

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 295

**ELEMENTOS DE TEORÍA Y POLÍTICA MACROECONÓMICA
PARA UNA ECONOMÍA ABIERTA. SEGUNDA PARTE:**

Capítulo 7.

Félix Jiménez

DEPARTAMENTO
DE **ECONOMÍA**



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

DOCUMENTO DE ECONOMÍA N° 295

**ELEMENTOS DE TEORÍA Y POLÍTICA MACROECONÓMICA
PARA UNA ECONOMÍA ABIERTA. SEGUNDA PARTE:
Capítulo 7.**

Félix Jiménez

Octubre, 2010

DEPARTAMENTO
DE **ECONOMÍA**



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

DOCUMENTO DE TRABAJO 295

<http://www.pucp.edu.pe/departamento/economia/images/documentos/DDD295.pdf>

© Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú,
© Félix Jiménez

Av. Universitaria 1801, Lima 32 – Perú.
Teléfono: (51-1) 626-2000 anexos 4950 - 4951
Fax: (51-1) 626-2874
econo@pucp.edu.pe
www.pucp.edu.pe/departamento/economia/

Encargada de la Serie: Giovanna Aguilar Andía
Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú,
gaguila@pucp.edu.pe

Félix Jiménez

ELEMENTOS DE TEORÍA Y POLÍTICA MACROECONÓMICA
PARA UNA ECONOMÍA ABIERTA. SEGUNDA PARTE:

Capítulo 7.

Lima, Departamento de Economía, 2010
(Documento de Trabajo 295)

Macroeconomía / Política monetaria / Política fiscal / Nivel de
actividad

Las opiniones y recomendaciones vertidas en estos documentos son responsabilidad de sus
autores y no representan necesariamente los puntos de vista del Departamento Economía.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2010-06580
ISSN 2079-8466 (Impresa)
ISSN 2079-8474 (En línea)

Impreso en Cartolan Editora y Comercializadora E.I.R.L.
Pasaje Atlántida 113, Lima 1, Perú.
Tiraje: 100 ejemplares

ELEMENTOS DE TEORÍA Y POLÍTICA MACROECONÓMICA PARA UNA ECONOMÍA ABIERTA. SEGUNDA PARTE: Capítulo 7.

Félix Jiménez

Resumen

El séptimo capítulo presenta el modelo IS-LM de equilibrio simultáneo en el mercado de bienes y dinero. Con el modelo IS-LM se determina la Demanda Agregada y, consecuentemente, el nivel de producción y empleo, bajo el supuesto de precios fijos u Oferta Agregada infinitamente elástica. Luego se analiza los efectos de las políticas fiscal y monetaria en el equilibrio simultáneo de ambos mercados.

Abstract

The seventh chapter presents the IS-LM model of simultaneous equilibrium in the goods and services market and the money market. IS-LM model determines the Aggregate Demand and, consequently, the level of output and employment, under the assumption of fixed prices or infinitely elastic Aggregate Supply. Then, it analyzes the effects of fiscal and monetary policies in the simultaneous equilibrium in both markets.

Elementos de Teoría y Política Macroeconómica para una Economía Abierta

Capítulo 7

FÉLIX JIMÉNEZ¹
PROFESOR PRINCIPAL
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

¹ Con la asistencia de Andrea Casaverde.

Presentación

Índice

Segunda parte: Macroeconomía de las fluctuaciones y política económica I

- 7. El modelo IS-LM: el equilibrio interno
 - 7.1 Mercado de bienes y la curva IS
 - 7.2 Mercado financieros y la curva LM
 - 7.3 Modelo IS-LM y la curva de Demanda Agregada
 - 7.4 Políticas económicas I (en el corto plazo)
 - 7.5 El equilibrio ahorro-inversión incorporando el mercado de dinero

Presentación

Este es un texto inicialmente pensado para estudiantes de post grado en especialidades distintas a la de economía, pero que requieren, en su formación, de conocimiento básicos de teoría y política económicas. Sin embargo, durante su redacción, pensamos que un contenido más adecuado a los cursos introductorios de macroeconomía y política económica podría cumplir también con el mismo objetivo, con la ventaja de contar con un texto básico para un mercado más amplio. Tiene, además, otra ventaja. A diferencia de textos similares por su carácter introductorio, este ilustra y profundiza los temas con ejercicios resueltos.

El texto contiene cinco partes. En la primera, constituida por cuatro capítulos, se presenta una breve historia de la macroeconomía, los conceptos básicos de la contabilidad nacional y el flujo circular de la economía. La segunda y tercera parte trata del corto plazo. En ambas se aborda la macroeconomía de las fluctuaciones y la política económica en una economía abierta. En la segunda parte se presenta el modelo de ingreso-gasto keynesiano, el mercado de dinero y el modelo IS-LM. Está constituida por tres capítulos. La tercera parte consta de cuatro capítulos que presentan el modelo Mundell-Fleming, el modelo de oferta y demanda agregadas, las expectativas y los contratos como determinantes de la oferta agregada, la curva de Phillips y el modelo que incorpora la función de reacción de la política monetaria (basada en metas de inflación y regla monetaria a la Taylor).

El texto termina con la cuarta y quinta parte. La cuarta que consta de tres capítulos, trata de la política macroeconómica en un contexto de pleno empleo. Se analiza el mercado de trabajo y su relación con la oferta agregada, se presenta luego el modelo IS-LM incluyendo este trabajo, y la relación ahorro inversión con pleno empleo. Finalmente, la quinta parte consta de tres capítulos dedicados al crecimiento económico de manera introductoria.

Todo el contenido de este texto se basa en mis notas de clases para los cursos de Introducción a la macroeconomía y de Elementos de Teoría y Política Macroeconómica que dicté tanto los seis últimos años tanto en la Universidad Católica como en el Instituto de Gobernabilidad de la Universidad San Martín de Porres. La versión que está en sus manos ha sido posible con la colaboración de varias personas. Los primeros borradores los preparé con la asistencia de Camila Alva, ex alumna de mis cursos de Macroeconomía y Crecimiento Económico. También me asistió en la preparación de un segundo borrador Ana Gamarra, ex alumna de mi curso de macroeconomía, y Andrea Casaverde estudiante de economía en nuestra Universidad. La versión final se debe al esfuerzo realizado por Andrea, quien, como asistente de investigación, tuvo la tediosa tarea de poner en blanco y negro las correcciones que hice a lo largo de todo el texto. Ella además ha revisado, con la ayuda de Carolina García, las soluciones de los ejercicios de todos los capítulos del libro. Por su responsabilidad, paciencia y empeño le agradezco infinitamente.

También deseo agradecer sinceramente el apoyo de todas las personas que me asistieron en la elaboración de este texto. Julio Villavicencio y Augusto Rodríguez, leyeron todo el borrador de este texto y me proporcionaron comentarios y sugerencias importantes. Para los dos mi sincero reconocimiento.

Este es el segundo texto que he preparado en el año sabático que me concedió la Dirección de Gestión de la Investigación. El otro texto es el de Crecimiento económico. Ambos han sido terminados en este mes, que es justamente el último del año de investigación que se me concedió. Dos libros en un año son realmente una exageración por el esfuerzo y las dificultades que hay que enfrentar cuando se hace investigación teórica y empírica en nuestro país. Afortunadamente contamos con la ayuda de la Dirección de Gestión de la Investigación de la Universidad para remunerar a nuestros asistentes.

Debo reconocer y agradecer infinitamente a la Dirección de Gestión de la Investigación, en la persona de Carlos Chávez, por su comprensión y ayuda, y su convencimiento explícito acerca de la importancia de la investigación para crear conocimiento y para apoyar la docencia en nuestra Universidad.

FÉLIX JIMÉNEZ

Profesor Principal del Departamento de Economía de la
Pontificia Universidad Católica del Perú

Fundo Pando, Setiembre 2010.

Segunda Parte

MACROECONOMÍA DE LAS FLUCTUACIONES Y POLÍTICA ECONÓMICA I

Capítulo 7. **EL MODELO IS-LM: EL EQUILIBRIO INTERNO**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EJERCICIOS RESUELTOS

Capítulo 7

El Modelo IS-LM: El Equilibrio Interno

Como hemos visto, las curvas IS y LM son locus de puntos de equilibrio en el mercado de bienes y en el mercado de dinero, respectivamente. Para cada punto de las curvas hay un par de valores de producto y tasa de interés (Y , r) que asegura el equilibrio del respectivo mercado. Por lo tanto, habrá un par y solo un par de valores de Y y r que garantizará el equilibrio simultáneo de ambos mercados. De esto trata el modelo IS-LM, que se desarrollará en este capítulo. Este modelo es conocido como la síntesis neoclásica que fue presentada por Hicks (1937) en su artículo *Mr. Keynes and the classics: a suggested interpretation*. Como se ha visto anteriormente, el equilibrio en el mercado de bienes ocurre cuando la Demanda Agregada se iguala al ingreso, mientras que el equilibrio en el mercado de dinero ocurre cuando la oferta de dinero se iguala a la demanda de dinero. Como en los equilibrios de ambos mercados aparecen las variables ingreso (Y) y tasa de interés real (r), podemos representarlos mediante curvas cuyos puntos son equilibrios para distintos pares de valores del ingreso y de la tasa de interés (Y , r). Con el modelo IS-LM se determina la Demanda Agregada y, consecuentemente, el nivel de producción y empleo, bajo el supuesto de precios fijos u Oferta Agregada infinitamente elástica. El capítulo concluye con el análisis de los efectos de las políticas fiscal y monetaria en el equilibrio simultáneo de ambos mercados.

MODELO IS-LM: SÍNTESIS NEOCLÁSICA

Hicks, en su famoso artículo *Mr. Keynes and the Classics*, publicado en 1937, propuso la síntesis de los enfoques neoclásico y keynesiano de la determinación del nivel de producción y empleo. Esta síntesis, denominada síntesis neoclásica y difundida después en los textos como el modelo IS-LM, integra los mercados financieros (de dinero y bonos) y de bienes mediante funciones de ahorro y de demanda de dinero que incorporan argumentos neoclásicos y de Keynes.

En el enfoque neoclásico (pre-keynesiano) la demanda de dinero depende fundamentalmente del ingreso real (Y) y de los precios (P); el dinero es solo un medio de intercambio. Por otro lado, la tasa de interés es la que garantiza que los cambios exógenos producidos en alguno de los componentes de la Demanda Agregada no alteren su nivel total, es decir, el nivel agregado de la demanda de productos está constante. La tasa de interés no es un fenómeno monetario, sino una variable que equilibra los flujos de ahorro e inversión. En el enfoque de Keynes el dinero se demanda también por el motivo especulación; por lo tanto, depende de la tasa de interés. Hicks propone una síntesis, es decir, una función de demanda de dinero con los dos argumentos: la tasa de interés y el ingreso.

En la siguiente cita textual, hemos cambiado la simbología usada por Hicks, por la utilizada en el texto.

En contraposición a las tres ecuaciones de la teoría clásica:

$$M = kY \quad I = I(r) \quad S = S(r, Y)$$

Mr. Keynes empieza con tres ecuaciones:

$$M = L(r) \quad I = I(r) \quad S = S(Y)$$

Estas difieren de las ecuaciones clásicas en dos formas. Por un lado, la demanda por dinero es concebida como dependiente exclusivamente de la tasa de interés (preferencia por la liquidez). Por otro lado, cualquier posible influencia de la tasa de interés sobre la cantidad ahorrada de un determinado ingreso es negada. (Hicks 1937:152)

Hicks desarrolla, en base a ambos sistemas, un aparato teórico que recoge los supuestos de ambas escuelas, con el objetivo de poder compararlas.

En orden de elucidar la relación entre Mr. Keynes y los clásicos, hemos inventado un pequeño aparato. [...] Con este aparato a nuestra disposición, no estamos obligados ya a hacer ciertas simplificaciones que Mr. Keynes hace en su exposición. Podemos reinsertar la r ausente en la tercera ecuación, y permitir cualquier posible efecto de la tasa de interés sobre el ahorro; y, lo que es más importante, podemos cuestionar la dependencia exclusiva de la inversión de la tasa de interés, que parece bastante sospechosa en la segunda ecuación. La elegancia matemática nos sugiere que deberíamos tener a Y y a r en todas las ecuaciones, si la teoría ha de ser realmente General. Por qué no tenerlas como (Hicks 1937:156):

$$M = L(Y, r) \quad I = C(Y, r) \quad S = S(Y, r)$$

7.1 MERCADO DE BIENES Y LA CURVA IS

La Demanda Agregada está compuesta por el consumo (C), la inversión (I), el gasto del Gobierno (G) y las exportaciones netas de importaciones (NX). El nivel de consumo depende del ingreso disponible (Y_d), definido como el ingreso que queda

después de pagar impuestos. La función de consumo tiene una propensión marginal a consumir (b) que toma valores entre cero y uno; además, tiene un componente autónomo (C_0). La inversión depende en parte de la tasa de interés (r), pero también tiene un componente autónomo (I_0). Los gastos del Gobierno (G) y los impuestos (t) son exógenos. Finalmente, las exportaciones netas de importaciones dependen de la tasa de interés y del tipo de cambio.

Sabemos que el mercado de bienes está en equilibrio cuando el flujo real de producto es igual al flujo de gasto, es decir, cuando:

$$Y = DA$$

$$Y = C + I + G + NX$$

Cuando se satisface esta condición de equilibrio también se satisface la igualdad entre el ahorro y la inversión. Esta es otra manera entonces de expresar la existencia de equilibrio en el mercado de bienes.

El ahorro privado es igual a:

$$S_p = Y - T - C$$

Para hallar el equilibrio ahorro-inversión, introducimos en esta ecuación la condición de equilibrio ingreso-gasto:

$$S_p = (C + I + G + NX) - T - C$$

$$S_p = I + G + NX - T$$

$$S_p + S_g + S_e = I$$

$$S = I$$

Esta condición de equilibrio en el mercado de bienes expresada como el equilibrio entre el ahorro y la inversión, se puede expresar como una relación entre la tasa de interés y el producto o ingreso agregado.

Explicitando en esta ecuación las respectivas formas funcionales de cada uno de los componentes de la Demanda Agregada, y haciendo algunas operaciones algebraicas, se obtiene que:

$$r = \frac{[C_0 + I_0 + G + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]} - \frac{[1 - (b - m_1)(1 - t)]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]} Y$$

Esta es la ecuación de la curva IS.

Si hacemos que β_0 y β_1 representen el intercepto y la pendiente de esta curva, tendremos:

$$\text{Intercepto: } \beta_0 = \frac{[C_0 + I_0 + G + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]}$$

$$\text{Pendiente: } -\beta_1 = -\frac{[1 - (b - m_1)(1 - t)]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]} < 0$$

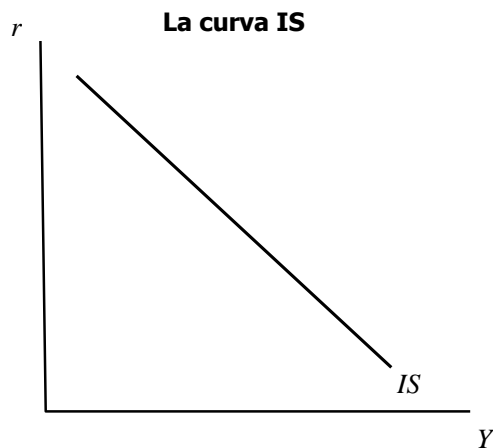
Entonces, la ecuación de la curva IS puede reescribirse y representarse gráficamente como sigue:

$$r = \beta_0 - \beta_1 Y$$

«Esta ecuación define la relación entre el producto y la tasa de interés requerida para equilibrar el mercado de bienes. El conjunto de pares ordenados (Y,r) para los cuales el mercado de bienes se encuentra en equilibrio, definen la curva IS» (Jiménez 2006:414-415).

