumulativa vinculada a la industria manufacturera.

II) Los economistas clásicos afirmaban que la fuerza que impulsa el sistema económico es el interés individual.

Esta afirmación es correcta y es atribuida a A.Smith (clásico) considerado el padre del liberalismo moderno. Según Smith, los individuos sirven a los intereses colectivos precisamente porque se guían por sus propios intereses o interés individual (self-interest). Esta idea como fuerza motora del sistema económico fue después difundida como el teorema de la **mano invisible.**

III) Smith afirma que los precios de la economía convergen hacia un valor "natural" debido al proceso de competencia entre los capitalistas .

Verdadero. La teoría clásica de los precios fue mas elaborada que la teoría del producto, esto quiere decir, que los clásicos se abocaron más a estudiar los efectos de los precios que los del producto en el mercado. Según la primera, dados el tamaño y composición del producto, la tecnología y la tasa de salario real , la competencia aseguraba la existencia de una continua tendencia de los precios hacia sus niveles normales o naturales.

El precio de producción asociado a la competencia entre capitalistas, constituía el centro de gravedad alrededor del cual fluctuaban los precios del mercado de mercancías. Estos últimos no eran por cierto, categorías analíticas, sino precios realmente existentes en un momento dado. Para Smith, las fluctuaciones de los precios de mercado dependían de las fuerzas de la demanda, pero eran reguladas por las condiciones de producción.

IV) Los economistas clásicos afirmaban que el libre funcionamiento de los mercado conduce al pleno empleo de todos los factores y, por lo tanto, al bienestar económico en general.

Esta alternativa es incorrecta en el sentido que no fueron los economistas clásicos los que afirmaron que el libre funcionamiento de los mercados conduce al pleno empleo de todos los factores y, por lo tanto, al bienestar económico en general, los que afirmaron este planteamiento fueron los neoclásicos. Pues el gran economista clásico **J.S. Mill (1806-1873)** hace referencia al "pleno empleo", pero, como señala Hicks (1992) J.S.Mill, tiene en mente el pleno empleo sólo del capital y no el pleno empleo de la fuerza de trabajo como que si la tenían los neoclásicos, por lo tanto los clásicos, no puede referirse a "todos" los factores.

7. Demanda Agregada en el Sistema Neoclásico

7.1. Evalúe el rol de la tasa de interés en la teoría neoclásica pre-Keynes.

En la teoría neoclásica la tasa de interés altera la composición de la demanda manteniendo intacta la oferta, es por ello que se dice que la tasa de interés asume un papel estabilizador en el modelo neoclásico. La tasa de interés es la que garantiza que los cambios exógenos en los componentes particulares de la demanda no afecten el nivel agregado de la demanda de producto.[5] Por otro lado, la tasa de interés de equilibrio era la tasa a la cual la cantidad de fondos que los individuos deseaban prestar equivalía exactamente a la cantidad que otros deseaban pedir prestado.[6]

7.2. Analice el impacto de un incremento en el gasto público financiado con emisión en el modelo neoclásico.

El cambio en la cantidad de dinero afecta el nivel de precios en forma proporcional. Un incremento de la oferta monetaria eleva la demanda agregada hacia la derecha y como la oferta agregada es vertical los aumentos de la demanda no afectan al producto.

7.3. Analice el impacto de un incremento en el gasto de gobierno financiado con bonos en el modelo neoclásico.

Un aumento en el gasto público financiado con bonos no afectará los valores de equilibrio de la producción o el nivel de precios; veamos por que:

- Cuando el Estado vende bonos en busca de dinero aumenta la cantidad de bonos en la economía, con ello el precio de los bonos disminuye y consiguientemente la tasa de interés se incrementa.
- Este aumento afecta a la inversión privada por que depende negativamente de la tasa de interés. De esta manera se produce un cambio en la composición de la demanda quedando invariable el producto.

---

5 FROYEN, Richard T. "Macroeconomía teorías y políticas," Prentice-Hall Hispanoamericana, New York, 1997 p 66.

6 Op. Cit. p 67.

7.4. ¿Cuál es el papel del dinero en el sistema neoclásico?

El dinero era una variable nominal que servia como medio de cambio e influía únicamente a otras variables nominales como el nivel de precios. "En la teoría neoclásica la cantidad de dinero determina el nivel de la demanda agregada que a su vez determina el nivel de precios."[7]

7.5. Evalúe intuitivamente los efectos sobre las variables nominales y reales, de una política fiscal expansiva (consistente en una rebaja en el impuesto a la renta marginal de los trabajadores) financiada con un incremento en la oferta monetaria.

En el modelo Neoclásico se cumple que la Oferta de Trabajo es una función del salario real disponible de los trabajadores, es decir:

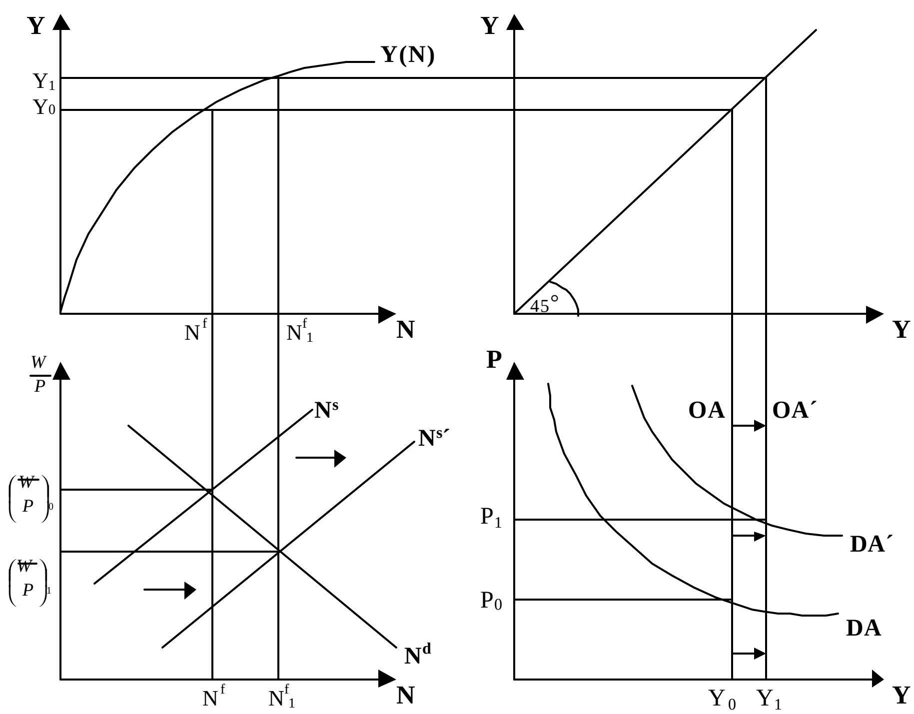
$$N^S = f\left((1-t)\frac{w}{p}\right)$$

En este contexto, una rebaja de los impuestos a los salarios de los trabajadores desplazará la curva de Oferta de Trabajo hacia la derecha porque al mismo nivel de salario real los trabajadores ofrecerán más trabajo (ya que se les descuenta menos de su salario real).

Como la rebaja de impuestos es financiada con emisión monetaria, la curva de Demanda Agregada se desplaza a la derecha. Recordemos que la curva de Demanda Agregada sale de la ecuación cuantitativa del dinero:

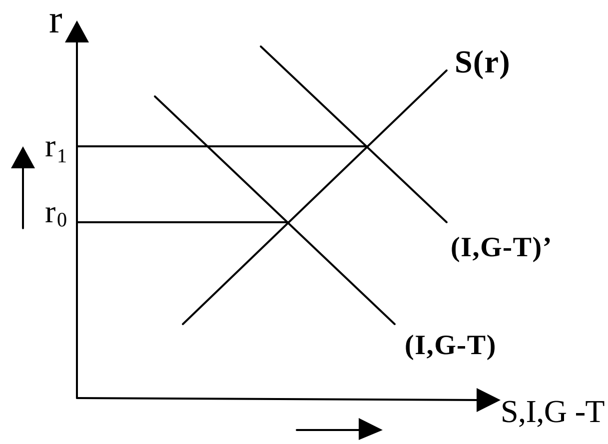
$$Y = \frac{1}{k}\frac{M}{P}$$

Gráficamente tenemos que:



7 Op. Cit. p 59.

Por otra parte, en el mercado de Fondos Prestables (F.P.) la rebaja de los impuestos genera un desplazamiento hacia la derecha de la curva de Demanda de F.P., lo que determina un incremento en la tasa de interés.



En el nuevo equilibrio resulta:

Variables Reales: El nivel de empleo aumenta ($N\uparrow$)

El salario real cae $\left(\frac{w}{p}\downarrow\right)$

El nivel de producto aumenta ($Y\uparrow$)

Var. Nominales El salario nominal cae ($W\downarrow$)

El nivel de precio queda indeterminado (dependerá de las magnitudes de los desplazamientos de las curvas de Demanda y Oferta Agregadas)

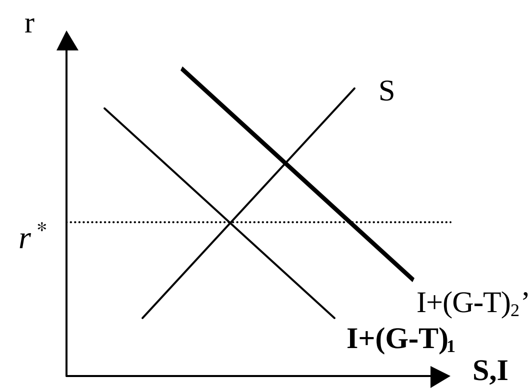
La tasa de interés aumenta ($r\uparrow$)

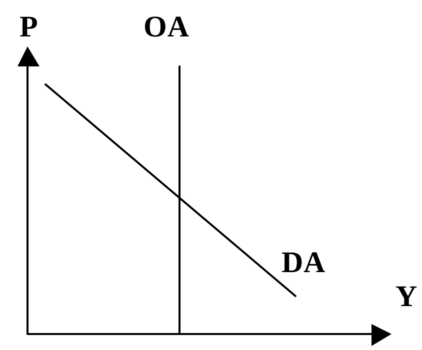
8. Con respecto al modelo neoclásico, evalúe la veracidad de las siguientes afirmaciones.

I) Una mejora tecnológica origina que la curva de oferta agregada se traslade a la derecha, hacia un nivel de pleno empleo superior.

Esta afirmación es correcta, pues para los neoclásicos la economía tiende automáticamente al pleno empleo. En el modelo neoclásico completo los precios y salarios son flexibles, en consecuencia el precio es una variable endógena. No hay razones para la existencia de desempleo involuntario si los precios y salarios son flexibles. El nivel de empleo depende sólo de factores subyacentes al mercado de trabajo como el stock de capital, la tecnología y las preferencias de los individuos.

II) **Un incremento en el gasto público financiado con emisión de bonos deja inalterada la demanda agregada.**

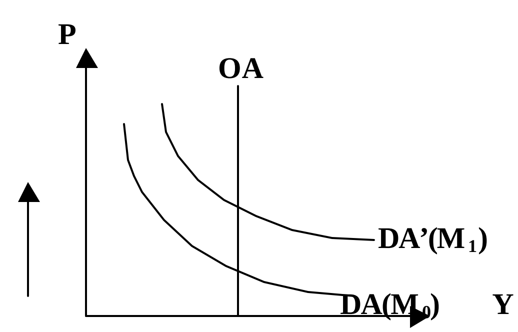




En $(G\text{-}T)_1 = 0$,es decir, G=T, y en $(G\text{-}T)_2 > 0$
Cuando aumenta el gasto estamos en una zona de exceso de demanda de fondos prestables, para limpiar este exceso sube la tasa de interés, por lo tanto, baja la inversión y baja el consumo.

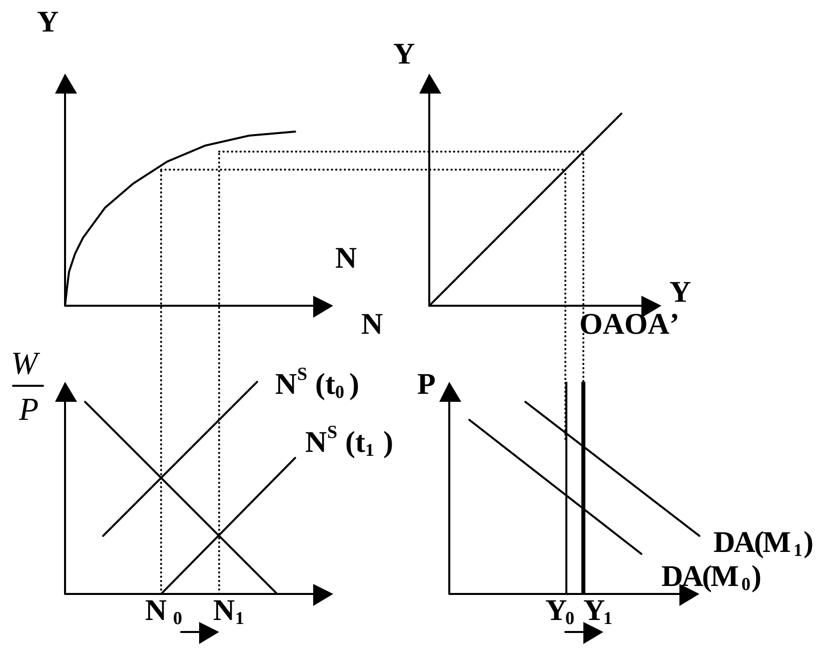
Si vemos la ecuación de la demanda: $Y^d = C\downarrow + I\downarrow + G\uparrow$, el consumo y la inversión bajan tanto como lo que subió el gasto entonces la demanda agregada no varia.

III) **Un incremento en el gasto público financiado con emisión de dinero origina un traslado de la demanda agregada y una elevación del nivel de precios.**



Como podemos observar en el gráfico al incrementarse el gasto público con emisión de dinero sólo se aumenta el nivel de precios y la demanda agregada no se ve afectada ya que la curva de oferta agregada es neoclásica.

IV) Una reducción en los impuestos a los salarios de los trabajadores financiada con un incremento en la oferta monetaria deja indeterminado el nivel de precios.



Efectivamente, la reducción de impuestos a los salarios, deja indeterminado el nivel de precios. Al disminuir la tasa impositiva de los salarios, la curva de oferta de trabajo se expande, aumentando así el nivel de empleo y la producción. La determinación de los precios dependerá de la variación de la curva de demanda agregada, si el desplazamiento de la curva de oferta agregada es mayor que el de la curva de demanda agregada, los precios caerán, por el contrario si el desplazamiento de la curva de oferta agregada es menos que el de la curva de demanda agregada, los precios se incrementarán y si los desplazamientos son de la misma magnitud, los precios se mantendrán constantes.

CAPITULO 5
LA DEMANDA DE DINERO

PREGUNTAS TEÓRICAS

1. Tasa de interés

1.1 Tasa de interés nominal.

La tasa de interés nominal es el costo del dinero. Si se otorga una cantidad de dinero de un agente a otro, éste debería retribuirle la cantidad prestada, así como una remuneración por haber usufructuado el dinero durante un período de tiempo. Se puede distinguir entre tasa de interés activa y tasa de interés pasiva.

1.2 Tasa de interés real.

La tasa de interés real se define como la diferencia entre tasa de interés nominal y la tasa de inflación esperada.

$$r = i - p^{e}$$

2. Bonos

2.1 Bono.

Un bono es una obligación contractual de deuda que emite una empresa o una entidad oficial prometiendo pagar a su tenedor periódicamente determinados intereses y devolver el valor principal (*face value)* en el momento del vencimiento.

2.2 Precio de mercado de un bono.

El precio de mercado del bono se define como el valor presente del flujo de intereses que se recibe durante el periodo de duración del contrato más el valor presente del valor principal del bono que se promete devolver al término del contrato.

$$Pm = \frac{i_n P}{1+r} + \frac{i_n P}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{i_n P}{(1+r)^t} + \frac{P}{(1+r)^t}$$

2.3 Consol o título consolidado.

El bono llamado consol o título consolidado es muy especial y se utiliza sólo con fines didácticos. Es un contrato de pagos de intereses indefinido y que, por lo tanto, no tiene el compromiso de reintegro del valor principal. En términos formales, el precio de mercado del consol viene dado por:

$$Pm = \frac{i_n P}{r}\left[1 - \frac{1}{(1+r)^t}\right]$$

CAPITULO 7
DINERO, MERCADOS FINANCIEROS Y NIVEL DE ACTIVIDAD

PREGUNTAS TEORICAS

1. En relación al modelo IS-LM, analice la veracidad de las siguientes afirmaciones:

I) Un cambio en el nivel de precios traslada la curva LM y por consiguiente la curva de demanda agregada.

Esta afirmación es falsa, pues un cambio en el nivel de precios, si bien traslada la curva LM, no traslada la curva de demanda agregada pues el precio es una variable endógena que solo produce movimientos a lo largo de la curva de demanda agregada.

II) Si la demanda de dinero fuese insensible a los cambios en la tasa de interés, se esperaría una LM totalmente vertical y una IS totalmente plana.

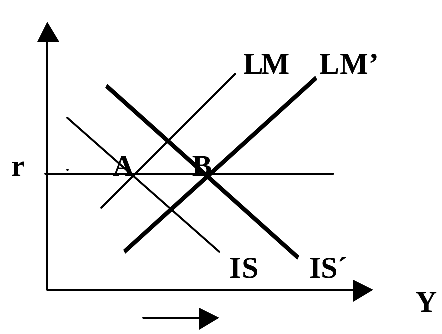
Esta afirmación es falsa, pues la magnitud de la pendiente de la curva LM depende de los valores L_r y L_y Será tanto mayor cuando mayor es la sensibilidad de la demanda a cambios en el ingreso y cuanto menor es, en valor absoluto, su sensibilidad a cambios en la tasa de interés. Si la sensibilidad a cambios en el ingreso se aproxima a cero, la curva LM tendera a ser horizontal. De otro lado, si su sensibilidad a cambios en la tasa d interés es cero, la curva LM será vertical, mientras que si es infinita será horizontal. Esta es la situación conocida como "trampa de liquidez" en la que la política monetaria se hace inefectiva para alterar el nivel de actividad. Por otro lado, la IS no se mueve pues estamos refiriéndonos a un mercado de dinero y no de bienes como es el que compete a la IS.

III) Si nos encontramos en una situación de trampa de liquidez, en ningún caso, una caída en los precios ejercerá efecto sobre el producto.

Es falsa , según el efecto riqueza , llamado también efecto Pigou, el gasto agregado depende no solo del ingreso real sino también de la riqueza neta del sector privado. Cambios en el nivel de precios que afectan el stock real de dinero, tiene efectos sobre la demanda agregada. A este efecto se le llamo "saldo real" que con precios flexibles y trampa de liquidez asegura la tendencia al pleno empleo. Sin el efecto riqueza la curva y en presencia de trampa de liquidez la demanda agregada seria vertical, es decir, la demanda de dinero sería perfectamente elástica a la tasa de interés y no habría manera de que los cambios en el nivel de precios afecta a demanda agregada.

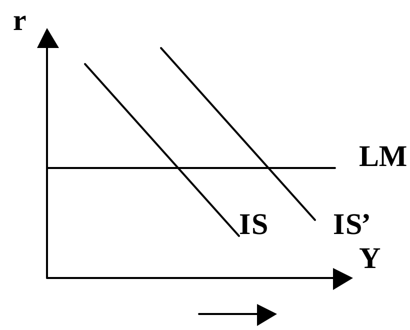
2. Suponga una economía descrita por el modelo IS-LM. Ante un aumento en el gasto público, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

I) Si las autoridades monetarias mantienen constante el tipo de interés, aumentará el consumo privado, manteniéndose constante los niveles de inversión e ingreso.