La relación entre el producto y la tasa de interés es negativa. « [...] una tasa de interés más alta disminuye los gastos de inversión, por lo que se requiere un menor flujo de ahorro para mantener el equilibrio entre el ahorro y la inversión. En consecuencia, será necesario que el producto disminuya para restaurar el equilibrio en el mercado de bienes» (Jiménez 2006:415).

La curva IS se grafica en el plano (Y, r). En el eje de las abscisas se representa Y, mientras que en el eje de las ordenadas se representa r. El intercepto (β_0) se ubica en el eje de las ordenadas y la magnitud de la pendiente ($-\beta_1$) indica el grado de inclinación de la curva IS.



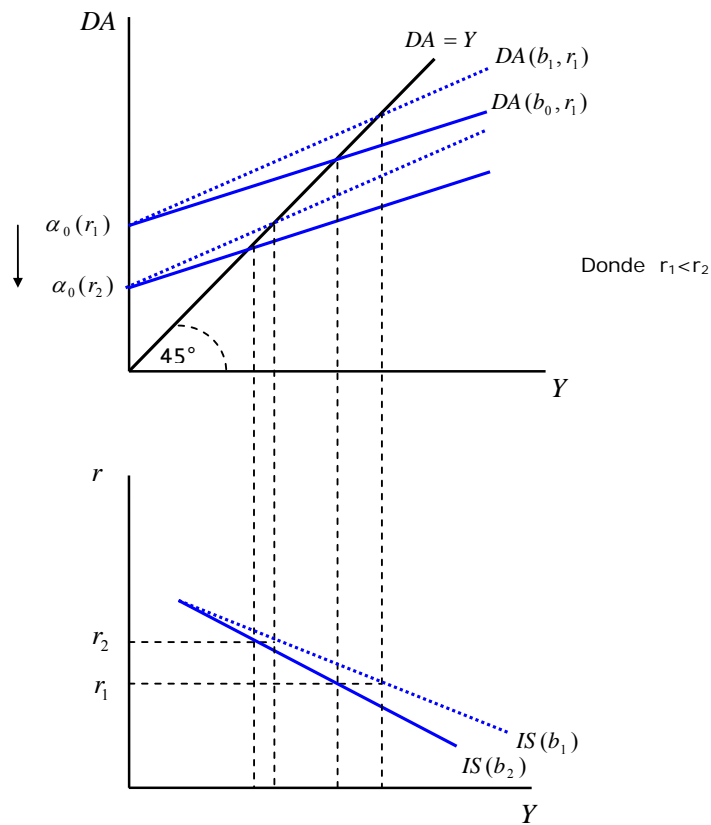
En el intercepto están todas las variables exógenas, como los componentes autónomos de la demanda, la tasa de interés internacional, el gasto del Gobierno que es un instrumento de política, el ingreso del resto del mundo, entre otros.

En la pendiente, en cambio, están todos los parámetros relacionados con cada una de las variables endógenas, como las propensiones a consumir y a importar, la tasa impositiva, los parámetros que indican la sensibilidad de las exportaciones e importaciones al tipo de cambio, y, por lo tanto, a la tasa de interés.

Cuanto mayor es la sensibilidad del Gasto Agregado al ingreso, menor es la pendiente de la IS: la curva se aproximará a la horizontal. Este caso extremo se da cuando la propensión marginal a gastar se aproxima a uno o cuando la sensibilidad de la tasa de interés al Gasto Agregado se aproxima a cero.

Si la propensión marginal a gastar se aproxima a la unidad, la pendiente de la función de Demanda Agregada será cada vez mayor. En el siguiente gráfico, suponemos dos demandas agregadas con propensiones marginales a consumir distintas ($b_1 > b_0$). Si suponemos un cambio en la tasa de interés, podemos ver que el efecto de la caída de la inversión es mayor mientras mayor sea la propensión a gastar. Esto es así porque la pendiente de la curva IS es menor, es decir, la curva IS es más aplanada.

La propensión marginal a gastar y la curva IS



Así como la magnitud de la propensión a gastar influye en la pendiente de la IS, también el grado en el que los cambios en la tasa de interés impactan en la Demanda Agregada explica por qué la IS puede aproximarse a una posición vertical en el plano (Y,r) o a una posición horizontal. Hay que recordar que la sensibilidad de la inversión y las exportaciones netas a la tasa de interés están presentes en la Demanda Agregada y en la IS.

$$DA = [C_0 + I_0 + G_0 - r(h + \rho(x_2 + m_2)) + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*] + (b - m_1)(1 - t)Y$$

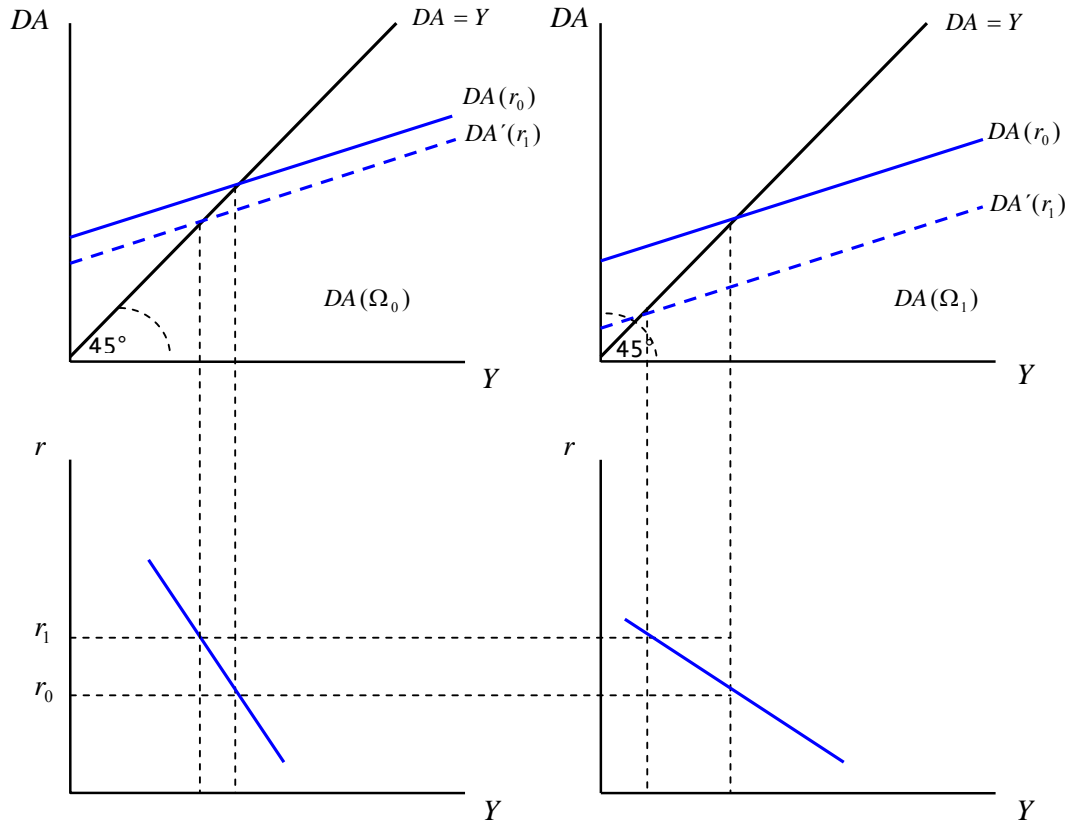
$$DA = [C_0 + I_0 + G_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*] - \Omega r + (b - m_1)(1 - t)Y$$

Donde:

$$\Omega = [h + \rho(x_2 + m_2)]$$

Mientras más significativa sea la respuesta de la Demanda Agregada a cambios en la tasa de interés, más horizontal será la curva IS. En el siguiente gráfico, presentamos demandas agregadas con sensibilidades a la tasa de interés distintas ($\Omega_0 < \Omega_1$).

La sensibilidad de la Demanda Agregada a la tasa de interés y la curva IS



a. Poca sensibilidad de la DA a la tasa de interés

b. Alta sensibilidad de la DA a la tasa de interés

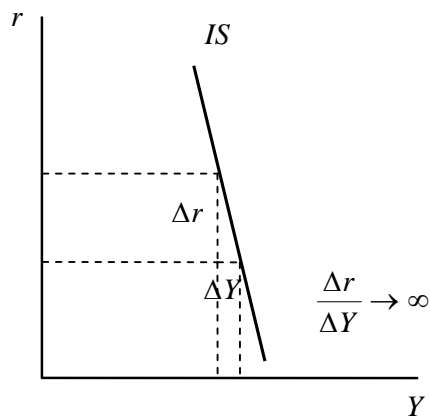
Cuanto menor es Ω (véase el gráfico para Ω_0), más reducido será el efecto de los cambios en la tasa de interés sobre la inversión y las exportaciones netas. Consecuentemente también será más pequeño su impacto en el producto o ingreso agregado (véase panel a. del gráfico).

Cuando la sensibilidad del Gasto Agregado a la tasa de interés se aproxima a cero, la curva IS tendrá una mayor pendiente. La IS se aproximará a una posición vertical cuando la sensibilidad de la demanda a cambios en la tasa de interés se

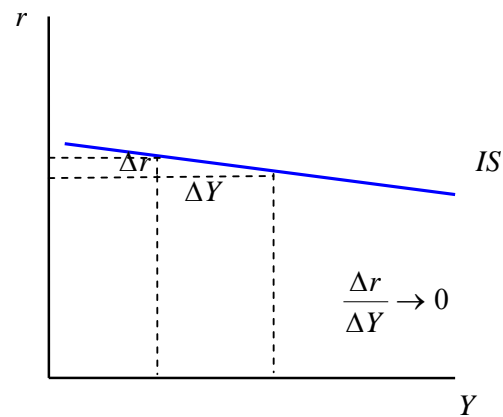
aproxima a cero. En este caso, una variación en la tasa de interés tendrá un reducido efecto en los gastos de inversión y por lo tanto en el producto, dado el multiplicador. En el gráfico anterior, los valores bajos del parámetro Ω corresponden a este caso.

El caso anterior se puede observar en el panel b. del gráfico. Una alta sensibilidad de la Demanda Agregada ante cambios en la tasa de interés significa que estos cambios tienen significativos efectos en la inversión y en las exportaciones netas y , por lo tanto, en el producto o ingreso agregado. La IS se aproxima a una posición horizontal cuanto mayor es el valor de Ω .

Sensibilidad de la Demanda Agregada a la tasa de interés y la curva IS



a. Poca sensibilidad de la DA a la tasa de interés



b. Alta sensibilidad de la DA a la tasa de interés

¿CÓMO SE OBTIENE LA CURVA IS?

Las ecuaciones siguientes representan los componentes del Gasto Agregado para una economía cerrada:

$$C = 30 + 0.57Y_d$$

$$I = 40 - 2.5r$$

$$G = 30$$

$$Y_d = 0.88Y$$

Hallamos el nivel de ingreso de equilibrio:

$$Y = \frac{1}{1 - 0.5} [100 - 2.5r]$$

De aquí obtenemos la relación entre la tasa de interés y el ingreso:

$$Y = 200 - 5r$$

Reescribimos la ecuación para expresar la tasa de interés en función del ingreso:

$$r = 40 - 0.2Y$$

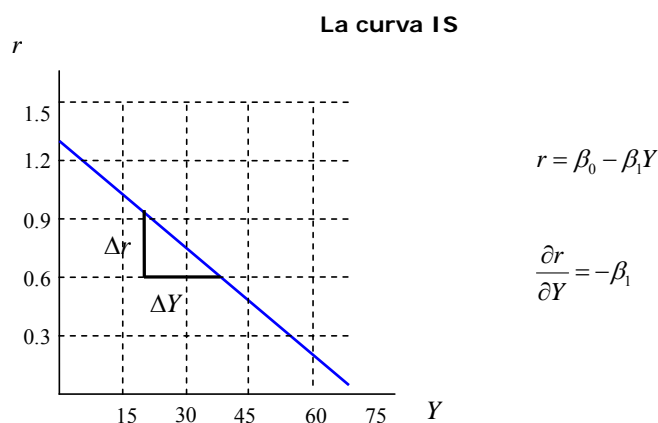
Esta es la Curva IS, como vemos representa una relación inversa entre el ingreso y la tasa real de interés.

GRÁFICO DE LA CURVA IS

Dados $\beta_1 = 0.02$ y los siguientes datos:

r	(β_0)	Y	$\beta_1 Y$
0.04	1.3	63	1.26
0.1	1.3	60	1.2
0.14	1.3	58	1.16
0.2	1.3	55	1.1
0.3	1.3	50	1
0.4	1.3	45	0.9
1.3	1.3	0	0

La curva IS se puede graficar como sigue:

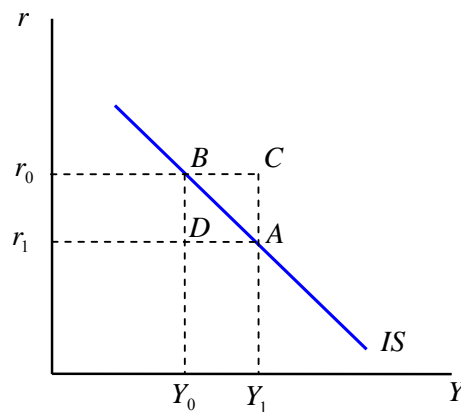


En todos los puntos de la curva IS el ahorro es igual a la inversión; todos son puntos de equilibrio y no de transición hacia el equilibrio. Así, los puntos A y B de la curva IS son puntos de equilibrio (véase gráfico).

Pero ¿qué representan los puntos que se encuentran fuera de la curva IS tales como C y D? Ambos son puntos de desequilibrio en el mercado de bienes. La tasa de interés, r_0 es la misma para los puntos B y C pero el producto Y_1 está por encima de Y_0 que es el nivel de producto necesario para que el mercado de bienes permanezca en equilibrio. Como $Y_1 > Y_0$, el ahorro es mayor a la inversión. Por lo tanto, en el punto C hay un exceso de ahorro (oferta) respecto a la inversión (demanda). Del mismo modo, en el punto C, dado el producto Y_1 , la tasa de interés r_0 está por encima de la tasa r_1 que es el nivel de tasa de interés necesario para que el ahorro sea igual a la inversión. Como $r_0 > r_1$, la inversión es menor que el ahorro y hay un exceso de oferta.

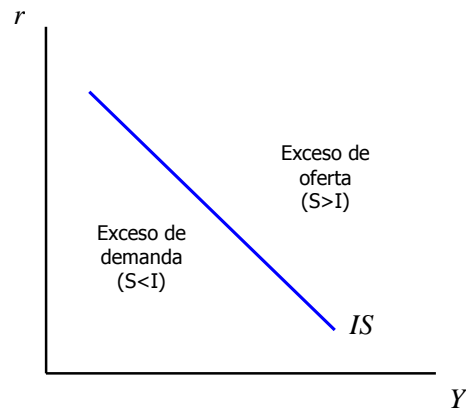
Por el contrario, en el punto D, para la tasa de interés r_1 , el producto es menor que el de equilibrio ($Y_0 < Y_1$), por lo tanto, el ahorro es menor que la inversión. En la economía hay un exceso de demanda (de inversión respecto al ahorro). El exceso de demanda se tendría que eliminar con un incremento del nivel de producto y con un consecuente incremento del ahorro hasta igualar al nivel de inversión. Asimismo, en el punto D, dado el producto Y_0 , la tasa de interés r_1 está por debajo de la tasa r_0 que es el nivel de tasa de interés necesario para que el ahorro sea igual a la inversión. Como $r_1 < r_0$, la inversión es mayor que el ahorro, por lo tanto hay un exceso de demanda de inversión.

La curva IS y los desequilibrios en el mercado de bienes



En resumen, las zonas de desequilibrio en el mercado de bienes se encuentran a la izquierda y a la derecha de la curva IS. A la derecha hay exceso de oferta y a la izquierda hay exceso de demanda. La identificación de estas zonas de desequilibrio es importante para saber hacia dónde se desplaza la curva IS cuando varía algún elemento de la Demanda Agregada. Por ejemplo, si se produce un aumento de la demanda, la curva IS no se desplazará hacia la zona de exceso de demanda sino hacia la zona donde hay exceso de oferta.

La curva IS y zonas de desequilibrio

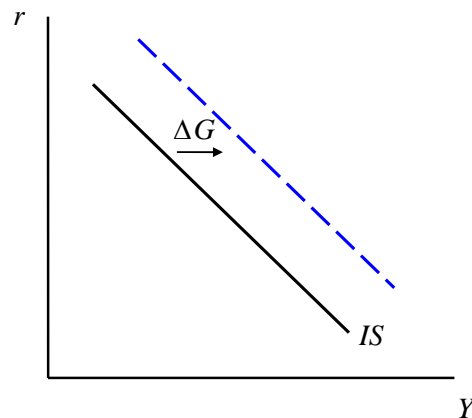


❖ Estática comparativa: una variación del gasto de Gobierno

¿Hacia dónde se desplaza la curva IS ante cambios en la política fiscal? Supongamos que aumenta el gasto del Gobierno. El primer efecto será aumentar la Demanda Agregada situándola por encima del nivel de producción de equilibrio. Ante este exceso de demanda ($DA > Y$) debe aumentar el nivel de producción para que la economía vuelva al equilibrio; por lo tanto, la curva IS tendrá que desplazarse hacia la zona donde hay un exceso de oferta, es decir, hacia la derecha.

La magnitud del desplazamiento de la curva IS es igual a la magnitud del incremento del gasto del Gobierno.

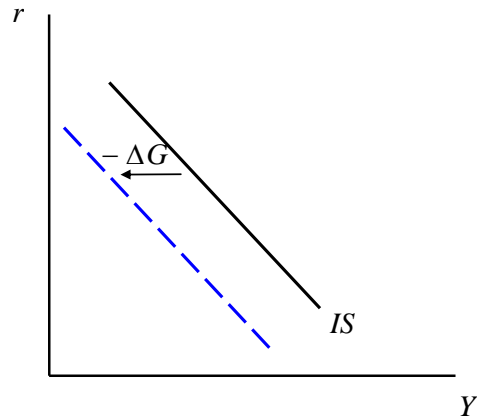
Efecto en la IS de un incremento en el gasto de gobierno



Lo contrario sucedería ante una disminución del gasto de gobierno: la Demanda Agregada sería menor que la producción, con lo cual existiría exceso de oferta.

Este exceso tendría que ser contrarrestado con una disminución del producto para que se retorne al equilibrio. Por lo tanto, la curva IS tendría que desplazarse hacia la izquierda.

Efecto en la IS de una disminución del gasto de gobierno



❖ Derivación gráfica de la curva IS a partir del equilibrio ahorro-inversión

La curva IS puede también derivarse directamente a partir de las funciones de ahorro e inversión. Para ello sólo hay que recordar que el equilibrio en el mercado de bienes ($Y=DA$) también puede ser expresado como un equilibrio ahorro-inversión ($S=I$).

Sabemos que el ahorro total es igual a la suma del ahorro privado, el ahorro del Gobierno y el ahorro externo.

$$S = S\left(\overset{+}{Y}, \overset{+}{r}\right)$$

$$S = S_p + S_g + S_e$$

Y que la inversión es:

$$I = I\left(\overset{-}{r}\right) \rightarrow I = I_0 - hr$$

Entonces, la ecuación de la igualdad ahorro inversión será:

$$S_p + S_g + S_e = I_0 - hr$$

$$(Y - T - C) + (T - G_0) + (M - X) = I_0 - hr$$

Haciendo los reemplazos por las formas funcionales de las respectivas variables se obtiene:

$$(Y - T - C_0 - bY_d) + (T - G_0) + [m_1Y_d - (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)(r - r^*) - x_1Y^*] = I_0 - hr$$

Donde:

$$S_p = Y - T - C_0 - bY_d \quad \text{Ahorro privado}$$

$$S_g = T - G_0 \quad \text{Ahorro público}$$

$$S_e = m_1Y_d - (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)(r - r^*) - x_1Y^* \quad \text{Ahorro externo}$$

La función del ahorro total de la economía, se obtiene sumando los ahorros privado, público y externo (véase recuadro). Esta función tiene la forma siguiente:

$$S = (Y - T - C_0 - bY_d) + (T - G_0) + [m_1Y_d - (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)(r - r^*) - x_1Y^*]$$

$$S = A + [(x_2 + m_2)\rho]r + [1 - (1 - t)(b - m_1)]Y$$

$$S = S_0 + zY$$

Donde:

$$S_0 = A + [(x_2 + m_2)\rho]r \quad \text{Intercepto}$$

$$z = [1 - (b - m_1)(1 - t)] \quad \text{Pendiente}$$

$$A = [-C_0 - G_0 - x_1Y^* - (x_2 + m_2)e_0 - (x_2 + m_2)\rho r^*]$$

En el intercepto se encuentran todas las variables que no dependen del ingreso. Entre ellas, están el consumo y la inversión autónoma, el gasto público y la tasa de interés del resto del mundo.

La tasa de interés doméstica está también como exógena en este nivel de análisis, pues lo que esta función destaca es su relación directa con el ingreso Y . Esta es la función keynesiana del ahorro. Sin embargo, la ecuación del ahorro tiene un término constante y otros dos que varían con los cambios tanto del ingreso como de la tasa de interés. Esta es la función del ahorro formulada por Hicks (1937).

LA FUNCIÓN AHORRO: EL INGRESO Y LA TASA DE INTERÉS COMO SUS DETERMINANTES

El ahorro privado o de las familias depende positivamente del ingreso. El ahorro total (la suma de los ahorros: privado, del Gobierno y externo), también mantiene una relación positiva con el ingreso. Recordemos que el ahorro total es igual a:

$$(Y - T - C_0 - bY_d) + (T - G_0) - [x_1Y^* - m_1Y_d + (x_2 + m_2)(e_0 - \rho(r - r^*))] = S$$

De esta igualdad, con algunas operaciones matemáticas simples, se obtiene la función del ahorro total con el ingreso como uno de sus determinantes fundamentales:

$$S = S_0 + (1 - (1 - t)(b - m_1))Y$$

Donde $S_0 = [-C_0 - G_0 - x_1Y^* - (x_2 + m_2)e_0 - (x_2 + m_2)\rho r^*] + (x_2 + m_2)\rho r$

Derivando el ahorro respecto al nivel de ingreso se obtiene:

$$\frac{dS}{dY} = 1 - (1 - t)(b - m_1) > 0$$

La relación entre el ahorro y el nivel de ingreso será siempre positiva, por lo tanto la curva del ahorro en el plano (Y, S) tendrá pendiente positiva, con una pendiente menor a uno.

La función ahorro también se puede expresar como una función de la tasa de interés y el ingreso:

$$S = A + (x_2 + m_2)\rho r + (1 - (1 - t)(b - m_1))Y$$

Donde:

$$S_0 = A + (x_2 + m_2)\rho r$$

$$A = [-C_0 - G_0 - x_1Y^* - (x_2 + m_2)e_0 - (x_2 + m_2)\rho r^*]$$

El ahorro depende también positivamente de la tasa de interés. Derivando el ahorro con respecto a la tasa de interés, se obtiene:

$$\frac{dS}{dr} = (x_2 + m_2)\rho$$

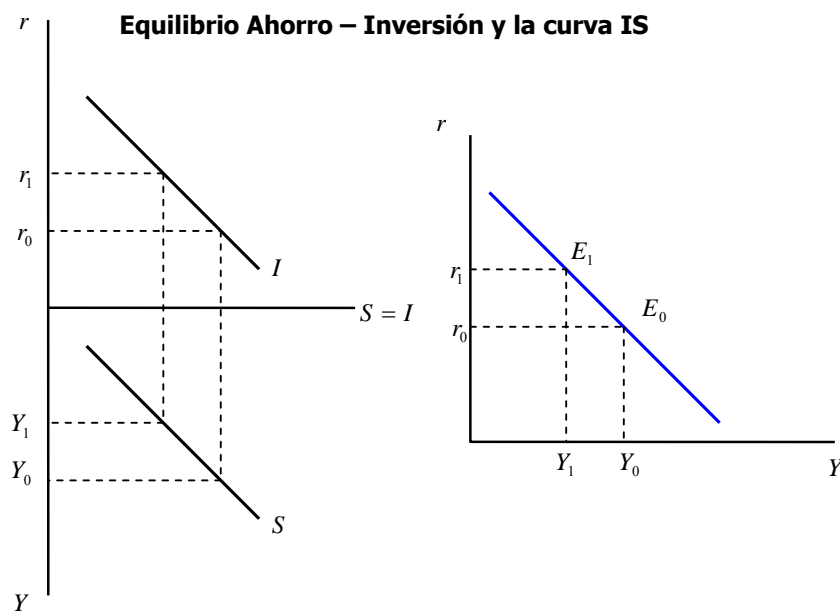
Esta función general del ahorro se puede representar en forma breve como:

$$S = S^+(r, Y^+)$$

Es la síntesis que hace Hicks (1937) de la teoría del ahorro neoclásico, que sostiene que la tasa de interés es su determinante principal, y de la teoría keynesiana, para la cual el ahorro depende fundamentalmente del ingreso.

Caso 1

Cuando la función ahorro sólo depende del ingreso, es decir, $S = S(Y)$, y la inversión depende de la tasa de interés, $I = I(r)$, la curva IS se puede obtener gráficamente como sigue:



En el gráfico anterior se puede observar la relación negativa entre la tasa de interés y la inversión: un aumento de la tasa de interés generará una disminución de la inversión. También se encuentra el gráfico de la función de ahorro positivamente relacionada con el nivel de ingreso. En ambos gráficos podemos identificar dos pares de valores de ingreso y tasa de interés para los cuales el ahorro siempre es igual a la inversión. Estos pares ordenados son (Y_0, r_0) y (Y_1, r_1) . Se puede observar que cuando la tasa de interés aumenta de valor, el ingreso disminuye. Esta relación inversa entre la tasa de interés y el ingreso es la curva IS cuyo gráfico se encuentra en el plano (Y, r) .

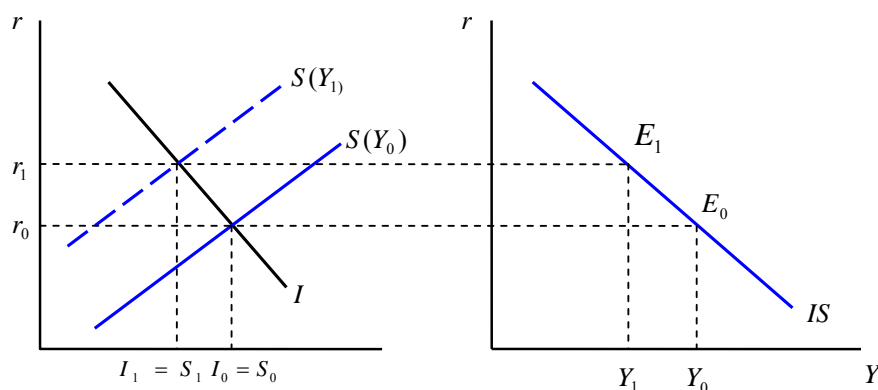
Caso 2

En este caso el ahorro depende no sólo del ingreso sino también de la tasa de interés. A partir de los gráficos de las funciones de ahorro, $S=S(r,Y)$, e inversión, $I=I(r)$, se puede encontrar el nivel de tasa de interés que los equilibra, para un nivel de ingreso dado.

Para el nivel de ingreso Y_0 , la tasa de interés que corresponde al equilibrio Ahorro-Inversión, identificado con el punto E_0 , es r_0 . Cuando el mercado de bienes está en equilibrio, el ahorro es igual a la inversión.

Si el ingreso se contrae de Y_0 a Y_1 , el ahorro se reduce para una misma tasa de interés. Gráficamente esto implica un desplazamiento de la curva del ahorro hacia la izquierda, lo que significa que hay ahora un menor ahorro para cada nivel de tasa de interés. Este cambio no altera la posición de la curva de inversión pues esta depende solo de la tasa de interés. El nuevo equilibrio ahorro inversión corresponde al punto E_1 con un mayor nivel de tasa real de interés igual a r_1 . Los puntos E_0 como E_1 pertenecen a la curva IS porque ambos son puntos de equilibrio. El gráfico de la curva IS se obtiene justamente uniendo los puntos $E_0=(Y_0,r_0)$ y $E_1=(Y_1,r_1)$ en el plano (Y,r) .

Derivación de la IS a partir del equilibrio Ahorro-Inversión



❖ Derivación de la curva IS a partir de la igualdad ingreso-gasto

Hemos visto que tanto la inversión como las exportaciones netas (exportaciones menos importaciones) dependen inversamente de la tasa de interés, por lo que la Demanda Agregada depende inversamente de la tasa de interés. De esta forma, un aumento de la tasa de interés desplazará hacia abajo a la curva de Demanda Agregada ya que reduce la inversión y las exportaciones netas.

$$DA = [C_0 + I_0 + G_0 - r(h + \rho(x_2 + m_2)) + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*] + (b - m_1)(1 - t)Y$$

En forma breve: $DA = \alpha_0 + \alpha_1 Y$ donde:

Donde:

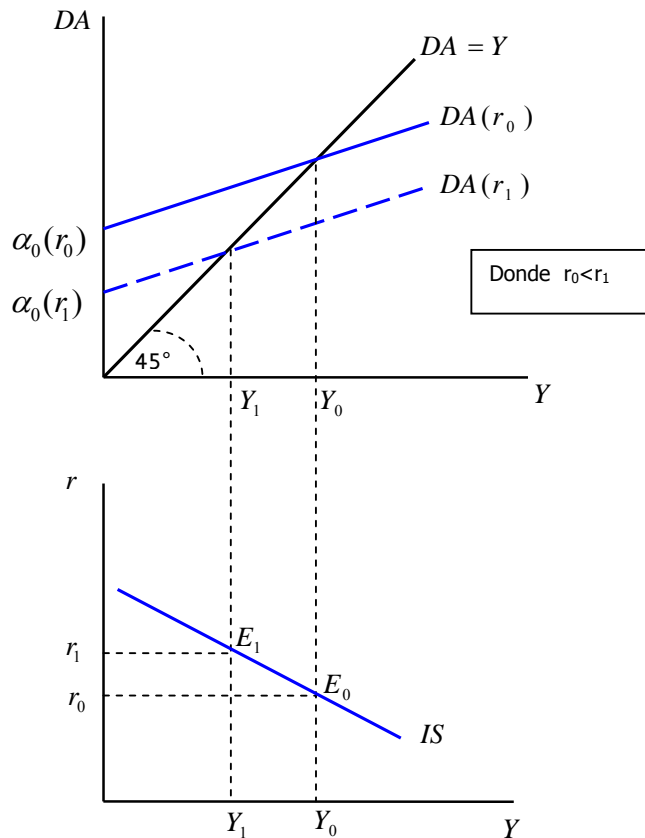
$$\alpha_0 = [C_0 + I_0 + G_0 - r(h + \rho(x_2 + m_2)) + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*]$$

$$\alpha_1 = (b - m_1)(1 - t)$$

Si está dado el intercepto, α_0 , esto implica también suponer que está dada la tasa de interés. Entonces, graficamos la función de Demanda Agregada para niveles dados de tasa de interés. Cualquier modificación de esta última desplazará la función de Demanda Agregada en forma paralela y hacia abajo, sin cambio de su pendiente, porque sólo cambiará el intercepto. En la parte inferior del gráfico tenemos la curva IS en el plano (Y, r) . Los niveles de ingreso y de tasas de interés son los mismos mencionados antes: Y_0 mayor que Y_1 y r_1 mayor que r_0 . Estos pares ordenados corresponden a los puntos $E_1 = (Y_1, r_1)$ y $E_0 = (Y_0, r_0)$ del plano antes mencionado. Uniendo estos puntos se obtiene la curva IS, que describe la relación inversa entre la

tasa de interés y el nivel de producción. Cuando la tasa de interés aumenta a r_1 , se reduce el intercepto y la función de demanda se desplaza hacia abajo; en este caso el nivel de ingreso de equilibrio es menor e igual a Y_1 .