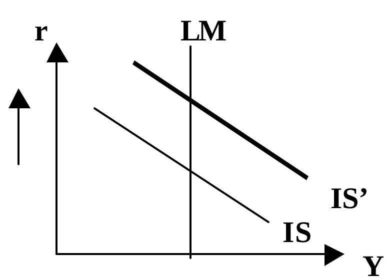
Falso. Ante el aumento del gasto público, aumenta la demanda agregada, por lo que aumenta el ingreso y con ello aumenta la demanda por dinero. Ante el exceso de demanda de dinero, si las autoridades quieren mantener fijo el tipo de interés, aumentarán la oferta monetaria, expandiendo así la curva LM

II) **Si la elasticidad de la demanda por dinero respecto al tipo de interés es infinita, la inversión y el consumo privado no se verán afectados.**



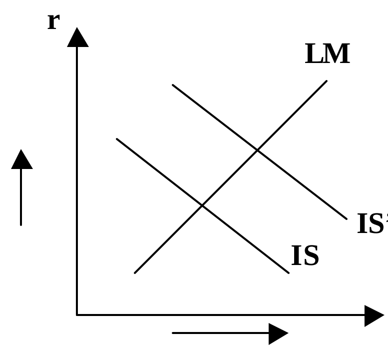
En el gráfico observamos que ante un aumento del gasto público la IS traslada a la derecha lo cual provoca que "Y" se traslade, por lo tanto es falso decir que la inversión y el consumo privándose verán afectados.

III) **Si la elasticidad de la demanda por dinero respecto al tipo de interés es nula, la inversión privada disminuirá, permaneciendo constante el nivel de consumo privado.**



Esta afirmación es verdadera pues ante un aumento del gasto público la tasa de interés va a aumentar lo cual provoca una disminución de la inversión privada, pero como la LM es vertical el consumo privado no se verá afectado.

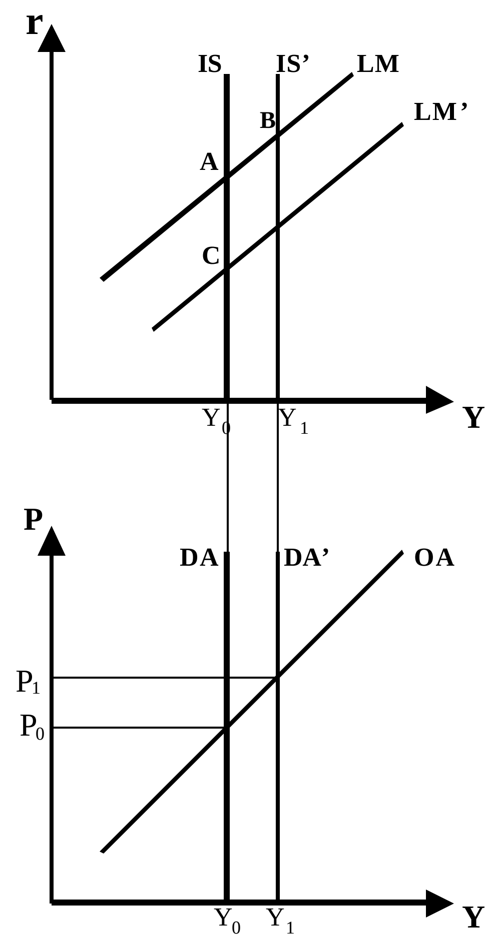
IV) **Si las autoridades monetarias mantienen constante la cantidad de dinero, descenderán los niveles de consumo e inversión privados.**



Es falso mencionar que ante un aumento del gasto público manteniendo constante la cantidad de dinero descenderán los niveles de consumo e inversión privada cuando pasa lo contrario pues aumenta la tasa de interés lo cual provoca un aumento de la inversión privada y del consumo privado.

3. En la economía del país A, el mercado de bienes se encuentra en la denominada trampa de inversión, es decir, la inversión es insensible a la tasa de interés.

a) En este caso Keynesiano, partiendo de una situación de equilibrio con desempleo, ¿Cuál de las siguientes medidas debería emplear el gobierno si quiere incrementar los niveles de consumo y empleo sin reducir el nivel de inversión: disminuir los impuestos o alterar la oferta monetaria. Sustente su respuesta apoyándose con el uso de gráficos.

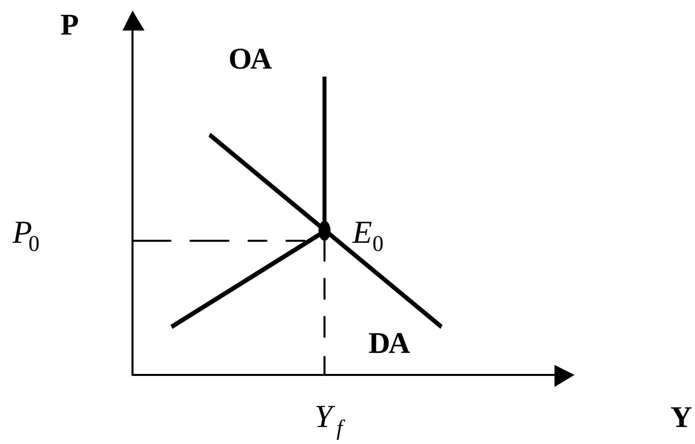


Partiendo de A, donde existe desempleo, si el gobierno disminuye los impuestos, la curva IS se desplazará a IS´, alcanzando un nuevo equilibrio (B) donde la tasa de interés será menor y el nivel de producto superior.

Por otra parte, si el gobierno aumenta la Oferta Monetaria, esto generará un desplazamiento de la curva LM (paso a C), que hará bajar la tasa de interés pero no afectará el nivel de producto.

Si recordamos que la inversión no varía ante cambios en la tasa de interés, podemos ignorar los efectos de políticas sobre la tasa de interés.
Por lo tanto, si el gobierno quiere incrementar los niveles de consumo y empleo sin reducir la inversión, la política a seguirse debe ser bajar los impuestos, ya que es la única política que logra hacer variar el nivel de producto.

b) Suponga ahora que la inversión ya no es insensible a los cambios en la tasa de interés, y que el equilibrio macroeconómico es como se muestra en la siguiente figura:



Partiendo del equilibrio inicial E_0, evalúe los efectos sobre las variables nominales y reales tanto de un **incremento** como de una **reducción** en el gasto de gobierno. ¿Bajo que enfoque nos situamos?

Si el gasto de gobierno se incrementa, la Demanda Agregada se incrementa, pero el salario real no varía porque existe perfecta movilidad de precios y salarios (modelo Neoclásico).
Pero, si el gasto de gobierno disminuye, la Demanda Agregada se contrae y el salario real sube, ya que el salario nominal es rígido a la baja (modelo Keynesiano).
Estamos en un enfoque Keynesiano con salarios rígidos a la baja.

MODELO IS-LM SIMPLE

Sea la siguiente versión lineal del modelo IS-LM:

(1) $Y = C + I + G$

(2) $C = C_0 + cY^d$

(3) $Y^d = Y - T + TR$

(4) $I = I_0 - bi$

(5) $G = G_0$

(6) $T = T_0 + tY$

(7) $TR = TR_0$

(8) $\frac{M}{P} = kY - hi$

a. Obtenga las curvas IS,LM y la Demanda Agregada.

$$Y = C_0 + c(Y - T_0 - tY + TR_0) + I_0 - bi + G$$
$$(1 - c - ct)Y = C_0 - cT_0 + cTR_0 - I_0 + G - bi$$
$$[1 - c(1 - t)]Y = A - bi$$

Donde $A = C_0 - cT_0 + cTR_0 - I_0 + G$

$$i = \frac{1}{b}[A - (1 - c(1 - t))Y] \qquad \text{(IS)}$$

La ecuación (8) es la LM:

$$i = \frac{kY}{h} - \frac{M}{hP} \qquad \text{(LM)}$$

De (IS) Y (LM) obtenemos la demanda agregada:

$$\frac{h}{b}[A - (1 - c(1 - t))Y] = kY - \frac{M}{P}$$
$$\frac{M}{P} = \left[\frac{h}{b}[1 - c(1 - t)] + k\right]Y - \frac{hA}{b}$$
$$P = \frac{M}{\left[\frac{h}{b}[1 - c(1 - t)] + k\right]Y - \frac{hA}{b}} \qquad \text{(DA)}$$

b. Diferencie totalmente el modelo y preséntelo matricialmente.

$$[1 - c(1 - t)]dY = dC_0 - cdT_0 - cYdt + cdTR - dI + dG - bdi$$
$$-[1 - c(1 - t)]dY - bdi = -dC_0 + cdT_0 + cYdt - cdTR + dI - dG$$

$$\frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP = kdY - hdi$$

Matricialmente:

$$\begin{bmatrix} -[1-c(1-t)] & -b \\ k & -h \end{bmatrix}\begin{bmatrix} dY \\ di \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & c & cY & -c & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{P} & \frac{-M}{P^2} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} dC \\ dT \\ dt \\ dTR \\ dI \\ dG \\ dM \\ dP \end{bmatrix}$$

c. Obtenga todos los multiplicadores del modelo.

Para obtener los multiplicadores, recordemos que:

$$AX = BY$$
$$X = A^{-1}BY$$

$$\begin{bmatrix} dY \\ di \end{bmatrix} = \frac{1}{h[1-c(1-t)]+bk}\begin{bmatrix} h & -ch & -chY & ch & -h & h & \frac{b}{P} & \frac{-bM}{P^2} \\ k & -ck & -ckY & ck & -k & k & \frac{-S}{P} & \frac{SM}{P^2} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} dC \\ dT \\ dt \\ dTR \\ dI \\ dG \\ dM \\ dP \end{bmatrix}$$

Donde $S = 1 - c(1-t)$

d. Interprete el multiplicador de la política monetaria.