Derivación de la curva IS a partir del equilibrio Ingreso-Gasto o modelo de 45°



7.2 MERCADOS FINANCIEROS Y LA CURVA LM

En este mercado se determina simultáneamente la tasa de interés y el *stock* de dinero demandado. Como el dinero y sus sustitutos, ambos activos financieros alternativos, se mantienen como *stocks* de riqueza, el equilibrio en el mercado monetario es esencialmente un equilibrio de *stocks* y no de flujos como es el caso de la curva IS. (Jiménez 2006: 420)

La demanda por saldos reales (M^d/P) depende del nivel de ingreso, por los motivos de precaución y transacción, y del nivel de la tasa de interés nominal o el

rendimiento de activos financieros por el motivo especulación. La oferta real de dinero está dada y es igual a (M^s/P) , donde el nivel de precios (P), hasta cuando no se diga lo contrario, está constante, y la oferta nominal de dinero M^s es exógena e instrumento de política monetaria.

El equilibrio en el mercado de dinero ocurre cuando la demanda se iguala a la oferta de dinero.

$$\text{Oferta de dinero:} \quad \frac{M^s}{P} = \frac{M_0^s}{P_0}$$

$$\text{Demanda de dinero:} \quad \frac{M^d}{P_0} = \frac{Y}{k_0 + k_1(r + \pi^e)}$$

$$\text{Equilibrio en el mercado de dinero:} \quad \frac{M^s}{P} = \frac{Y}{k_0 + k_1(r + \pi^e)}$$

Reordenando la expresión obtenemos la ecuación de la curva LM:

$$r = -\left(\frac{k_0 + k_1\pi_0^e}{k_1}\right) + \frac{P_0}{k_1 M_0} Y$$

$$r = -\gamma_0 + \gamma_1 Y$$

Donde:

$$\gamma_0 = \frac{k_0 + k_1\pi_0^e}{k_1}$$

$$\gamma_1 = \frac{P_0}{k_1 M_0}$$

Esta ecuación nos muestra que existe una relación directa entre la tasa de interés y nivel de producción. Pero también nos dice que hay diferentes pares de valores (Y, r) que equilibran el mercado monetario.

Con la versión lineal y simple de la demanda por dinero real, tenemos:

$$\text{Oferta de dinero:} \quad \frac{M^s}{P} = \frac{M_0^s}{P_0}$$

$$\text{Demanda de dinero:} \quad \frac{M^d}{P_0} = kY - j(r + \pi^e)$$

Equilibrio en el mercado de dinero: $\frac{M^d}{P} = kY - j(r + \pi^e)$

Haciendo reemplazos en la condición de equilibrio y algunas operaciones algebraicas, se obtiene la ecuación de la curva LM:

$$r = -\frac{M_0^s}{jP} + \frac{kY}{j} - \pi^e$$

$$r = -\frac{1}{j} \frac{M_0^s}{P} - \pi^e + \frac{k}{j} Y$$

$$r = -\gamma_0 + \gamma_1 Y$$

Donde:

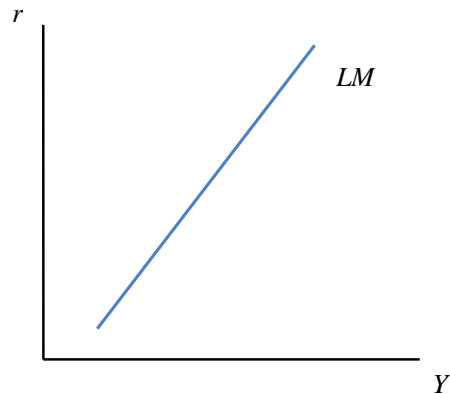
$$-\gamma_0 = -\frac{1}{j} \frac{M_0^s}{P} - \pi^e < 0$$

$$\gamma_1 = \frac{k}{j} > 0$$

En un contexto de precios fijos, la inflación esperada es igual a cero y, en consecuencia, la tasa de interés nominal y la real pueden ser usadas indistintamente.

El *locus* de puntos denominado LM, *liquidity preference=money supply*, tiene pendiente positiva. La curva LM se puede graficar entonces en el mismo plano (Y, r) en que también graficamos la curva IS.

La curva LM



En todos sus puntos el mercado de dinero está en equilibrio. La curva de demanda de dinero es también una síntesis que Hicks (1937) realiza de la teoría neoclásica de la demanda de dinero que depende básicamente del ingreso (pues el dinero es considerado sólo un medio de intercambio) y de la teoría keynesiana de la preferencia por la liquidez, según la cual la tasa de interés «[...]es el precio que equilibra el deseo de mantener riqueza en forma de dinero con la cantidad de dinero que la autoridad monetaria pone en circulación» (Keynes 1965[1936]:167).

La curva LM, entonces, en su representación general tiene la forma:

$$\frac{M_0^S}{P_0} = L(r, Y)$$

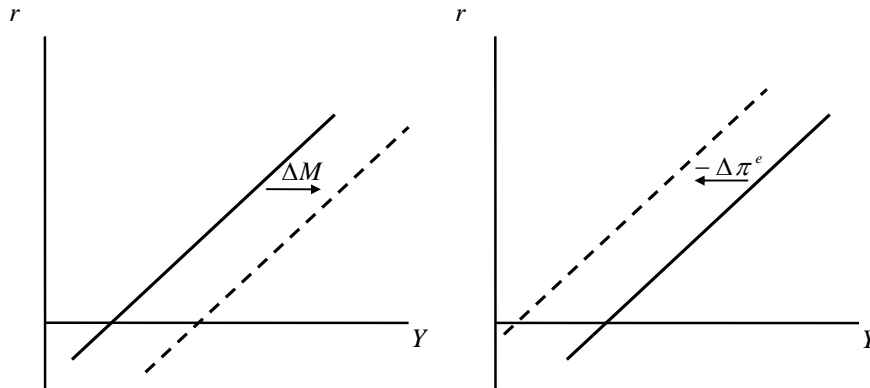
«Dado un nivel de stock real de dinero, la curva LM muestra las tasas de interés que podrían ser necesarias para mantener el equilibrio en el mercado monetario a diferentes niveles de ingreso» (Jiménez 2006:420-421).

La pendiente es mayor que cero, porque la demanda de dinero responde positivamente a los cambios en el ingreso y negativamente a los cambios en la tasa de interés. Por ello, la curva LM tiene pendiente positiva: mayores niveles de ingreso, *ceteris paribus*, implican demandas mayores por saldos reales para transacciones, razón por la que será necesario una tasa de interés más alta para equilibrar el mercado de dinero. (Jiménez 2006:420-421)

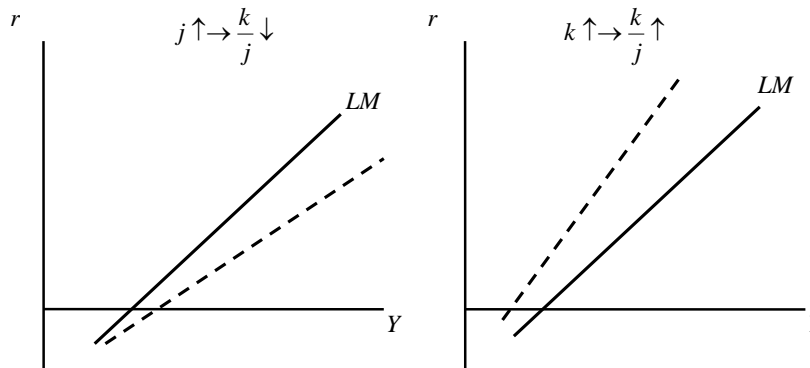
El intercepto está constituido por el parámetro j , la oferta real de dinero y la inflación esperada. Cualquier cambio en estos elementos desplaza la curva LM. Así, por ejemplo, un aumento en la cantidad de dinero desplazarla hacia la derecha la

curva; por otro lado, una reducción de las expectativas inflacionarias desplazará a la izquierda la curva.

La curva LM y los determinantes del intercepto



La curva LM y los determinantes del intercepto



Cuando la demanda por dinero es muy sensible a la tasa de interés, la curva LM tiene una menor pendiente. Asimismo, si el grado de respuesta de la demanda por dinero es muy alto ante cambios en el ingreso, la curva LM tendrá una pendiente mayor. Si este grado de respuesta se aproxima a cero, la curva LM tenderá a ser horizontal.

Por otro lado, si su sensibilidad a cambios en la tasa de 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.

TRAMPA DE LA LIQUIDEZ

Keynes en su libro *The General Theory Of Employment, Interest And Money* publicado durante la gran crisis que sufrió Estados Unidos conocida como "Gran Depresión" en los años treinta, sostiene que las economías son inherentemente inestables, ante ello los gobiernos tienen un rol vital que cumplir para estabilizarlas. En los últimos años, sostiene Skidelsky en su artículo *What would Keynes have done?* (2008), muchos pensaban que las economías eran muy estables: por lo tanto, las intervenciones del gobierno sólo podían distorsionar los resultados a los que llevaba el libre mercado.

Skidelsky resume las ideas de Keynes en dos proposiciones:

1. Nuestro conocimiento acerca del futuro es muy escaso, en consecuencia esta incertidumbre desestabiliza los mercados financieros y de inversión, lo cual genera comportamientos que Keynes llama "comportamiento manada".
2. Las depresiones de la economía pueden durar un tiempo muy largo. En el largo plazo, sostiene Keynes sostiene, todos estamos muertos.

Skidelsky se pregunta, ¿cuál sería hoy la propuesta de Keynes para el gobierno inglés?

En 1931 Keynes estaría a favor de la devaluación de la libra esterlina, pero esto es ahora irrelevante: porque la libra no está fija al oro, como lo estuvo en esos días [...] la mejor sugerencia, según algunos columnistas, es disminuir la tasa de interés. Si bien Keynes no estaría en contra de ello, el utilizar "dinero barato" para contrarrestar la depresión no es una propuesta keynesiana, además Keynes dudaba de la eficiencia de la política monetaria. El Banco de Inglaterra puede acaparar el mercado con dinero, pero esto no necesariamente llevaría a una menor tasa de interés si al mismo tiempo aumenta la preferencia por mantener dinero. Keynes señala que: [...] la posesión de dinero en el presente, calma nuestro desasosiego [...] puedes llevar el caballo al agua pero no puedes obligarlo a beber. En consecuencia, según Keynes, la política fiscal es el único instrumento. (Skidelsky 2008:2)

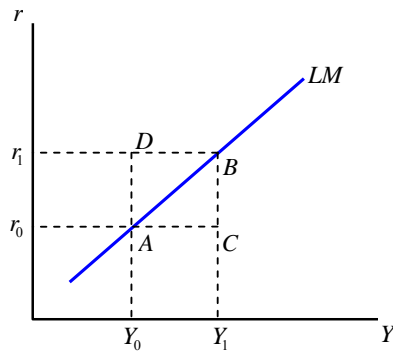
Luego de reflexionar acerca de la crisis mundial que hoy vivimos, Skidelsky finaliza su artículo con una pregunta: ¿se deberían recordar las propuestas de Keynes únicamente en momentos de crisis, como la que vivimos? O ¿deberíamos poner más atención a sus propuestas sobre todo en el tema de inestabilidad financiera?

En el siguiente gráfico se identifican las zonas de desequilibrio en el mercado monetario. Los puntos que se encuentran fuera de la curva LM, tales como C y D, son puntos de desequilibrio en el mercado de dinero. En el punto C, para la tasa de interés r_0 , el producto está por encima de su nivel de equilibrio, ya que el nivel de producto necesario para que el mercado de dinero esté en equilibrio es Y_0 . Como tenemos que $Y_1 > Y_0$, la demanda por saldos reales excede a la oferta. Del mismo modo, en el punto D, dado el producto Y_1 , la tasa de interés r_0 está por debajo de la tasa r_1 , que es el nivel de tasa de interés necesaria para que la oferta y la demanda

de dinero real sean iguales. Como $r_0 < r_1$, en el mercado de dinero hay un exceso de demanda.

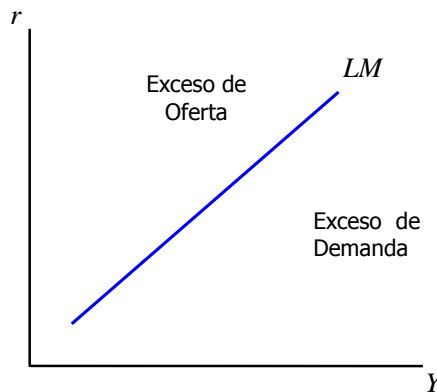
En forma similar, en el punto D, dado el nivel de producción Y_0 , la tasa de interés r_1 está por encima de la tasa de interés r_0 , que es la necesaria para la oferta y la demanda de dinero sean iguales. Como $r_0 < r_1$, la demanda por dinero es menor que la oferta. En el mercado de dinero hay, entonces, un exceso de oferta.

La curva LM y desequilibrios en el mercado de dinero



En resumen, hay dos zonas de desequilibrio en el mercado monetario. En todos los puntos a la izquierda de la curva LM hay un exceso de oferta de dinero; mientras que en todos los puntos del lado derecho de la curva LM hay un exceso de demanda de dinero.

La curva LM y zonas de desequilibrio



¿CÓMO SE OBTIENE LA ECUACIÓN LM?

Supongamos que la demanda real de dinero y la oferta real de dinero son iguales a:

$$L = 10.83Y - 21.66(r + 0.03) \qquad \frac{M^s}{P} = 99$$

La ecuación de la curva LM se obtiene igualando la oferta con la demanda real de dinero. Luego despejamos con respecto a la tasa de interés real como se muestra a continuación:

$$99 = \frac{M^s}{P} = L = 10.83Y - 21.66(r + 0.03)$$

Despejando la tasa de interés en función del ingreso se tiene:

$$r = -99.65 + 0.5Y$$

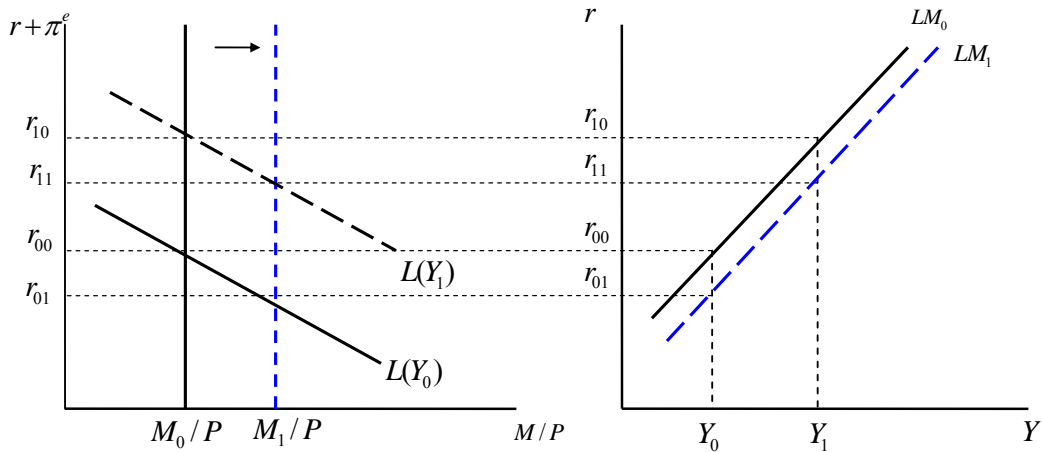
Esta es la Curva LM. Como es evidente la tasa de interés está relacionada directamente con el producto o ingreso.

❖ Estática comparativa: política monetaria expansiva

Cambios en la oferta nominal de dinero también producen cambios en la tasa de interés que equilibra el mercado monetario afectando la posición de la curva LM. Cuando aumenta la cantidad de dinero, es decir, cuando el Banco Central hace política monetaria expansiva, se produce un exceso de oferta en el mercado de dinero; por lo tanto, la curva LM tendrá que desplazarse hacia la zona donde hay un exceso de demanda (a la derecha) con el objetivo de contrarrestar totalmente el exceso de oferta originado por el aumento de la cantidad de dinero.

El incremento de la oferta de dinero aumenta el ingreso y disminuye la tasa de interés. Esta tasa más baja incrementa la inversión privada. Además, como aumenta el ingreso disponible, también aumentan el consumo y el volumen de importaciones.

Efecto en la LM de un incremento de la oferta nominal de dinero

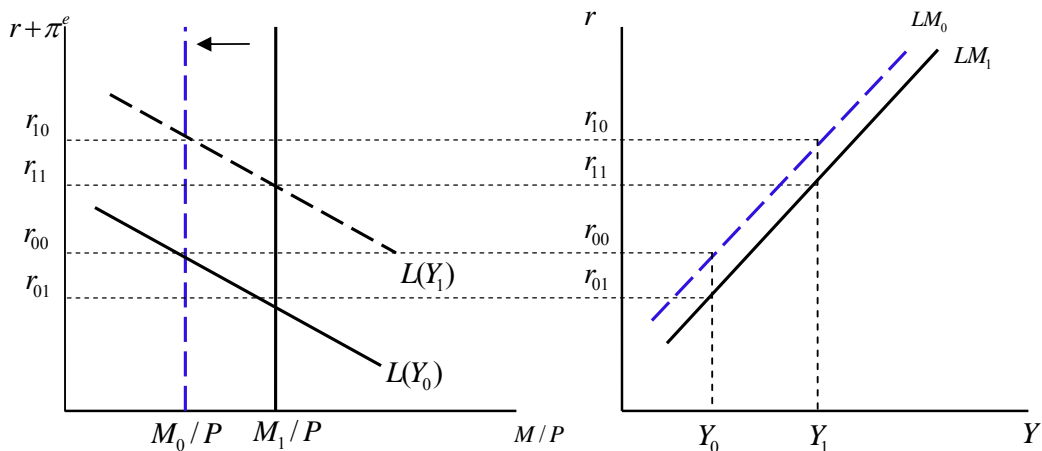


❖ Estática comparativa: política monetaria restrictiva

Una política monetaria restrictiva generará un exceso de demanda de dinero por lo que la curva LM tendrá que trasladarse hacia donde hay exceso de oferta de dinero (hacia el lado izquierdo). El exceso de demanda se elimina con reducciones del ingreso, con un aumento de la tasa de interés.

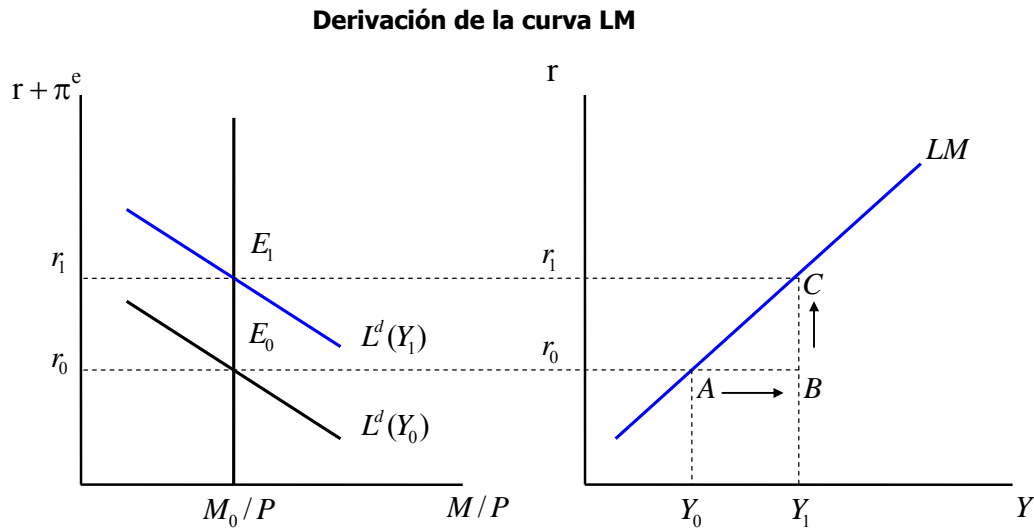
En otras palabras, la disminución de la oferta nominal de dinero tiene como consecuencia un desequilibrio en el mercado de dinero. Las familias, dado un nivel de ingreso, considerarán la cantidad de dinero disponible como insuficiente. En esas condiciones, la tasa de interés debe aumentar para que la demanda de dinero se igual a la oferta. En consecuencia, la curva LM se desplazará a la izquierda.

Efecto en la LM de una reducción de la oferta nominal de dinero



❖ Derivación de la curva LM

Partamos del equilibrio en el mercado de dinero con un stock de oferta real de dinero dado (plano izquierdo del gráfico). El equilibrio en este mercado se logra en el punto E_0 que es donde se cruzan la oferta y la curva de demanda graficada para un nivel de ingreso Y_0 . Cuando aumenta el producto, la demanda de dinero se desplaza hacia arriba. El equilibrio se logra ahora en el punto E_1 que corresponde a una tasa de interés más alta, es decir, la tasa de interés ha subido de i_0 a i_1 . Esta relación directa entre la tasa de interés y los niveles de ingreso se representa en el plano derecho del gráfico y es la curva LM. El aumento del producto (Y) aumenta la demanda de dinero (punto B). Como el stock real de dinero se mantiene constante, la tasa de interés tiene que subir para que se reduzca la demanda hasta restaurar el equilibrio en el mercado monetario (punto C).



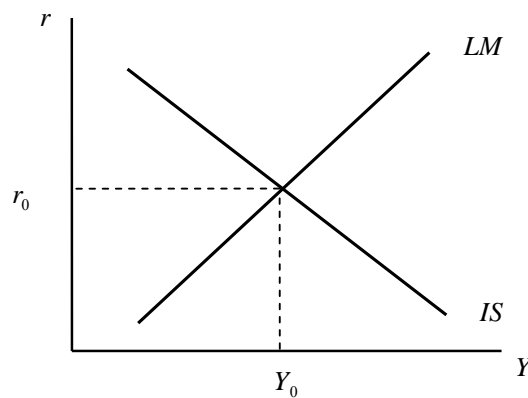
Como vemos en el gráfico, la curva LM representa los pares de valores de ingreso y de tasas de interés, que equilibran el mercado monetario más no los niveles de transición al equilibrio (punto B).

La pendiente está compuesta por el parámetro k , que indica el grado de respuesta de la demanda de dinero ante cambios en el ingreso, y el parámetro j , que indica cuán sensible es la demanda de dinero ante cambios en la tasa de interés. La pendiente es la razón entre k y j .

7.3 MODELO IS-LM Y LA CURVA DE DEMANDA AGREGADA

En los apartados anteriores estudiamos la derivación de las curvas IS y LM, que representan el equilibrio en el mercado de bienes y de dinero, respectivamente. Ambas curvas se pueden representar en el plano (Y, r) . En la intersección de dichas curvas hay un par de valores de ingreso y tasa de interés que equilibran los dos mercados simultáneamente.

El equilibrio simultaneo: las curvas IS y LM



El equilibrio simultáneo en ambos mercados también recibe el nombre de equilibrio interno, pues no toma en cuenta lo que ocurre en el sector externo. Para determinar simultáneamente el equilibrio interno y externo, es necesario ampliar el análisis con la totalidad de las transacciones (comerciales y financieras) que un país realiza con el resto del mundo.

EL EQUILIBRIO SIMULTÁNEO: LAS CURVAS IS Y LM

La tasa de interés y el nivel de ingreso que equilibran el mercado de bienes y el mercado de dinero simultáneamente, se hallan resolviendo el sistema de ecuaciones de las curvas IS y LM. Si estas ecuaciones son:

$$IS \quad r = 40 - 0.2Y$$

$$LM \quad r = -99.65 + 0.5Y$$

Este sencillo sistema de ecuaciones se resuelve en dos pasos. Primero, se igualan ambas ecuaciones para hallar el nivel de ingreso de equilibrio:

$$40 - 0.2Y = -99.65 + 0.5Y$$

$$139.65 = 0.7Y$$

$$Y = 199.5$$

Para hallar la tasa de interés de equilibrio, se reemplaza el valor de Y en cualquiera de las dos ecuaciones. El resultado será el mismo:

$$IS \quad r = 40 - 0.2(199.5) = 0.1$$

$$LM \quad r = -99.65 + 0.5(199.5) = 0.1$$

El par de valores de Y y r que equilibran ambos mercados es:

$$r = 0.1$$

$$Y = 199.1$$

❖ Casos especiales del modelo IS-LM

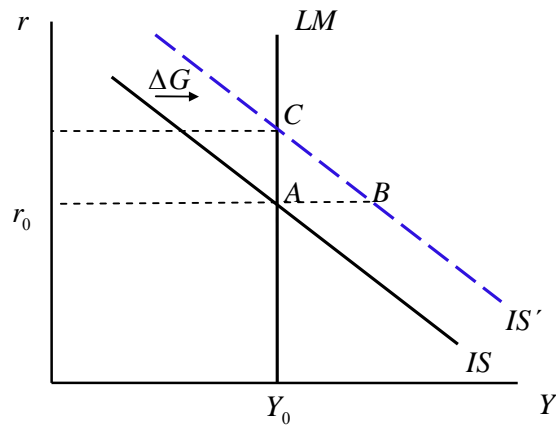
Existen casos especiales del modelo IS-LM que corresponden a dos distintas concepciones de la demanda por dinero real.

Caso 1

Si la demanda por dinero es solo por el motivo transacción, entonces esta no depende de la tasa de interés. Esto quiere decir que la sensibilidad de la demanda a cambios en la tasa de interés es cero. Este caso es conocido en la literatura como Neoclásico. Gráficamente, tenemos lo siguiente:

En este caso, la política fiscal no tiene efecto alguno sobre los niveles de producción. Si ocurriera un aumento del gasto público, este sólo tendría como consecuencia la reducción de la inversión y del ahorro total de la economía. El retorno al equilibrio requeriría de una tasa de interés mayor.

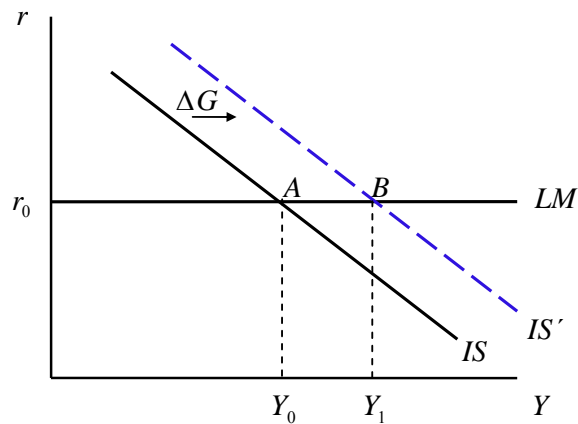
IS-LM en el caso de una demanda por dinero Neoclásica



Caso 2

Asimismo, una demanda por dinero keynesiana es aquella que depende exclusivamente de la tasa de interés, es decir, que la sensibilidad de la demanda a la tasa de interés es infinita. En este caso, la curva LM no depende del ingreso. La tasa de interés es una y la misma para todos los niveles de ingreso.

IS-LM en el caso de una demanda por dinero Keynesiana



La política fiscal tiene efectos importantes en el nivel de producción. Si ocurriera un aumento del gasto público, el incremento de la producción sería igual al incremento total del gasto. Esto sucede porque la inversión, sin cambios en la tasa de interés, es la misma.

IS-LM: UNA EXPLICACIÓN

Hicks explica el modelo IS-LM de la siguiente forma:

Keynes, hizo depender a la inversión de la tasa de interés (r) y al ahorro del ingreso (Y); así, para cada valor de r debe haber un valor de Y tal que mantenga el ahorro igual a la inversión —es decir, el exceso de demanda en el mercado de bienes igual a cero. Esto da lugar a una relación entre r e Y que yo expresé como la curva IS. La demanda de dinero depende de Y (saldos para transacciones) y de r (preferencia por la liquidez), de acuerdo a Keynes. Por lo tanto, para cualquier nivel dado de oferta monetaria [...] debe haber una relación entre r e Y que mantenga el mercado de dinero en equilibrio. Uno no debe preocuparse por el mercado de “fondos prestables”, puesto que, según la ley de Walras, si dos “mercados” están en equilibrio, el tercero también lo estará. Así, yo concluí que la intersección entre la IS y la LM determina el equilibrio de todo el sistema. Sin embargo, esto no es más que una conjetura porque aún no mostré que la ley de Walras se cumple. En Walras todos los mercados están en equilibrio; pero, en el modelo IS-LM (según Keynes) el mercado de trabajo no lo está; hay un exceso de oferta laboral. ¿Esto viola la ley de Walras? Pienso que hasta ahora es generalmente aceptado que no lo viola. Sin embargo, será útil, en lo que sigue, revisar este tema en detalle. (Hicks 1958:142)

La diferencia entre Keynes y Hicks, según este último:

La diferencia más notoria entre el trabajo de Keynes y el mío, radica en que mi modelo es de competencia perfecta con precios flexibles, mientras que en el modelo de Keynes los salarios monetarios (al menos) están determinados exógenamente. Por lo tanto, el modelo de Keynes es consistente con la existencia de desempleo, mientras que el mío, de acuerdo con Keynes, es un modelo de pleno empleo. [...] Pero, esta diferencia, en mi opinión, no es de suma importancia [...]. El modelo IS-LM fue de hecho una transformación del modelo de Keynes con precios fijos a un modelo, en mis términos, con precios flexibles. (Hicks 1958:141)

❖ La curva de Demanda Agregada

La Demanda Agregada está compuesta de los distintos tipos de Gasto Agregado: el consumo, la inversión, el gasto de Gobierno, y las exportaciones netas de importaciones. En equilibrio en el mercado de bienes el ingreso es igual a la demanda ($Y=DA$). El modelo IS-LM permite determinar la función de Demanda Agregada que relaciona inversamente el nivel de precios con la cantidad demandada.

El modelo IS-LM muestra la combinación de Demanda Agregada o ingreso (o producto) y tasa de interés real bajo la cual el mercado de dinero y el mercado de bienes se equilibran dado un nivel de precios. Si disminuye dicho nivel de precios la curva LM se desplazará hacia la derecha.