- **¿Bajo que supuestos la política monetaria es totalmente efectiva?**
- **¿Bajo que supuestos la política monetaria es totalmente inefectiva?**

Los multiplicadores de la política monetaria:

$$\frac{dY}{dM} = \frac{\frac{b}{P}}{h[1-c(1-t)]+bk} > 0$$

$$\frac{di}{dM} = \frac{\frac{-S}{P}}{h[1-c(1-t)]+bk} < 0$$

La política monetaria es efectiva cuando $b \neq 0$, es decir, cuando la inversión es sensible a la tasa de interés.
La política monetaria será inefectiva cuando b=0, es decir, cuando la inversión no es sensible a la tasa de interés (IS vertical)

e. Interprete el multiplicador de la política fiscal.

- ¿Bajo que supuestos la política fiscal es totalmente efectiva?
- ¿Bajo que supuestos la política fiscal es totalmente inefectiva?

Los multiplicadores de la política fiscal:

$$\frac{dY}{dG} = \frac{h}{h[1-c(1-t)]+bk} > 0$$

La política fiscal será efectiva cuando $h \neq 0$, es decir, cuando la demanda por dinero sea sensible a la tasa de interés.
La política fiscal será inefectiva cuando h=0, es decir, en el caso de tener una LM vertical (caso neoclásico).

f. ¿Bajo que supuestos el modelo converge a un modelo neoclásico?

El modelo convergerá a un modelo neoclásico cuando solo se considere el motivo transacción en la demanda por dinero. Tendremos una LM vertical y la política fiscal será inefectiva.

g. ¿Bajo qué supuestos el modelo converge a un modelo keynesiano extremo?

El modelo convergerá a un Keynesiano extremo cuando se considere solamente el motivo especulación. La LM será horizontal y solamente deberá utilizar la política fiscal. Podríamos decir que se asemeja a un caso de trampa de liquidez.

ESTABILIDAD MODELO IS-LM ESTÁTICO

Sea el siguiente modelo IS-LM tradicional estático representado por las siguiente ecuaciones estructurales:

(1) $Y = C + I + G$
(2) $C = C(Y)$
(2) $I = I(Y, i)$
(4) $\dfrac{M}{P} = L(Y, i)$

a. Obtenga las curvas IS y LM, y sus respectivas pendientes.

Derivando las curvas IS y LM:

De (1), (2) y (3)

$$Y = C(Y) + I(Y,i) + G$$
$$dY = C_Y dY + I_Y dY + I_i di + dG$$
$$-(1 - C_Y - I_Y)dY + I_i di = -dG$$

$$\left.\frac{di}{dY}\right|_{IS} = \frac{1 - C_Y - I_Y}{I_i} < 0$$

De (4), obtendremos la LM:

$$\frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP = kdY + L_i di \qquad \text{(LM)}$$

$$\left.\frac{di}{dY}\right|_{LM} = \frac{-L_Y}{L_i} > 0$$

b. Diferencie totalmente el modelo, preséntelo matricialmente y obtenga los multiplicadores.

Presentando el modelo matricialmente y obteniendo todos los multiplicadores.

$$\begin{bmatrix} -[1 - C_Y - I_Y] & I_i \\ L_Y & L_i \end{bmatrix}\begin{bmatrix} dY \\ di \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{P} & \frac{-M}{P^2} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} dG \\ dM \\ dP \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} dY \\ di \end{bmatrix} = \frac{1}{-L_i[1 - C_Y - I_Y] - L_Y I_i}\begin{bmatrix} -L_i & \frac{-I_i}{P} & \frac{I_i M}{P^2} \\ L_Y & \frac{-S}{P} & \frac{SM}{P^2} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} dG \\ dM \\ dP \end{bmatrix}$$

Donde $S = 1 - C_Y - I_Y$

c. Derive la condición de estabilidad del modelo.

Para hallar la condición de estabilidad, tenemos que:

$$\left|\Delta\right| = -L_i[1 - C_Y - I_Y] - L_Y I_i > 0$$
$$-L_i[1 - C_Y - I_Y] > L_Y I_i$$
$$\frac{1 - C_Y - I_Y}{I_i} < \frac{-L_Y}{L_i}$$
$$m_{IS} < m_{LM}$$

d. ¿Cuáles son las implicancias de la condición de estabilidad sobre las curvas IS y LM?

Las implicancias de la condición de estabilidad son las siguientes: que el modelo sea estable implica que una variación en las variables exógenas partiendo de un equilibrio llevará a un nuevo equilibrio, es decir, el modelo convergerá.

ESTABILIDAD MODELO IS-LM DINÁMICO

Dado el siguiente modelo IS-LM dinámico:

$$(1)\quad \dot{y} = a\left[c(y) + i(r, y) + g + y\right] \qquad a(0) = 0, \quad a'(0) > 0$$

$$(2)\quad \dot{r} = b\left[L(r, y) - \frac{M}{P}\right] \qquad b(0) = 0, \quad b'(0) > 0$$

donde $\dot{y}$ es la variación en el tiempo del producto, $a(\cdot)$ es la función de exceso de demanda de bienes, $c(\cdot)$ es la función de consumo, $i(\cdot)$ es la función de inversión, g es el gasto del gobierno, y el nivel de producción; $\dot{r}$ es la variación de la tasa de interés en el tiempo, $b(\cdot)$ es la función de exceso de demanda de dinero, $L(\cdot)$ la función de demanda real de dinero y M/P la oferta de saldos reales de dinero.

a. Linealizar el modelo aplicando la aproximación de series de Taylor.

Para este tipo de modelos, se utilizará la linealización de Taylor:

$$f(x) = f(\bar{x}) + \frac{1}{1!}f'(\bar{x})(x - \bar{x}) + \frac{1}{2!}f''(\bar{x})(x - \bar{x})^2$$

$$f(x, y) = f(\bar{x}, \bar{y}) + \frac{1}{1!}f'(\bar{x}, \bar{y})(x - \bar{x}) + \frac{1}{1!}f'(\bar{x}, \bar{y})(y - \bar{y})$$

$$f(g(x, y)) = f(g(\bar{x}, \bar{y})) + \frac{1}{1!}f'(g(\bar{x}, \bar{y}))g'(\bar{x}, \bar{y})(x - \bar{x}) + \frac{1}{1!}f'(g(\bar{x}, \bar{y}))g'(\bar{x}, \bar{y})(y - \bar{y})$$

Solamente trabajaremos con la aproximación de orden 1. Aplicando la linealización de Taylor a (1):

$$\dot{y} = a[c(\bar{y}) + i(\bar{r}, \bar{y}) + g - \bar{y}] + a'[c(\bar{y}) + i(\bar{r}, \bar{y}) + g - \bar{y}](c_y + i_y - 1)(y - \bar{y})$$
$$+ a'[c(\bar{y}) + i(\bar{r}, \bar{y}) + g - \bar{y}]i_r(r - \bar{r})$$

Como en el estado estacionario las variables (r, y) no varían, denotamos $\bar{y} = c(\bar{y}) + i(\bar{r}, \bar{y}) + \bar{g}$

$$\dot{y} = a(0) + a'(0)(c_y + i_y - 1)(y - \bar{y}) + a'(0)i_r(r - \bar{r}) \qquad (1')$$

Aplicando la linealización a (2)

$$\dot{r} = b[L(\bar{r}, \bar{y}) - \frac{\overline{M}}{P}] + b'[L(\bar{r}, \bar{y}) - \frac{\overline{M}}{P}]L_y(y - \bar{y}) + b'[L(\bar{r}, \bar{y}) - \frac{\overline{M}}{P}]L_r(r - \bar{r})$$

$$\dot{r} = b(0) + b'(0)L_y(y - \bar{y}) + b'(0)L_r(r - \bar{r}) \qquad (2')$$

b. Derive las condiciones de estabilidad para este sistema de dos ecuaciones diferenciales. ¿Cuáles son las implicancias en términos de las curvas IS y LM?

Ordenando, con los supuestos sobre a y b:

$$\begin{bmatrix} \dot{y} \\ \dot{r} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -a'(0)(1-c_y-i_y) & a'(0)i_r \\ b'(0)L_y & b'(0)L_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y-\bar{y} \\ r-\bar{r} \end{bmatrix}$$

Verificando la condición de estabilidad:

$$|\Delta| = -a'(0)b'(0)[-(1-c_y-i_y)L_r - L_y i_r] > 0$$

$$-(1-c_y-i_y)L_r - L_y i_r > 0$$

$$\frac{1-c_y-i_y}{i_r} < \frac{-L_y}{L_r}$$

$$m_{IS} < m_{LM}$$

EL MODELO DE LA SINTESIS NEOCLASICA

(1) $Y = C[(1-t)Y] + I(i) + G$

(2) $L(Y,i) = \dfrac{M}{P}$

(3) $Y = F(N,K)$

(4) $W = P \cdot F_N(N,K)$

(5) $W(1-t) = P \cdot S(N)$

a. Interprete cada ecuación y discuta sus supuestos.

La ecuación (1) representa la curva IS, depende del consumo de las familias, la inversión y el gasto. También existen impuestos. La ecuación (2) representa la demanda por dinero, que depende positivamente del ingreso(Y) y negativamente de la tasa de interés(i). Responde a los motivos especulación y transacción. La ecuación (3) es la función de producción, que depende del trabajo(N) y el stock de capital(K). La ecuación (4) es la ecuación de demanda en el mercado de trabajo, derivada de la maximización de beneficios de la firma en el corto plazo. Finalmente, la ecuación (5) es la ecuación de oferta de trabajo, derivada de la maximización de la utilidad del individuo. De las ecuaciones (1) y (2) se obtiene la demanda agregada; de las restantes, la oferta agregada.

b. Determine las variables endógenas y exógenas del modelo.

Variables endógenas: Y, N, P, W/P
Variables exógenas: t, I, G, K, M

c. Diferencie totalmente el modelo y preséntelo matricialmente.