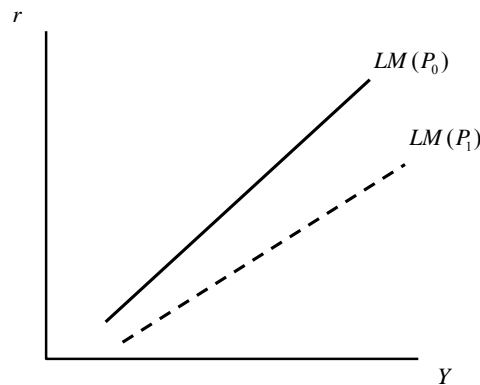
Esto significa en las dos versiones funcionales de la demanda de dinero, lo siguiente:

Caso 1

$$r = -\left(\frac{k_0 + k_1\pi^e}{k_1}\right) + \frac{P_0}{k_1M_0^s}Y$$

Si el nivel de precios disminuye de P_0 a P_1 ($P_0 > P_1$), la función de demanda de dinero tendrá ahora una menor pendiente y girará en el sentido de las agujas del reloj. No hay cambios en su intercepto.

Caso 1: demanda de dinero y una disminución del nivel de precios



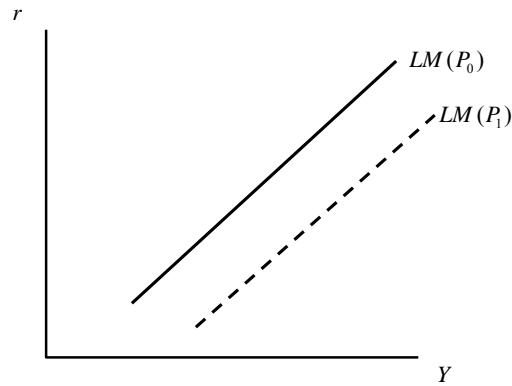
$$\text{Pendiente } P_0 \quad \frac{P_0}{k_1M_0^s} > \text{Pendiente } P_1 \quad \frac{P_1}{k_1M_0^s}$$

Caso 2

$$r = -\frac{M_0^s}{jP_0} + \frac{kY}{j} - \pi^e$$

En este caso cuando los precios disminuyen de P_0 a P_1 , se reduce el intercepto y la curva de demanda se desplaza hacia abajo en forma paralela.

**Caso 2: demanda de dinero y una
disminución del nivel de precios**



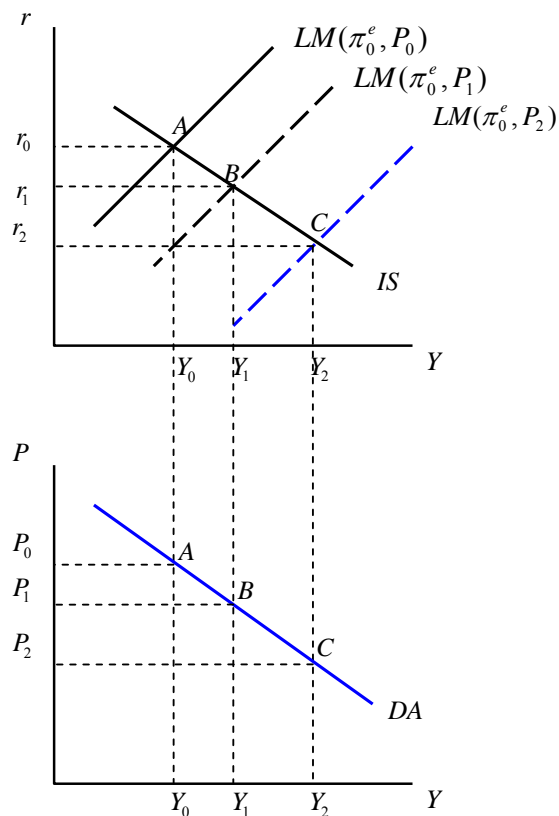
$$\text{Intercepto } -\frac{M_0^s}{jP_0} > \text{Intercepto } -\frac{M_0^s}{jP_1}$$

O, alternativamente $\frac{M_0^s}{jP_0} < \frac{M_0^s}{jP_1}$

Para obtener gráficamente la curva de Demanda Agregada, seguiremos utilizando la versión lineal simple de la curva LM.

En el gráfico que se muestra a continuación vemos que la disminución de los precios ($P_0 > P_1 > P_2$) han desplazado la curva LM hacia abajo, generando disminuciones de la tasa de interés ($r_0 > r_1 > r_2$) y aumentos del producto (o de la Demanda Agregada) para mantener el equilibrio en ambos mercados, de bienes y de dinero. Se pasa del punto de equilibrio A a los puntos B y C.

**La curva de Demanda Agregada y el modelo IS-LM:
un análisis gráfico de la derivación de la Demanda
Agregada.**



Los cambios en precios ($P_0 > P_1 > P_2$) y los cambios en el ingreso ($Y_0 < Y_1 < Y_2$) son de signo contrario, es decir, entre ellos hay una relación inversa que precisamente representa la Demanda Agregada: a medida que disminuye el precio aumenta la demanda.

En el plano inferior del gráfico se representa esta curva de Demanda Agregada. En cada punto de la curva de Demanda Agregada, el mercado de bienes y de dinero se encuentra en equilibrio. Nótese también que hay pares de puntos de tasas de interés y precios que se relacionan directamente (r, P), que mantienen el equilibrio en ambos mercados.

7.4 POLÍTICAS ECONÓMICAS I (EN EL CORTO PLAZO)

A corto plazo cuando la economía no se encuentra en una situación de pleno empleo, las políticas macroeconómicas, fiscales y monetarias, se vuelven

fundamentales en la determinación del nivel de producción y del empleo. En este capítulo analizaremos comparativamente la situación de equilibrio inicial en el modelo IS-LM con una nueva situación de equilibrio originada con la aplicación de las políticas. A este tipo de análisis se le denomina *Estática Comparativa*. Suponemos que el paso de un punto de equilibrio al otro está garantizado, es decir, que se cumple el principio de correspondencia. Esto debe ser así, porque suponemos que el modelo es estable. En economía se entiende por estabilidad la convergencia al equilibrio desde una situación de desequilibrio provocado por un choque que puede ser de política económica.

En otras palabras, si las condiciones de estabilidad se cumplen, el modelo IS-LM sirve para ilustrar lo que ocurre con el producto y la tasa de interés cuando se alteran las variables exógenas o cuando las autoridades correspondientes deciden por una política fiscal o monetaria de cualquier signo, expansiva o contractiva.

Supondremos que el modelo IS-LM es estable cuando la pendiente de la curva LM es mayor que la pendiente de la curva IS.

Política fiscal: es una decisión de la autoridad fiscal orientada a modificar el equilibrio en el mercado de bienes, es decir, a modificar el nivel (y/o composición) del gasto agregado y el nivel de ingreso de la economía. La política fiscal será expansiva si aumenta la Demanda Agregada y por lo tanto el ingreso, incrementando el gasto público o reduciendo la presión tributaria. En caso contrario, será restrictiva.

Política monetaria: es una decisión del Banco Central (autoridad monetaria) orientada a modificar el equilibrio en el mercado monetario mediante cambios en la cantidad de dinero o en la tasa de interés. La política monetaria es expansiva si reduce la tasa de interés aumentando la cantidad de dinero. Cuando la tasa de interés disminuye, aumenta la demanda agregada y, por lo tanto, el ingreso o producto. Será restrictiva en caso contrario.

❖ Estática comparativa: análisis de los efectos de las políticas en el modelo IS-LM

Política fiscal expansiva con un aumento del Gasto (ΔG)

Cuando el Gobierno aumenta su gasto (G), el efecto inmediato es un incremento de la Demanda Agregada, pues este gasto es uno de sus componentes. La curva IS se desplaza hacia la derecha que es la zona donde hay exceso de oferta en el mercado de bienes. Si suponemos que existe capacidad ociosa, el ingreso aumenta para equilibrar el mercado de bienes (punto b). Este aumento del ingreso genera un exceso de demanda en el mercado de dinero. Como no hay cambios en la oferta

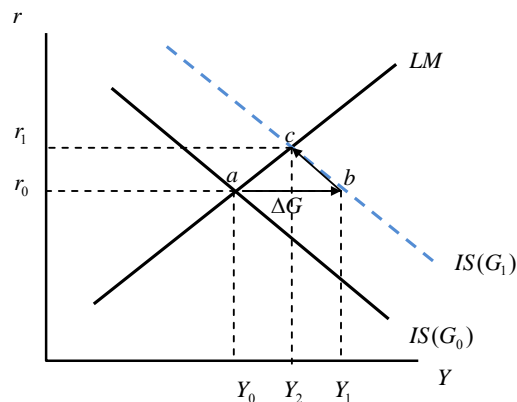
monetaria, la tasa de interés tiene que subir para disminuir la demanda de dinero y restaurar el equilibrio en este mercado. El aumento de la tasa de interés reduce la inversión y por lo tanto la Demanda Agregada y simultáneamente el ingreso. El nuevo equilibrio en ambos mercados, de bienes y monetario, se produce con niveles de tasa de interés y de producto, mayores que los existentes en el equilibrio inicial (punto c).

En la Demanda Agregada, el consumo privado aumenta pues hay un aumento del ingreso disponible, ocasionado por el incremento del ingreso. El gasto público también aumenta, por la política adoptada. En cuanto a la inversión, el aumento de la tasa de interés ejerce una presión negativa sobre ella. Se produce el efecto *crowding out* parcial de la inversión: la caída del ahorro público es equivalente a la caída de la inversión. El gasto del sector público desplaza al gasto privado.

En caso de que $I = I(r, Y)$, el aumento del ingreso favorece las ventas y por tanto estimula el gasto de inversión. La inversión aumentará o disminuirá en función de cuál de los dos efectos sea mayor.

En cuanto al ahorro-financiamiento, el incremento del gasto público y del ingreso modifica la composición y el tamaño del ahorro nacional. El ahorro privado, por su parte, se incrementa debido al aumento del ingreso disponible. El ahorro público sufre, por un lado, una disminución ocasionada por la política fiscal expansiva; y por otro, un aumento por causa de una recaudación mayor (la base impositiva, el ingreso, ha aumentado). Es por esto que el ahorro público queda indeterminado.

Política fiscal expansiva (ΔG)



Política Fiscal contractiva con un aumento de la presión tributaria (Δt)

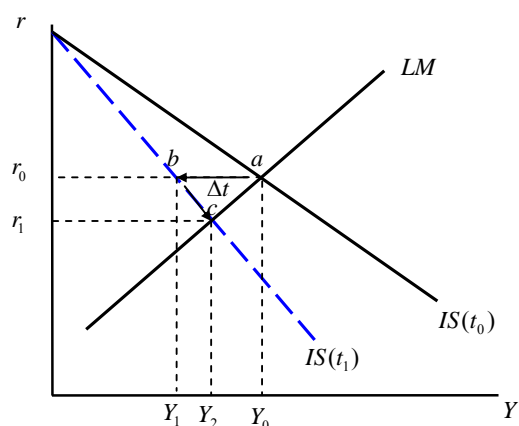
Cuando el Gobierno aumenta la presión tributaria, el efecto inmediato es una reducción en la pendiente de la Demanda Agregada, que refleja un menor gasto para todos los niveles de ingreso de equilibrio. La curva IS se desplazará hacia la izquierda, que es la zona donde hay exceso de demanda en el mercado de bienes. Bajo el supuesto de capacidad ociosa, el ingreso debe disminuir para equilibrar el mercado de bienes (punto b). La reducción del ingreso genera un exceso de oferta en el mercado de dinero. Sin cambios en la oferta monetaria, la tasa de interés tiene que bajar para aumentar la demanda de dinero y restaurar el equilibrio en este mercado. La reducción de la tasa de interés aumenta la inversión y por lo tanto la Demanda Agregada y simultáneamente el ingreso. El nuevo equilibrio en los mercados de bienes y monetario se produce con niveles de tasa de interés y producto menores que los existentes inicialmente (punto c).

En la Demanda Agregada, el consumo privado disminuye por la caída del ingreso disponible, originado por el incremento de la tasa impositiva así como por la disminución del ingreso de equilibrio. El gasto público permanece constante y la inversión aumenta, producto de la reducción de la tasa de interés.

Si la función de inversión depende tanto de la tasa de interés como del producto, la caída del ingreso hace que disminuyan las ventas de las empresas y por tanto el gasto de inversión, mientras que la disminución de la tasa de interés estimula el gasto de inversión. El efecto final dependerá de las magnitudes de las variaciones.

En cuanto al ahorro privado, éste cae por la disminución del ingreso disponible. El ahorro público, por su parte, queda indeterminado pues por una parte el incremento de la tasa impositiva produce un efecto positivo sobre el ahorro público para el nivel de ingreso inicial, pero la caída del ingreso hace disminuir también la recaudación a pesar de la tasa impositiva mayor.

Política fiscal contractiva (Δt)



Política monetaria expansiva (ΔM)²

Si la autoridad monetaria aumenta la cantidad de dinero se produce un exceso de oferta en el mercado monetario. Este mercado se ajusta rápidamente. La curva LM se desplaza hacia la derecha que es la zona donde hay exceso de demanda. Al nivel de ingreso inicial la tasa de interés es menor que la que equilibra simultáneamente ambos mercados. Hay un exceso de demanda en el mercado de bienes (punto b). Entonces la tasa de interés debe subir para disminuir la inversión y por lo tanto la demanda hasta equilibrar simultáneamente los mercados de bienes y de dinero. Como sube la tasa de interés, el ingreso también debe aumentar para mantener el mercado de dinero en equilibrio, hasta llegar al equilibrio simultáneo en ambos mercados (punto c).

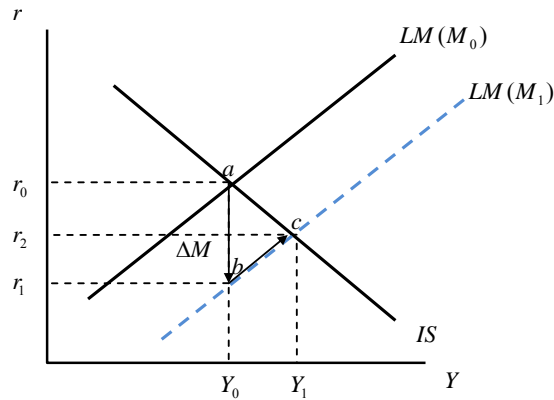
En la Demanda Agregada, la política monetaria expansiva provoca un aumento del consumo privado debido al aumento del ingreso disponible. El gasto público permanece constante y aumenta la inversión dado que disminuyen los tipos de interés. Si suponemos que la inversión depende, además de la tasa de interés, del nivel de ingreso, tenemos que la inversión también será mayor por el aumento de las ventas de las empresas

En cuanto al ahorro-financiamiento, se produce un aumento del ahorro privado, originado por el incremento del ingreso disponible. También se da una mejora del balance fiscal: la recaudación fiscal se incrementa por la expansión de la base

² Operación de Mercado Abierto consistente en compra de bonos por parte del Banco Central, disminución de la tasa de interés de referencia de la Política Monetaria o disminución de la tasa de encaje legal.

impositiva (el ingreso). Por último, el aumento de la inversión sería financiado tanto por el incremento del ahorro privado como del ahorro público.