Diferenciando:

$$\begin{aligned} dY &= C_{Y^d}(1-t)dY + I_i di + dG \\ -[1-C_{Y^d}(1-t)]dY + I_i di &= -dG \end{aligned} \qquad (1')$$

$$L_Y dY + L_i di = \frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP \qquad (2')$$

$$\begin{aligned} dY &= F_N dN + F_K dK \\ F_N dN - dY &= -F_K dK \end{aligned} \qquad (3')$$

$$F_{NN} dN - d\left(\frac{W}{P}\right) = -F_{NK} dK \qquad (4')$$

$$(1-t)d\left(\frac{W}{P}\right) - S_N dN = 0 \qquad (5')$$

Matricialmente:

$$\begin{bmatrix} -1 & F_N & 0 & 0 & 0 \\ 0 & F_{NN} & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -S_N & (1-t) & 0 & 0 \\ -[1-C_{Y^d}(1-t)] & 0 & 0 & I_i & 0 \\ L_Y & 0 & 0 & L_i & \dfrac{M}{P^2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dN \\ d\left(\dfrac{W}{P}\right) \\ di \\ dP \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -F_K dK \\ dN \\ 0 \\ -dG \\ d\left(\dfrac{M}{P}\right) \end{bmatrix}$$

d. ¿En qué consiste la llamada dicotomía clásica?

Dicotomía clásica: las variables reales (Y, N, W/P) están determinadas por factores de oferta (reales); las nominales no pueden influir en estas variables, pero las variables reales influirán en las nominales.

e. Determine si el modelo presenta la dicotomía clásica. ¿Cuál es la relación entre este fenómeno y la "recursividad" del modelo?

Como se puede ver, variaciones en las variables exógenas, como gasto del gobierno y saldos reales, solamente influirán en la tasa de interés y el nivel de precios. Esto se confirma en la recursividad del modelo: las tres primeras ecuaciones se pueden resolver independientemente de las otras dos.

f. Obtenga la curva de Demanda Agregada del modelo. La demanda agregada se deriva de las últimas dos ecuaciones del sistema matricial:

$$L_i di = \frac{1}{P} dP - L_Y dY - \frac{M}{P^2} dP$$

$$di = \frac{-L_Y}{L_i} dY - \frac{1}{PL_i} dM - \frac{M}{L_i P^2} dP$$

Reemplazando en la ecuación (1'):

$$-[1-C_{Y^d}(1-t)]dY + I_i\left[\frac{-L_Y}{L_i} dY - \frac{1}{PL_i} dM - \frac{M}{L_i P^2} dP\right] = -dG$$

$$[-(1-C_{Y^d}(1-t)) - L_Y \frac{I_i}{L_i}]dY - \frac{I_i}{PL_i} dM - \frac{MI_i}{L_i P^2} dP = -dG$$

$$dP = \frac{-L_i P^2}{I_i M}[(1-C_{Y^d}(1-t)) + L_Y \frac{I_i}{L_i}]dY - \frac{P}{M} dM + \frac{L_i P^2}{I_i M} dG \qquad \text{(DA)}$$

g. Obtenga la curva de Oferta Agregada del modelo.

La oferta agregada:

De (4'):

$$d\left(\frac{W}{P}\right) = F_{NK}\,dK + F_{NN}\,dN$$

Reemplazando en (5'):

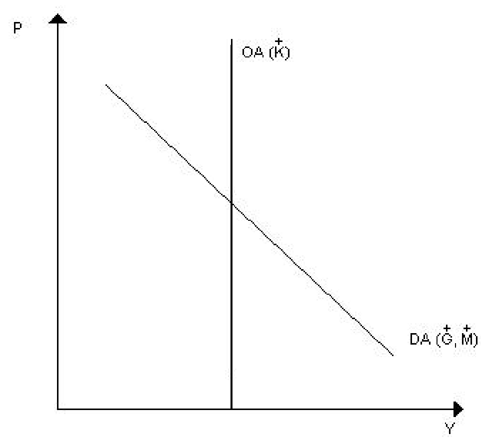
$$(1-t)[F_{NK}\,dK + F_{NN}\,dN] = S_N\,dN$$

$$dN = \frac{(1-t)F_{NK}\,dK}{S_N - (1-t)F_{NN}}$$

Finalmente, reemplazando en (3')

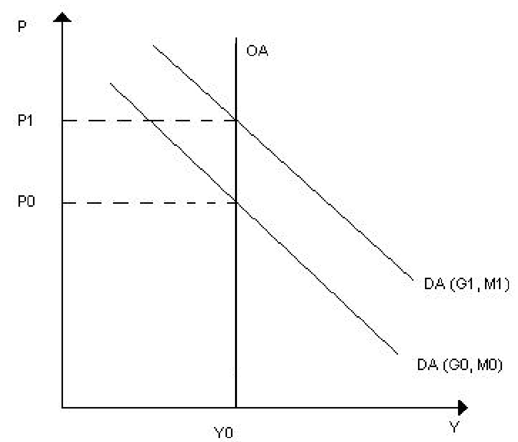
$$dY = \left[\frac{(1-t)F_N F_{NK}}{S_N - (1-t)F_{NN}} + F_K\right]dK \qquad \text{(OA)}$$

Gráficamente:



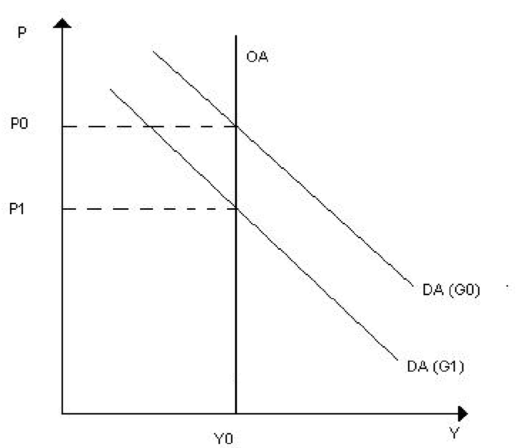
h. ¿Cuáles son los efectos de la política fiscal (gasto e impuestos) y monetaria sobre las curvas de Oferta y Demanda Agregadas?

La política fiscal y monetaria afecta a la curva DA solamente:



i. Realice un análisis gráfico del efecto de una reducción en el gasto del gobierno.

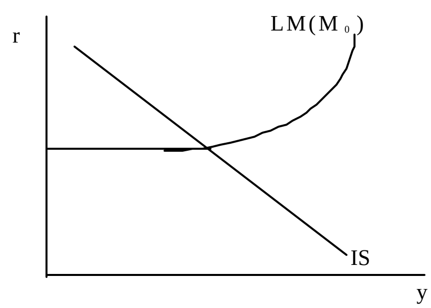
G0>G1



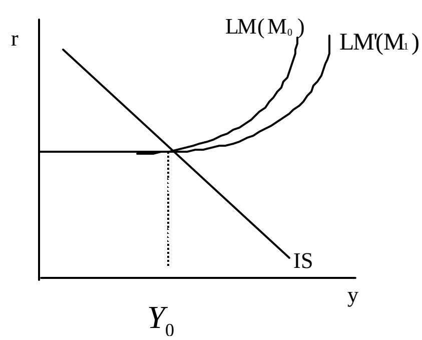
j. Asuma que la demanda de dinero es muy sensible a la tasa de interés: $L_i \rightarrow \infty$, es decir, asuma que la economía se encuentra en una situación de "trampa de liquidez".

- **¿Puede la economía, bajo el contexto del modelo neoclásico, llegar al pleno empleo? Realice su análisis en términos de las curvas IS-LM y de la curva de Demanda Agregada.**

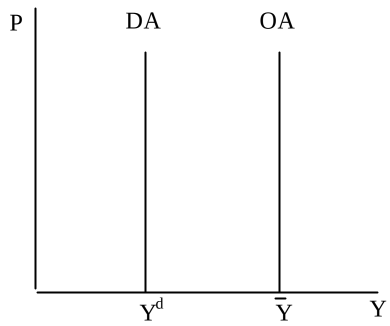
La trampa de liquidez es una situación en la cual la derivada de la demanda por dinero frente a variaciones en la tasa de interés tiende al infinito. Esto origina una LM horizontal en un gran tramo, asumiendo una pendiente normal en un nivel muy alto del producto. En una situación de trampa de liquidez, la política monetaria es inefectiva, por lo que solamente se podría utilizar la política fiscal para llegar al nivel de pleno empleo.



En este caso, la política monetaria es inefectiva: al alterar la oferta monetaria, la tasa de interés permanece inalterada.

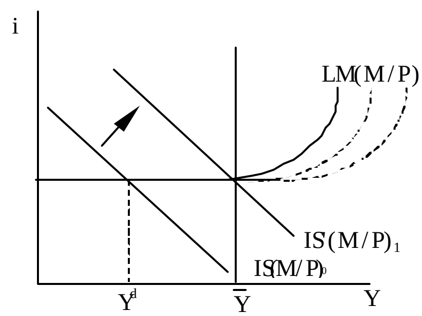


En un caso de trampa de liquidez, la curva DA es vertical, al igual que la OA. Puede darse el caso en que ambas curvas no se intercepten.



- **Defina el efecto Pigou. ¿Qué pasa si se incorpora este efecto en el modelo (neo)clásico con "trampa de liquidez"?**

Efecto Pigou: se incluyen los saldos reales (cantidad de dinero que los agentes tienen al final de un cierto período de tiempo deflactada por el nivel de precios). Se actúa bajo el supuesto de que si la gente cree que se tiene más dinero, consumirá más. Así, un incremento en la oferta monetaria desplazará la IS (y la LM)



k. ¿Por qué se dice que en este modelo se cumplen los planteamientos de la economía neoclásica (pre-keynes)?

Podemos decir que en el modelo de la síntesis neoclásica se cumplen los supuestos de la economía neoclásica porque se cumple la dicotomía clásica, es decir, variaciones en las variables nominales no afectarán a las variables reales, existen precios y salarios flexibles.