Política monetaria expansiva (ΔM)



Política monetaria contractiva ($-\Delta M$)

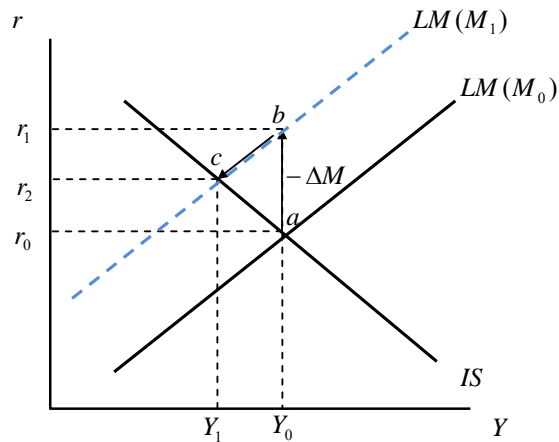
Si la autoridad monetaria reduce la cantidad de dinero se produce un exceso de demanda en el mercado monetario. Este mercado se ajusta rápidamente. La curva LM se desplaza hacia la izquierda que es la zona donde hay exceso de demanda. Al nivel de ingreso inicial la tasa de interés es mayor que la que equilibra simultáneamente ambos mercados. Hay un exceso de oferta en el mercado de bienes (punto b). Entonces la tasa de interés debe bajar para aumentar la inversión y por lo tanto la demanda hasta equilibrar simultáneamente los mercados de bienes y de dinero. Como baja la tasa de interés, el ingreso también debe reducirse para mantener el mercado de dinero en equilibrio hasta llegar al equilibrio simultáneo en ambos mercados (punto c).

En la Demanda Agregada, la política monetaria contractiva provoca una reducción del consumo privado debido a la reducción del ingreso disponible. El gasto público permanece constante y se reduce la inversión dado que aumenta la tasa de interés. Si suponemos que la inversión depende, además de la tasa de interés, del nivel de ingreso, tenemos que la inversión también será menor por la disminución de las ventas de las empresas.

Por último, desde la perspectiva del ahorro-financiamiento, hay una reducción del ahorro privado y público. Por un lado, el menor nivel de ingreso de equilibrio ocasiona la reducción del ingreso disponible y, con ello, del ahorro privado. Por otro lado, la reducción de la base impositiva (Y) afecta a la recaudación, y así, al ahorro público.

La disminución de la financiación privada y pública se materializa en una disminución del gasto de inversión.

Política monetaria contractiva ($-\Delta M$)

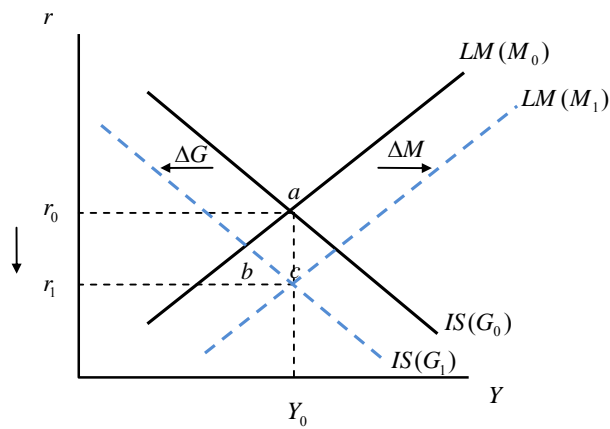


Política fiscal contractiva ($-\Delta G$) (para disminuir el déficit público) combinada con política monetaria expansiva (ΔM), para evitar una recesión económica

Los efectos de ambas políticas en la Demanda Agregada se pueden ver en la disminución del gasto público (debido a la política adoptada) y el incremento de la inversión debido a la caída de la tasa de interés. El consumo privado permanece constante debido a que el ingreso no ha variado. Suponiendo, otra vez, una inversión que dependa también del ingreso, como el nivel de ventas se mantiene, no habrá cambios en la inversión asociados a los cambios en el ingreso (porque estos últimos son nulos). El aumento de la inversión debe de ser igual a la disminución del gasto público ya que el gasto público es sustituido por inversión privada.

Por último, desde la perspectiva del ahorro financiamiento, el ahorro privado permanece constante, al no variar el ingreso disponible. El ahorro público aumenta como consecuencia de la disminución del gasto público. Pero, por la condición de equilibrio I-S, el aumento del ahorro público debe ser igual al aumento de la inversión. Por lo tanto, el incremento de la inversión es igual al incremento del ahorro público.

Mezcla de políticas monetaria y fiscal: $(-\Delta G)$ y (ΔM)

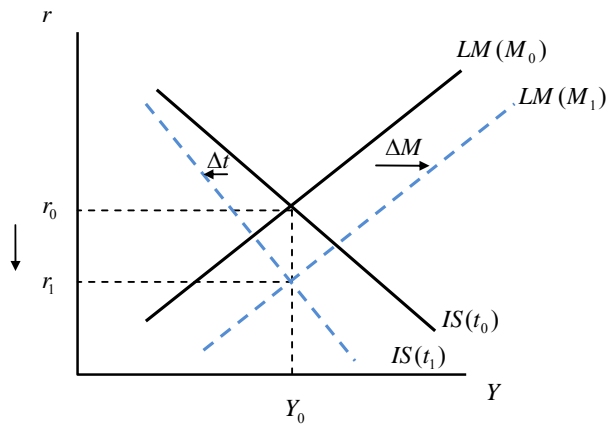


Política fiscal contractiva (Δt) combinada con una política monetaria expansiva (ΔM) , para evitar una recesión económica

El efecto que esta combinación de políticas tiene sobre las curvas es el mismo que el caso anterior, la diferencia es el canal de transmisión sobre la Demanda Agregada. El consumo privado disminuye porque, aunque el ingreso permanece constante, el ingreso disponible disminuye al aumentar la tasa impositiva. El gasto público permanece constante y la inversión aumenta puesto que disminuye la tasa de interés y el nivel de ingreso no varía.

Desde la perspectiva ahorro-financiamiento, el ahorro privado disminuye debido al descenso del ingreso disponible. El ahorro público aumenta ya que aumenta la recaudación (ΔtY) y los gastos permanecen constantes. Además, dada la identidad S-I o el equilibrio ahorro-inversión, el incremento del ahorro público compensa la disminución del ahorro privado permitiendo incluso el incremento de la inversión.

Mezcla de políticas monetaria y fiscal: ΔM y Δt

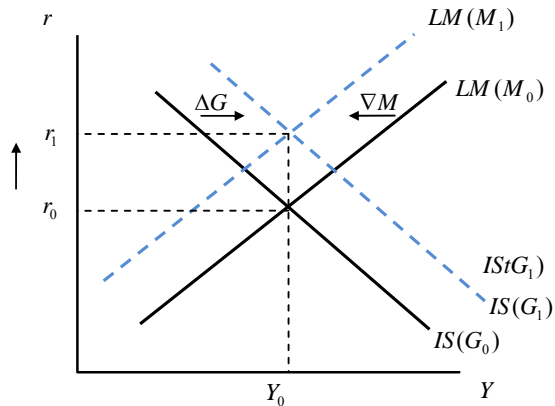


Política monetaria contractiva ($-\Delta M$) combinada con política fiscal expansiva (ΔG), para evitar una recesión económica

Se desplaza la LM hacia la izquierda y la IS hacia la derecha. Con lo cual el Ingreso de equilibrio permanece constante; pero hay un aumento de la tasa de interés de equilibrio. Sobre la Demanda Agregada, el gasto público aumenta (por política) y la inversión disminuye debido al incremento de la tasa de interés. Es decir se produce lo que se conoce como un efecto *crowding out* completo.

Esto se refleja también en el ahorro-financiamiento mediante una disminución del ahorro público (debido al incremento del gasto) compensado totalmente por una caída de la inversión privada.

Mezcla de políticas monetaria y fiscal: $-\Delta M$ v ΔG

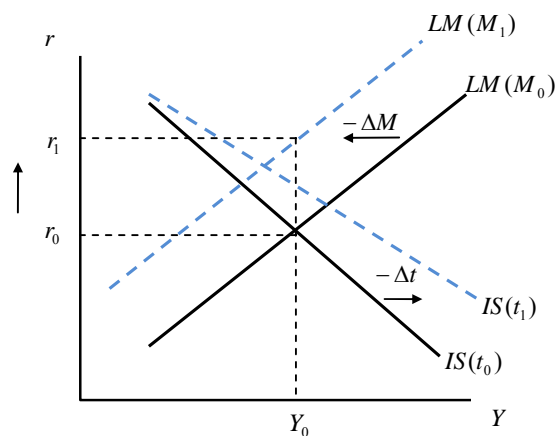


Política monetaria contractiva combinada con política fiscal expansiva ($-\Delta t$), para evitar una recesión económica

En este caso el desplazamiento de las curvas es similar al caso anterior, sin embargo lo que cambia es el canal de transmisión a la Demanda Agregada. El consumo privado aumenta porque aunque el ingreso no varía el ingreso disponible aumenta porque disminuye la tasa impositiva. El gasto público permanece constante y la inversión disminuye debido al incremento de la tasa de interés. Nótese que, al igual que en el caso anterior, el gasto de inversión es sustituido por el gasto en consumo privado.

Sobre el ahorro-financiamiento, el ahorro privado aumenta al aumentar el ingreso disponible, el ahorro público se reduce al disminuir la recaudación fiscal. La disminución del ahorro público es mayor que el incremento del ahorro privado y por ese motivo el ahorro total disminuye.

Mezcla de políticas monetaria y fiscal: $-\Delta M$ y $-\Delta t$



❖ El modelo IS-LM: la relación entre las pendientes y la eficiencia de las políticas fiscal y monetaria³

El modelo IS-LM continúa siendo una importante herramienta analítica para los economistas. Existen ciertas "reglas" sobre las pendientes en el modelo:

1. Mientras más pronunciada sea la pendiente de la curva LM, más efectiva será la política monetaria.

³ La siguiente sección se basa en Findlay (1999).

2. Mientras más pronunciada sea la pendiente de la curva IS, más efectiva será la política fiscal.

Estas reglas no son ciertamente reglas, pues se ha demostrado que existen casos en los que se cumplen y en otros no. Lo que realmente determina el cumplimiento de estas reglas es la magnitud de los parámetros que componen las pendientes de ambas curvas.

Findlay (1999) muestra cómo cambios en los parámetros del modelo afectan las pendientes de las curvas IS y LM, y la efectividad de las políticas fiscales y monetarias.

Del equilibrio en el mercado de bienes obtenemos la curva IS:

$$Y = \frac{[C_0 + I_0 + G + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*] - [h + \rho(x_2 + m_2)]r}{1 - (b - m_1)(1 - t)}$$

Simplificamos, y tenemos que:

$$Y = m(A_0 - br) \quad (1)$$

Donde:

$$A_0 = [C_0 + I_0 + G + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*]$$

$$m = \frac{1}{1 - (b - m_1)(1 - t)} \quad \text{Multiplicador}$$

$$b = [h + \rho(x_2 + m_2)] \quad \text{Sensibilidad del Gasto Agregado a la tasa de interés}$$

Re-expresando en función de la tasa de interés:

$$r = \frac{A_0}{b} - \frac{Y}{mb}$$

Puede verse que si el multiplicador (m) o la sensibilidad del Gasto Agregado a la tasa de interés (b) son grandes, la pendiente de la curva IS será menor.

La ecuación (1) ilustra lo que determinará el tamaño de los cambios verticales y horizontales de la curva IS. Por ello, diferenciamos (1):

$$\Delta Y = m\Delta A_0 - mb \Delta r$$

Los cambios en el nivel de ingreso, manteniendo la tasa de interés constante ($\Delta r = 0$) están dados por la distancia horizontal:

$$\Delta Y = m\Delta A_0$$

Para que el equilibrio en el mercado de bienes se mantenga ($\Delta Y = 0$), la tasa de interés (r) debe aumentar tal que el aumento inicial en, por ejemplo, A_0 , sea neutralizado.

$$\frac{\Delta A_0}{b} = \Delta r$$

Del equilibrio en el mercado de dinero obtenemos la curva LM:

$$\frac{M_0^s}{P} = kY - jr$$

$$r = \left(\frac{k}{j}\right)Y - \left(\frac{1}{j}\right)\frac{M_0^s}{P} \quad (2)$$

La pendiente de LM es $\frac{k}{j}$. Un aumento en k hace que la curva LM sea más empinada y un aumento de j hace que la LM sea más plana.

La ecuación (1) ilustra lo que determinará el tamaño de los cambios verticales y horizontales de la curva LM. Por ello, diferenciamos (2):

$$\Delta r = \left(\frac{k}{j}\right)\Delta Y - \left(\frac{1}{j}\right)\Delta\left(\frac{M_0^s}{P}\right)$$

La distancia vertical:

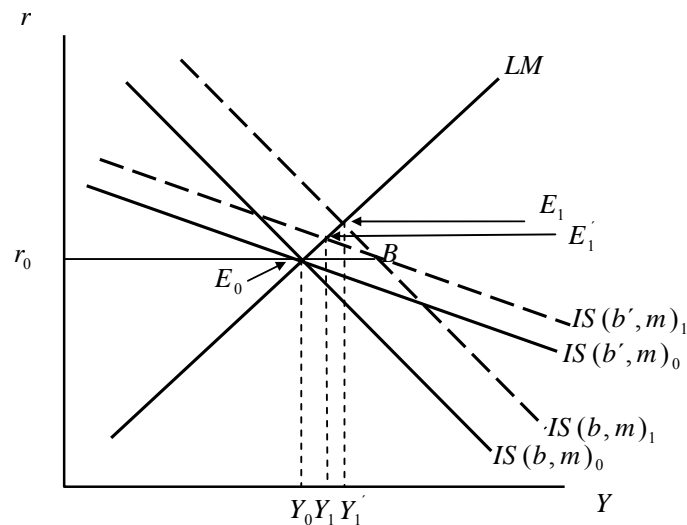
$$\Delta r = -\left(\frac{1}{j}\right)\Delta\left(\frac{M_0^s}{P}\right)$$

Representa cuánto debe caer r , dado el nivel de ingreso ($\Delta Y = 0$) para que el equilibrio en el mercado de dinero se mantenga.

La efectividad de la política fiscal

Una menor sensibilidad del gasto agregado a la tasa de interés se refleja en una mayor pendiente de la curva IS. En el gráfico, ambas curvas IS se diferencian en dicha sensibilidad ($b' > b$). Por ejemplo, un aumento del gasto del Gobierno genera que ambas curvas IS se desplacen a la derecha. Para efectos de comparación, m es el mismo para ambos casos: la distancia horizontal E_0B , o, equivalentemente, $m\Delta G$, es la misma.

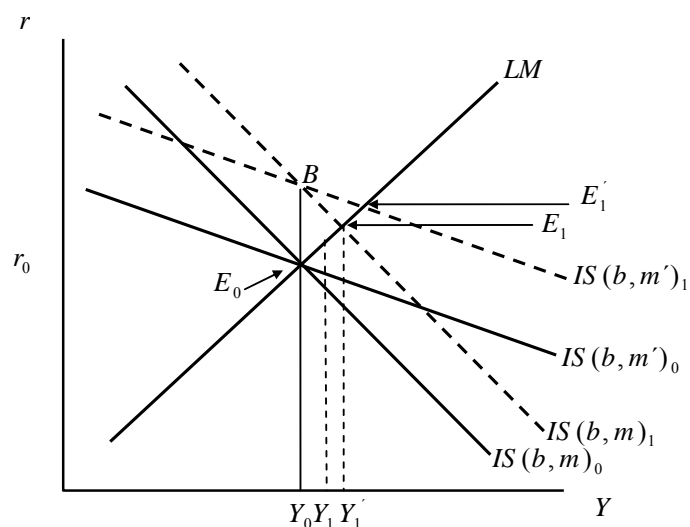
Política fiscal y sensibilidad del gasto agregado a la tasa de interés ($b' > b$)



Comparando ambos equilibrios (E_1 y E'_1) se puede verificar que la política fiscal es más efectiva en aumentar el ingreso cuando la sensibilidad del gasto agregado a la tasa de interés es menor. La política fiscal es más efectiva cuanto mayor sea la pendiente de la curva IS.