MODELO KEYNESIANO SIMPLE

Considere el siguiente modelo keynesiano:

(1) $\dfrac{W}{P} = F_N(N, K)$

(2) $Y = F(N, K)$

(3) $C = (Y - T)$

(4) $I = I(r)$

(5) $Y = C + I + G$

(6) $\dfrac{M}{P} = m(Y, r)$

(7) $W = \overline{W}$

Asuma que el Banco Central sigue una política de estabilización del nivel de precios; es decir, el Banco Central ajusta la cantidad de dinero de manera tal que el nivel de precios se mantenga constante.

a. ¿Cuáles son las variables endógenas y exógenas en este modelo?

Variables endógenas: Y, N, r, M, C, I
Variables exógenas: K, T, W, G, P

b. Diferencie totalmente cada ecuación y ordene matricialmente.

Diferenciando todas las ecuaciones

$$\frac{1}{P}dW - \frac{W}{P^2}dP = F_{NN}\,dN + F_{NK}\,dK$$

$$dY = F_N\,dN + F_K\,dK$$

$$dC = C_{Y^d}\,dY - C_{Y^d}\,dT$$

$$dI = I_r\,dr$$

$$dY = dC + dI + dG$$

$$\frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP = M_Y\,dY + M_r\,dr$$

Ordenando matricialmente (en exceso de demanda):

$$\begin{bmatrix} F_{NN} & 0 & 0 & 0 \\ F_N & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -(1-C_{Y^d}) & I_r & 0 \\ 0 & M_Y & M_r & \dfrac{-1}{P} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dN \\ dY \\ dr \\ dM \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -F_{NK} & \dfrac{1}{P} & \dfrac{-W}{P^2} & 0 & 0 \\ -F_K & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & C_{Y^d} & -1 \\ 0 & 0 & \dfrac{M}{P^2} & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dK \\ dW \\ dP \\ dT \\ dG \end{bmatrix}$$

c. ¿Cómo afecta la política fiscal al nivel de actividad?

Por Cramer:

$$\frac{dY}{dG} = \frac{\begin{vmatrix} F_{NN} & 0 & 0 & 0 \\ F_N & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & I_r & 0 \\ 0 & 0 & M_r & \frac{-1}{P} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} F_{NN} & 0 & 0 & 0 \\ F_N & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -(1-C_{Y^d}) & I_r & 0 \\ 0 & M_Y & M_Y & \frac{-1}{P} \end{vmatrix}} = \frac{F_{NN}(0)}{F_{NN}\left[\frac{I_r}{P}\right]} = 0$$

d. ¿Es posible que el Banco Central mantenga constante tanto el nivel de precios como la tasa de interés?

Dado que los objetivos son mantener constante el nivel de precios y la tasa de interés, sabemos que las variaciones de estas serán cero: dP=dr=0

De (6):

$$\frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP = M_Y dY + M_r dr$$

$$\frac{1}{P}dM = 0$$

$$dM = 0$$

El Banco Central no podrá lograr sus objetivos, ya que solo tenemos un instrumento -la política fiscal- para dos objetivos –precios y tasa de interés. Según Tinbergen, el número de instrumentos debe ser igual al número de objetivos.

MODELO IS-LM CON TASA DE INTERÉS REAL

Considere el siguiente modelo IS-LM:

(1) $Y = C + I + G$

(2) $C = C(Y^d)$

(3) $I = I(Y, r)$

(4) $G = G_0$

(5) $\dfrac{M^d}{P} = L(Y, i)$

(6) $r = i - p^e$

(7) $\dfrac{M^S}{P} = \dfrac{M^d}{P}$

(8) $Y^d = Y - T$

a. Reescriba el modelo en términos de las ecuaciones de la IS y LM tomando en cuenta el producto y la tasa de interés real como variables endógenas.

Reemplazamos 2, 3, 4 y 8 en 1 para hallar la curva IS, y 6 en 5 para hallar la curva LM:

$$Y = C(\overbrace{Y - T}^{Y^d}) + I(Y, r) + G_0$$

$$\frac{M^S}{P} = L(Y, \underbrace{r + p^e}_{i})$$

b. Diferencie totalmente cada ecuación.

$$dY = C_{Y^d}\,dY - C_{Y^d}\,dT + I_Y\,dY + I_r\,dr + dG_0$$

$$\frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP = L_Y\,dY + L_i\,dr + L_i\,dp^e$$

c. Exprese matricialmente la forma reducida del modelo, escribiendo las ecuaciones en términos de excesos de demanda.

$$-(1 - C_{Y^d} - I_Y)dY + I_r dr = C_{Y^d}dT - dG_0$$

$$L_Y dY + L_i dr = \frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP - L_i dp^e$$

Matricialmente

$$\underbrace{\begin{bmatrix} -(1 - C_{Y^d} - I_Y) & I_r \\ L_Y & L_i \end{bmatrix}}_{A} \begin{bmatrix} dY \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & C_{Y^d} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{P} & -\frac{M}{P^2} & -L_i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG \\ dT \\ dM \\ dP \\ dp^e \end{bmatrix}$$

d. Plantee la condición de estabilidad del modelo y encuentre todos los multiplicadores.

Condiciones de estabilidad del modelo:

Det A > 0

$$\underbrace{-(1-C_{Y^d}-I_Y)L_i}_{(+)}-\underbrace{\overset{+}{L_Y}\,\overset{-}{I_r}}_{(+)}>0$$

Traza A<0

$$\underbrace{-(1-C_{Y^d}-I_Y)}_{-}+\underbrace{L_i}_{-}<0$$

El modelo cumple con las condiciones de estabilidad.

Multiplicadores:

$$\frac{dY}{dG}=\frac{\begin{vmatrix}-1 & I_r\\ 0 & L_i\end{vmatrix}}{|A|}=\frac{-L_i}{|A|}>0$$

$$\frac{dr}{dG}=\frac{\begin{vmatrix}-(1-C_{Y^d}-I_Y) & -1\\ L_Y & 0\end{vmatrix}}{|A|}=\frac{L_Y}{|A|}>0$$

$$\frac{dY}{dM}=\frac{\begin{vmatrix}0 & I_r\\ \frac{1}{P} & L_i\end{vmatrix}}{|A|}=\frac{-\frac{I_r}{P}}{|A|}>0$$

$$\frac{dr}{dM}=\frac{\begin{vmatrix}-(1-C_{Y^d}-I_Y) & 0\\ L_Y & \frac{1}{P}\end{vmatrix}}{|A|}=\frac{\frac{-(1-C_{Y^d}-I_Y)}{P}}{|A|}<0$$

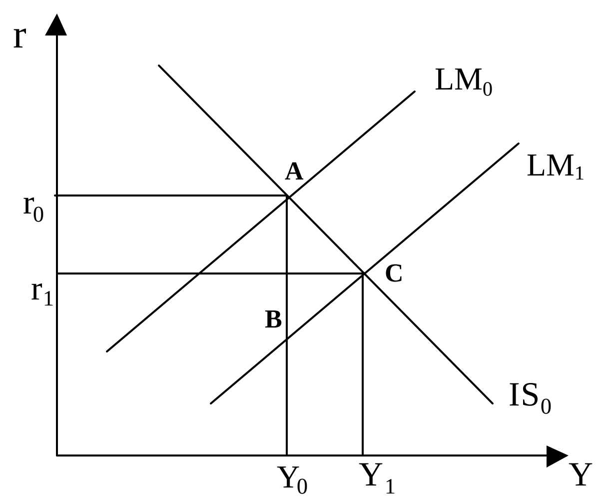
e. Analice intuitiva, gráfica y matemáticamente el efecto de un incremento en la inflación esperada de los agentes.

Matemáticamente

$$\frac{dY}{dp^e} = \frac{\begin{vmatrix} 0 & I_r \\ -L_i & L_i \end{vmatrix}}{|A|} = \frac{\overbrace{I_r}^{-}\overbrace{L_i}^{-}}{|A|} > 0$$

$$\frac{dr}{dp^e} = \frac{\begin{vmatrix} -(1-C_{Y^d}-I_Y) & 0 \\ L_Y & -L_i \end{vmatrix}}{|A|} = \frac{\overbrace{(1-C_{Y^d}-I_Y)}^{+}\overbrace{L_i}^{-}}{|A|} < 0$$

Gráficamente



Inicialmente nos encontramos en A. El aumento de la inflación esperada (p^e) hace caer la tasa de interés real. Esta caída genera un aumento de la Inversión, y por ende, de la Demanda Agregada y el Producto. Finalmente nos encontramos en C.

f. De acuerdo a sus resultados, ¿se podría decir que la inflación "es recomendable" para incentivar la producción?

Pese a que el análisis anterior puede llevarnos a pensar que un aumento de p^e sería bueno para la economía, no sería recomendable, pues podría modificar el comportamiento de los agentes y cambiar otras variables no consideradas en el modelo.

g. Supongamos que el Banco Central decide controlar la tasa de interés.

- ¿Cuáles son las variables endógenas?
- Evalúe el impacto de una política fiscal expansiva financiada íntegramente con impuestos.

Si el BCR decide controlar la tasa de interés, las variables endógenas pasarían a ser Y y M, a fin de mantener r en un determinado nivel (exógeno).

Reordenamos en Exceso de Demanda las ecuaciones

$$-(1-C_{Y^d}-I_Y)dY = -I_r dr + C_{Y^d} dT - dG_0$$

$$L_Y dY - \frac{1}{P}dM = -L_i dr - \frac{M}{P^2}dP - L_i dp^e$$

Matricialmente

$$\underbrace{\begin{bmatrix} -(1-C_{Y^d}-I_Y) & 0 \\ L_Y & -\frac{1}{P} \end{bmatrix}}_{A} \begin{bmatrix} dY \\ dM \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & C_{Y^d} & -I_r & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -L_i & -\frac{M}{P^2} & -L_i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG \\ dT \\ dr \\ dP \\ dp^e \end{bmatrix}$$

Analizamos las condiciones de estabilidad:

Det A>0

$$(1-C_{Y^d}-I_Y)\frac{1}{P} > 0$$

Traza A<0

$$-(1-C_{Y^d}-I_Y) - \frac{1}{P} < 0$$

El modelo cumple las condiciones de estabilidad.

Impacto de una política fiscal expansiva financiada íntegramente con impuestos. Igualamos *dG* y *dT*, y hallamos lo multiplicadores del gasto público:

$$\frac{dY}{dG} = \frac{\begin{vmatrix} C_{Y^d}-1 & 0 \\ 0 & -\frac{1}{P} \end{vmatrix}}{|A|} = \frac{\frac{(1-C_{Y^d})}{P}}{|A|} > 0$$

$$\frac{dM}{dG} = \frac{\begin{vmatrix} -(1-C_{Y^d}-I_Y) & C_{Y^d}-1 \\ L_Y & 0 \end{vmatrix}}{|A|} = \frac{\overbrace{L_Y}^{+}\left(\overbrace{1-C_{Y^d}}^{+}\right)}{|A|} > 0$$

El aumento del gasto público genera un aumento de la Demanda Agregada y la producción. Este aumento produce un Exceso de Demanda por dinero en el mercado monetario, lo que presiona al alza la tasa de interés nominal y real. EL BCR entonces se verá obligado a emitir moneda para satisfacer el Exceso de Demanda y evitar la subida de la tasa de interés nominal y real.

h. Suponga ahora que la economía se encuentra en un equilibrio de largo plazo.

- ¿Cuáles son ahora las variables endógenas?.
- Evalúe si el sistema es estable y muestre el impacto de una política monetaria expansiva sobre las endógenas. Explique porqué la política monetaria afecta o no a las variables endógenas.

En equilibrio de Largo Plazo las variables endógenas pasan a ser el nivel de precios y la tasa de interés, pues todas las otras variables se tomarán como dadas en el modelo.
Reescribimos las ecuaciones en Excesos de Demanda

$$I_r dr = \left(1 - C_{Y^d} - I_Y\right) dY + C_{Y^d} dT - dG_0$$

$$-L_i dr - \frac{M}{P^2} dP = L_Y dY - \frac{1}{P} dM + L_i d\boldsymbol{p}^e$$

Matricialmente

$$\underbrace{\begin{bmatrix} I_r & 0 \\ -L_i & -\dfrac{M}{P^2} \end{bmatrix}}_{A} \begin{bmatrix} dr \\ dP \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & C_{Y^d} & (1 - C_{Y^d} - I_Y) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & L_Y & -\dfrac{1}{P} & L_i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG \\ dT \\ dY \\ dM \\ d\boldsymbol{p}^e \end{bmatrix}$$

Analizamos las condiciones de estabilidad

Det A > 0

$$-\overbrace{I_r}^{-} \frac{M}{P^2} > 0$$

Traza A < 0

$$\underbrace{I_r}_{-} - \frac{M}{P^2} < 0$$

El modelo cumple con las condiciones de estabilidad.

Impacto de una Política Monetaria Expansiva. Hallamos lo multiplicadores

$$\frac{dr}{dM} = \frac{\begin{vmatrix} 0 & 0 \\ -\dfrac{1}{P} & -\dfrac{M}{P^2} \end{vmatrix}}{|A|} = 0$$

$$\frac{dP}{dM}=\frac{\begin{vmatrix} I_r & 0 \\ -L_i & -\frac{1}{P} \end{vmatrix}}{|A|}=\frac{-\frac{\overbrace{I_r}^{+}}{P}}{|A|}>0$$

La tasa de interés no es determinada por el mercado monetario. El dinero no afecta el mercado de bienes. La política monetaria sólo tiene efectos sobre los precios ya que $Y=Y_f$ está dado (exógeno).

INESTABILIDAD EN EL MODELO IS-LM

Sea el modelo IS-LM descrito por las siguientes ecuaciones:

(1) $Y = C + I + G$
(2) $C = C(y)$
(3) $I = I(y,r)$
(4) $M/P = L(y,r)$

1. Presente el modelo en términos de las curvas IS-LM

$$(IS) \qquad Y = C(y) + I(y,r) + G$$
$$(LM) \qquad M/P = L(y,r)$$

2. Diferencie totalmente el modelo y encuentre las pendientes curvas IS-LM

$$(IS) \qquad Cdy = C_y dy + I_y dy + I_r dr + dG$$
$$(LM) \qquad \frac{PdM - MdP}{P^2} = L_y dy + L_r dr$$

Pendiente IS:

$$(1 - C_y - L_y)dy = I_r dr$$

$$\left.\frac{dr}{dy}\right|_{IS} = \frac{1 - C_y - I_y}{I_r}$$

Pendiente LM:

$$L_y dy = -L_r dr$$

$$\left.\frac{dr}{dy}\right|_{LM} = -\frac{L_y}{L_r} > 0$$

Si $(1 - C_y - L_y) > 0 \rightarrow m_{is} < 0$
Si $(1 - C_y - L_y) < 0 \rightarrow m_{is} > 0$

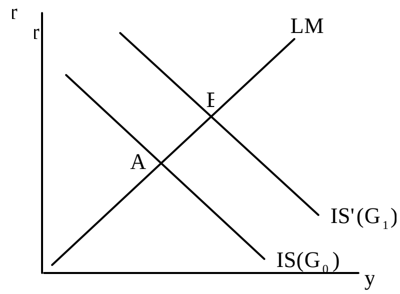
3. Presente matricialmente el modelo y plantee la condición de estabilidad:

$$\begin{bmatrix} -(1 - C_y - I_y) & I_r \\ L_y & L_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dy \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1/P & -M/P^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG \\ dM \\ dP \end{bmatrix}$$

Condición de estabilidad: $-(1 - C_y - I_y)L_r - \underbrace{L_y I_r}_{(-)} > 0$

$$\left.\begin{matrix} [si\ (1 - C_y - I_y) > 0]\ + \\ [si\ (1 - C_y - I_y) < 0]\ ? \end{matrix}\right\rangle \rightarrow (1 - Cy - Iy) > 0$$

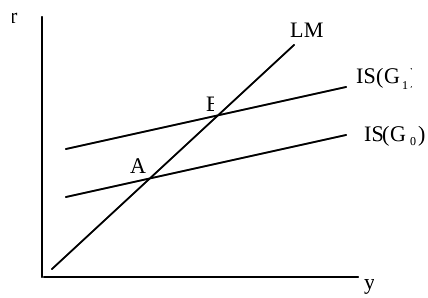
4. Analice el efecto de un aumento del gasto público (-G) sobre la curva IS para todas las formas posibles de esta curva. Verifique si el modelo es estable o inestable.



Modelo estable: $m_{LM} > m_{IS}$

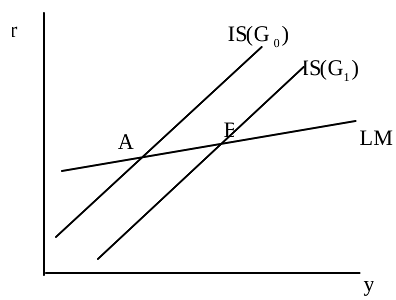
$$\Delta G \langle \begin{matrix} \uparrow r \\ \uparrow y \end{matrix}$$

$\uparrow G \rightarrow \uparrow DA \rightarrow$



Modelo estable: $m_{LM} > m_{IS}$

$$\Delta G \langle \begin{matrix} \uparrow r \\ \uparrow y \end{matrix}$$

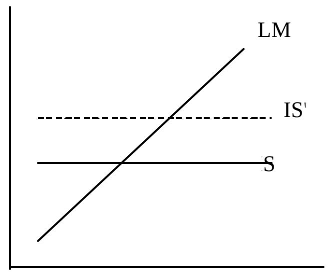


Modelo Inestable: $m_{LM} < m_{IS}$

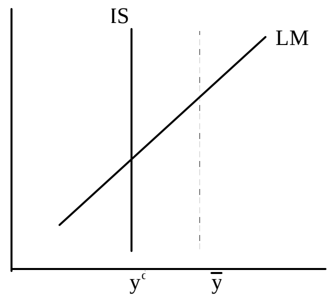
Curva IS: $(1 - C_y - I_y)dy = I_r dr + dG$

$$dr = \frac{(1 - C_y - I_y)}{I_r} dy - \frac{dG}{I_r}$$

Un incremento en el gasto público (↑G), dado un nivel de producción, aumenta la tasa de interés para cada nivel de producto, por tanto la curva IS se traslada hacia arriba-izquierda.



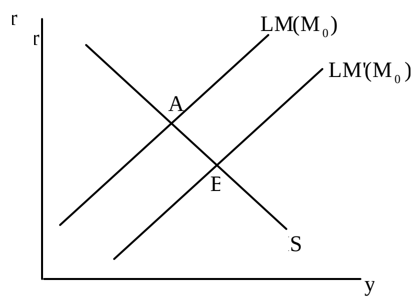
Estable



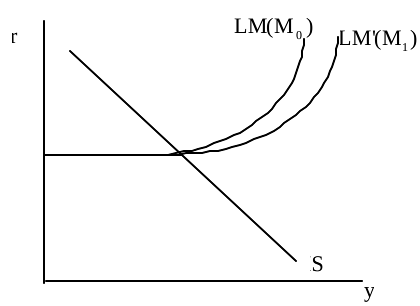
Inestable → ¿Por qué?

5. Analice el efecto de un incremento de la oferta monetaria (-M) sobre la curva LM para todas las formas posibles de estas curva.

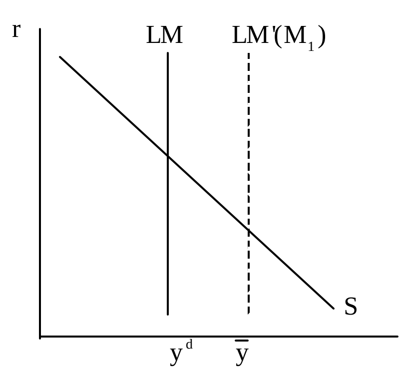
Identifique en cada caso cuando la forma específica de la LM hace inestable y estable al modelo.



El Modelo es estable (la pendiente de la curva LM es mayor que la pendiente de la IS)

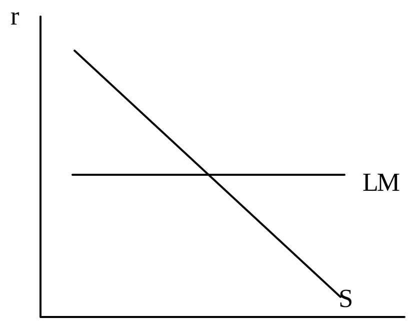


El Modelo es estable (la pendiente de la curva LM es mayor que la pendiente de la IS)



Cuando: $\left.\frac{dr}{dy}\right|_{LM} = -\frac{Ly}{Lr} = \infty$

El Modelo es estable (la pendiente de la curva LM es mayor que la pendiente de la IS)



Cuando: $\left.\dfrac{dr}{dy}\right|_{LM} = -\dfrac{Ly}{Lr} = 0$

El Modelo es inestable (la pendiente de la curva LM es menor que la pendiente de la IS)

EL MODELO IS-LM Y EL EFECTO PIGOU

Los agentes maximizan su utilidad intertemporal, la cual depende del consumo actual y futuro del único bien de la economía y de la tasa de descuento intertemporal.

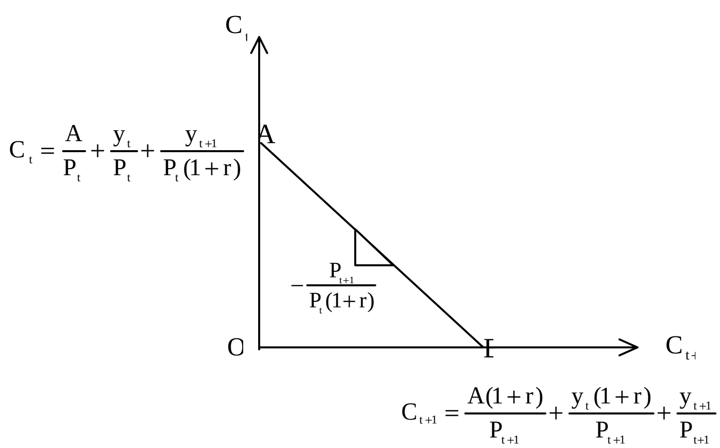
1. Maximice la utilidad intertemporal presentada.

$$\text{Max} \;\; U(C_t, C_{t+1})$$

$$\text{s.a.} \quad P_t\, C_t + \frac{P_{t+1}\, C_{t+1}}{1+r} = A + y_t + \frac{y_{t+1}}{1+r}$$

$$C_t = -\frac{P_{t+1}\, C_{t+1}}{(1+r)P_t} + \frac{A}{P_t} + \frac{y_t}{P_t} + \frac{y_{t+1}}{(1+r)P_t}$$

$$C_{t+1} = -\frac{P_t\, C_t (1+r)}{P_{t+1}} + \frac{A(1+r)}{P_{t+1}} + \frac{y_t (1+r)}{P_{t+1}} + \frac{y_{t+1} \cancel{(1+r)}}{P_{t+1} \cancel{(1+r)}}$$



A = dinero (M) + bonos (B)

La idea de la sustitución intertemporal es que dejo de consumir ahora para consumir mañana porque me brinda mayor utilidad esa combinación.

A: consumo todo en el primer período (t) que es igual a los activos reales, más el ingreso real más el ingreso futuro traído a valor presente

B: consumo todo en t+1; la riqueza disponible son los activos reales más el interés que ganan, el ingreso real más el premio por haber prestado, más el ingreso futuro (que no tiene interés porque recién me lo dan)

2. Encuentre la condición del óptimo del problema del consumidor e interprétela.

$$L = U(C_t, C_{t+1}) + \lambda\left[A + y_t + \frac{y_{t+1}}{1+r} - P_t\, C_t - \frac{P_{t+1}\, C_{t+1}}{(1+r)}\right]$$

$$\frac{\partial L}{\partial C_t} = L_{ct} = U'(C_{t+1}) - \lambda \frac{P_{t+1}}{(1+r)} = 0$$

$$\frac{U'(C_t)}{U'(C_{t+1})} = \frac{\lambda P_t}{\lambda P_{t+1}}(1+r)$$

$$\text{pero: } \Pi = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} = \frac{P_{t+1}}{P_t} - 1$$

$$\frac{P_{t+1}}{P_t} = (1+\Pi)$$

$$\frac{U'(C_t)}{U'(C_{t+1})} = \frac{(1+r)}{(1+\Pi)}$$

La utilidad marginal del último sol gastado en el bien x en el período "t" es igual a la utilidad marginal del último sol gastado en el bien x en el período t+1

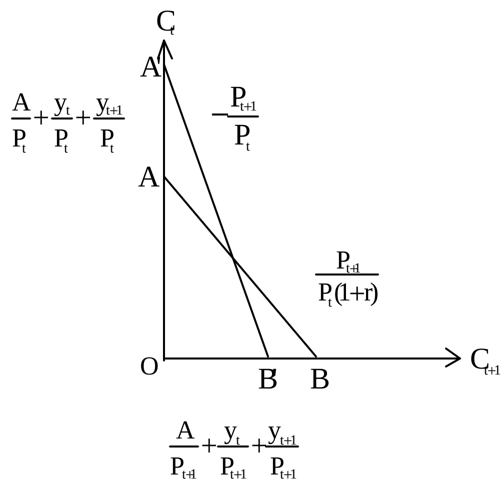
3. Derive gráficamente la recta presupuestaria cuando la tasa de descuento es cero.

Si r = 0

RP: $P_t C_t + P_{t+1}\, C_{t+1} = y_t + A + y_{t+1}$

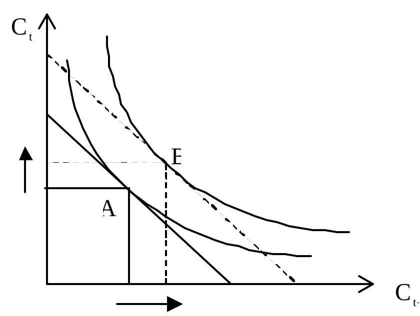
Pendiente de RP: $-\dfrac{P_{t+1}}{P_t}$

En este caso, los agentes ahorran porque mantener riqueza les genera utilidad.



Para Pigou el sólo hecho de mantener activos (dinero, bonos) le genera utilidad al individuo

4. A partir de este marco conceptual, caracterice el efecto Pigou.



Efecto Pigou:

Si los precios caen, $\downarrow P_t = \downarrow P_{t+1}$, la riqueza real aumenta por lo que el consumo presente y futuro $(C_t, C_{t+1})\uparrow$ aumentan. Además, la caída en los precios aumenta la riqueza del agente, haciendo que este aumente su consumo (C_t, C_{t+1}) y obtenga un nivel de utilidad mayor.

5. Presente el modelo IS-LM incorporando el efecto Pigou.

(IS) $\quad y = C(Y,\ M/P) + I(y,\ i) + G$

(LM) $\quad \frac{M}{P} = L(y,\ i)$

6. **Analice gráficamente la tendencia al pleno empleo en el modelo IS-LM con y sin el efecto Pigou**

$$dy = C_y\, dy + C_{M/P}\, d\frac{M}{P} + I_y dy + I_i di + dG \qquad \text{(IS)}$$

$$\frac{PdM - MdP}{P^2} = L_y dy + Li\, di \qquad \text{(LM)}$$

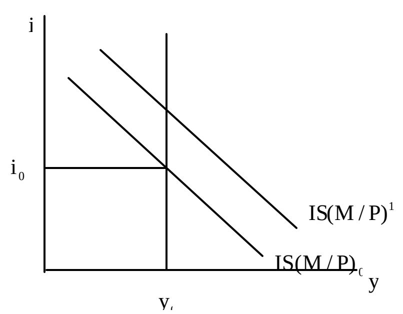
$$0 = -(1 - C_y - I_y)\, dy + C_{M/P}\, d\left(M/P\right) + I_i di + dG \qquad \text{(IS)}$$

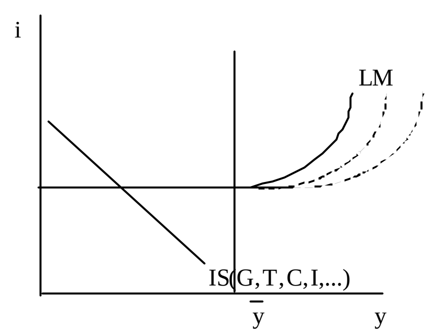
$$0 = L_y dy + L_i di - \frac{1}{P} dM + \frac{M}{P^2} dP \qquad \text{(LM)}$$

Podemos ver que al incorporar los saldos reales en la función de consumo (efecto Pigou), la curva IS se trasladara.

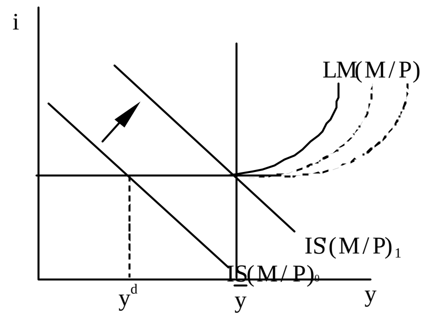
Matemáticamente: $d_i = \dfrac{(1 - c_y - I_y)\, dy}{I_i} - \dfrac{C_{M/P}\, d(M/P)}{I_i} - \dfrac{dG}{I_i}$

Un incremento en los saldos reales, ↑ M/P, incrementa la tasa de interés para cada nivel de producto, por lo que la curva IS se expande.





Sin efecto Pigou, sólo llegaríamos al pleno empleo con política fiscal.



Con el efecto Pigou podemos llegar al pleno empleo sin necesidad de política fiscal. Ante el exceso de oferta, los precios caen para equilibrar el mercado, por lo que los saldos reales aumentan, afectando a las curvas IS y LM.

$$\downarrow P \left\langle \begin{array}{l} \uparrow (M/P) \rightarrow \overrightarrow{LM} \\ \uparrow (M/P) \rightarrow C(M/P) \rightarrow \overrightarrow{IS} \end{array} \right.$$