No obstante, esta conclusión no siempre es correcta. Cambios en la magnitud del multiplicador (m), que pueden ser ocasionados, por ejemplo, por cambios en la tasa impositiva, también modifican la pendiente de la curva IS.

Política fiscal y el multiplicador ($m' > m$)



Un menor multiplicador se refleja en una mayor pendiente de la curva IS. En el gráfico, ambas curvas se diferencian en la magnitud del multiplicador ($m' > m$). Por ejemplo, un aumento del gasto del Gobierno, G , genera que ambas curvas IS se desplacen a la derecha. Para efectos de comparación, b es el mismo para ambos casos: la distancia vertical entre ambas curvas, $\Delta G/b$ o E_0B , es la misma.

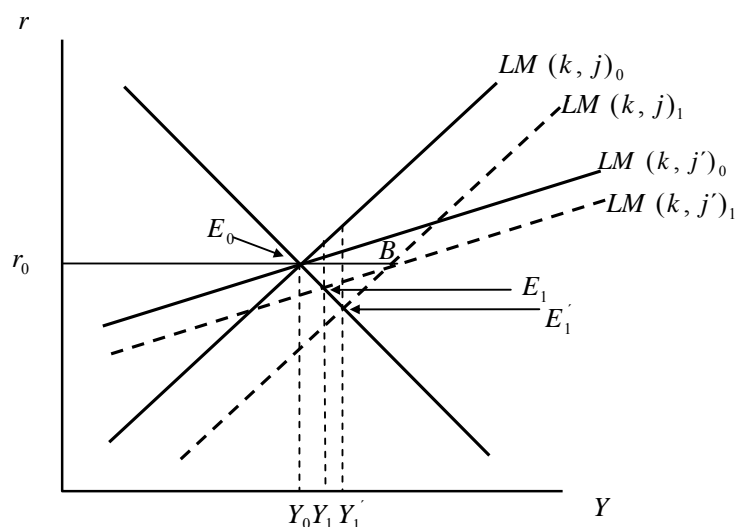
Comparando ambos equilibrios (E_1 y E'_1) se puede verificar que la política fiscal es más efectiva mientras más grande es el multiplicador. Contrariamente al análisis anterior, la política fiscal es más efectiva cuanto más plana sea la curva IS.

Con estos dos ejemplos, vemos que la información sobre la magnitud de la pendiente de la curva IS es insuficiente para emitir conclusiones sobre la efectividad de la política fiscal: los cambios en los parámetros que componen la pendiente, como m o b , los que determinan los resultados.

La efectividad de la política monetaria

Una menor sensibilidad de la demanda de dinero a la tasa de interés se refleja en una mayor pendiente de la curva LM. En el gráfico, ambas curvas LM se diferencian en dicha sensibilidad ($j' > j$). Por ejemplo, un aumento de la cantidad de dinero hace que ambas curvas IS se desplacen a la derecha. Para efectos de comparación, k es el mismo para ambos casos: la distancia horizontal E_0B , o, equivalentemente, $\Delta(M/P)/k$, es la misma.

Política monetaria y sensibilidad de la demanda de dinero a la tasa de interés ($j' > j$)

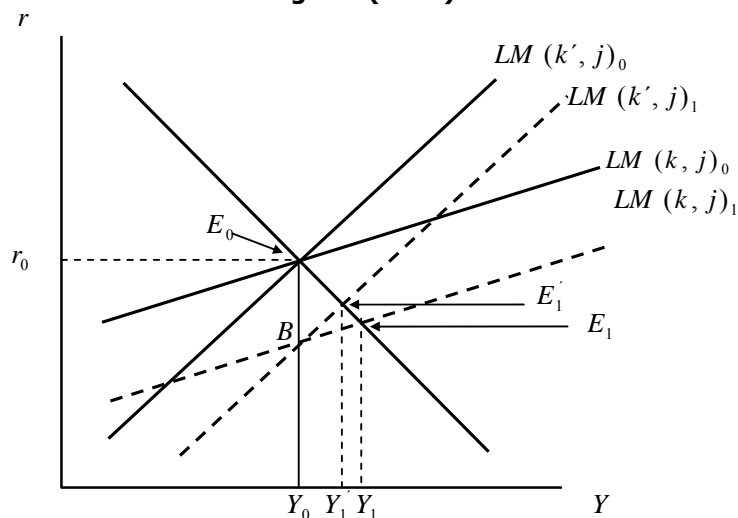


Comparando ambos equilibrios (E_1 y E'_1) se puede verificar que la política monetaria es más efectiva en aumentar el ingreso cuando la sensibilidad de la demanda de dinero a la tasa de interés es menor. La política monetaria es más efectiva cuanto más empinada sea la curva LM.

Esta conclusión no siempre es correcta. Cambios en la sensibilidad de la demanda de dinero al ingreso (h) también modifican la pendiente de la curva LM.

Una mayor sensibilidad de la demanda de dinero al ingreso se refleja en una mayor pendiente de la curva LM. En el gráfico, ambas curvas se diferencian en la magnitud de dicha sensibilidad ($k' > k$). Por ejemplo, un aumento de la cantidad de dinero hace que ambas curvas LM se desplacen a la derecha. Para efectos de comparación, j es el mismo para ambos casos: la distancia vertical entre ambas curvas, $\Delta(M/P)/j$ o E_0B , es la misma.

Política monetaria y sensibilidad de la demanda por dinero al ingreso ($k' > k$)



Comparando ambos equilibrios (E_1 y E'_1) se puede verificar que la política monetaria es más efectiva en aumentar el ingreso cuando la sensibilidad de la demanda de dinero al ingreso es menor. La política monetaria es más efectiva cuanto más plana sea la curva LM.

Con estos dos ejemplos, vemos que la información sobre la magnitud de la pendiente de la curva LM es insuficiente para emitir conclusiones sobre la efectividad de la política monetaria. Los cambios en los parámetros que componen la pendiente, como k o j , son los que determinan los resultados.

EL MODELO IS-LM Y LAS EXPECTATIVAS SOBRE EL FUTURO: LOS EFECTOS EN LAS PENDIENTES

Ros (2004) introduce al modelo IS-LM las expectativas sobre el futuro desarrollada en la *Teoría General* de Keynes. Hace depender la demanda de inversión de la tasa de interés real y de las expectativas de las empresas acerca de las ventas futuras o ingreso esperado (Y^e). Las expectativas son endógenas al modelo y toman en cuenta el volumen de ventas en el período presente (Y^α). Esta formulación, en sus palabras, « [...] incorpora así la noción de que las empresas utilizan el "presente como guía para el futuro"» (Ros 2004:117).

$$I^d = I(r, Y^e) \quad I_r < 0; I_{Y^e} > 0$$
$$Y^e = Y^\alpha \quad \alpha = \frac{dY^e}{dY} \frac{Y}{Y^e}$$

La elasticidad de las expectativas α expresa la magnitud del cambio en las ventas esperadas ante la variación en un punto porcentual en las ventas presentes. Dicha elasticidad puede tomar valores mayores o menores a la unidad.

De acuerdo con Keynes, dice Ros, « [...] el efecto de un cambio en una variable económica en el período presente sobre las expectativas sobre el futuro depende de cómo ese cambio es percibido por los agentes económicos» (Ros 2004: 116). El cambio puede ser percibido como transitorio o permanente. En este último caso tendrá un mayor efecto sobre los valores esperados futuros de la variable correspondiente. Por lo tanto, la magnitud de la elasticidad α dependerá de cómo son percibidos los cambios y estas percepciones variarán de acuerdo a las circunstancias (Ros 2004:117).

Así, $\alpha < 1$ indicaría dos tipos de circunstancias:

- 1) Depresión económica. En este caso un pequeño incremento en las ventas no hace mucho para modificar las expectativas pesimistas de los empresarios. «Alternativamente, podríamos también suponer que la presencia de un amplio grado de capacidad excedente modera el efecto de un cambio en las ventas esperadas sobre la inversión» (Ros 2004: 117).
- 2) Situación cercana al pleno empleo o niveles altos de las ventas presentes. En este caso los incrementos adicionales de las ventas serán percibidos como temporales y, por lo tanto, « [...] no harán mucho para modificar las expectativas sobre las ventas futuras» (Ros 2004: 117).

Finalmente, $\alpha > 1$ indicaría la presencia de una recesión moderada. En esta situación « [...] una recuperación pequeña de las ventas puede contribuir mucho a la revisión al alza de las expectativas. Esa recuperación se tomará como una señal de que "los negocios están volviendo a la normalidad"» (Ros 2004:117).

Los distintos valores de α modifican la forma de la curva IS, como se muestra en la figura. A niveles bajos y altos del producto, cuando $\alpha < 1$, un aumento del producto incrementa la Demanda Agregada, pero en menor proporción; por lo tanto, la tasa de interés debe reducirse para que el mercado de bienes se equilibre. En este caso La curva IS tendrá pendiente negativa. A niveles intermedios del producto, cuando $\alpha > 1$, « [...] el aumento de la Demanda Agregada puede ser mayor que el incremento ex ante del producto y por lo tanto la tasa de interés debe aumentar para que el mercado de bienes despeje» (Ros 2004: 118). En este caso tendremos una curva IS con pendiente positiva.

La existencia de equilibrios múltiples

Para ilustrar los equilibrios múltiples en el modelo IS-LM con expectativas y las implicaciones de política, Ros propone el modelo sencillo de economía cerrada y sin Gobierno, como el siguiente:

$$C = cY \quad a > 0, b > 0, c > 0$$

$$I = -ar + bY \quad \text{Nótese que la inversión también depende del ingreso.}$$

De la condición de equilibrio en el mercado de bienes, se obtiene la curva IS:

$$Y = cY + bY - ar$$

$$r = \left[\frac{c+b-1}{a} \right] Y$$

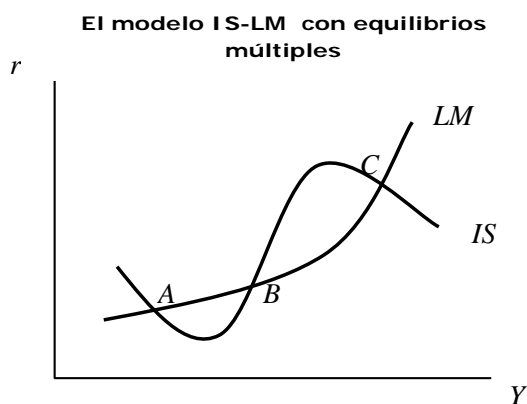
La pendiente de esta curva es: $\frac{dr}{dY} = \frac{c+b-1}{a}$

Las expectativas son captadas por el parámetro b . Los distintos valores que tome de acuerdo a las circunstancias, hace que la pendiente de la IS sea negativa o positiva, dando lugar a la posibilidad de múltiples equilibrios.

A niveles bajos y altos del producto cuando el efecto acelerador de las ventas presentes sobre la inversión es reducido, b es pequeño. En este caso la propensión a gastar ($c+b$) debe ser menor que uno, por lo tanto, la pendiente debe ser negativa porque $(c+b-1) < 0$.

Para niveles intermedios del producto, cuando el efecto acelerador es grande, b es también grande, por lo tanto, la propensión a gastar será mayor que la unidad. En este caso $(c+b-1) > 0$ y la pendiente de la IS será positiva.

En el gráfico, los puntos A y C corresponden al primer caso y B al segundo.



Las implicaciones de política económica

¿Cuáles son las implicaciones de política? Si después de un choque la economía se encuentra en el punto C, que es cercano al pleno empleo, la política económica debe dirigirse a reducir la tasa de interés. Bastaría la política monetaria expansiva, pero puede complementarse con una política fiscal expansiva para que se vuelva al pleno empleo.

Si se encuentra en el punto A, que es de una recesión profunda, la política monetaria se vuelve inefectiva tanto porque la economía se encuentra en la trampa de la liquidez (la curva LM se ha vuelto horizontal), como porque el bajo nivel de inversión se debe a expectativas pesimistas sobre las ventas futuras y a la baja rentabilidad esperada de la nueva inversión (la curva IS tiene una pendiente muy pronunciada). En este caso la política fiscal es fundamental para combatir la depresión económica. Las empresas están atrapadas en un dilema del prisionero: cada empresario racional sabe que perdería si expande su producción en forma aislada y que con el mayor empleo que generaría beneficiaría a los demás. También sabe que si todos los empresarios expandieran su producción al mismo tiempo, todas estarían mejor. Aquí hay un problema de organización de la acción colectiva y el único que lo puede hacer es el Gobierno.

❖ Estática comparativa: efectos de las políticas en los modelos IS-LM y Oferta y Demanda Agregada

Como estamos suponiendo que los precios están fijos, la Oferta Agregada es infinitamente elástica a este nivel de precios, es decir, a este nivel de precios se produce la cantidad que se demanda. El ajuste en el mercado de bienes es por cantidades y no por precios. Se supone que hay capacidad ociosa en la economía. En el plano (Y, P) la Oferta Agregada se representa con una horizontal al eje de las abscisas o al eje del ingreso o producto, que parte de un nivel dado de precios. La Demanda Agregada se obtiene del modelo IS-LM y es una curva con pendiente negativa.

De las ecuaciones que definen el equilibrio simultáneo en el mercado de bienes y de dinero:

IS:

$$r = \frac{[C_0 + G_0 + I_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]} - \frac{[1 - (b - m_1)(1 - t)]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]} Y$$

LM:

$$r = -\frac{1}{j} \frac{M_0^s}{P} + \frac{k}{j} Y - \pi^e$$

Igualando ambas ecuaciones, obtendremos el nivel de ingreso de equilibrio:

$$\left[\frac{k}{j} + \frac{[1 - (b - m_1)(1 - t)]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]} \right] Y = \frac{[C_0 + G_0 + I_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]} + \pi^e + \frac{1}{j} \frac{M_0^s}{P}$$

Para simplificar las operaciones, hacemos uso de las siguientes variables:

$$\phi = [C_0 + G_0 + I_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*]$$

$$\theta = h + \rho(x_2 + m_2)$$

Despejando el ingreso en función del nivel de precios:

$$\frac{k\theta + j[1 - (b - m_1)(1 - t)]}{j\theta} Y = \frac{\phi + \theta\pi^e}{\theta} + \frac{1}{P} \frac{M_0^s}{j}$$

$$Y = \frac{j[\phi + \theta\pi^e]}{k\theta + j[1 - (b - m_1)(1 - t)]} + \frac{1}{P} \frac{\theta M_0^s}{[k\theta + j[1 - (b - m_1)(1 - t)]]}$$

$$Y = \alpha + \beta \frac{1}{P}$$

Donde:

$$\alpha = \frac{j[\phi + \theta\pi^e]}{k\theta + j[1 - (b - m_1)(1 - t)]}$$

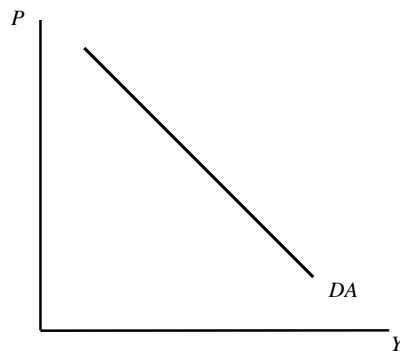
$$\beta = \frac{\theta M_0^s}{[k\theta + j[1 - (b - m_1)(1 - t)]]}$$

Despejando P, tenemos:

$$P = \frac{\beta}{Y - \alpha}$$

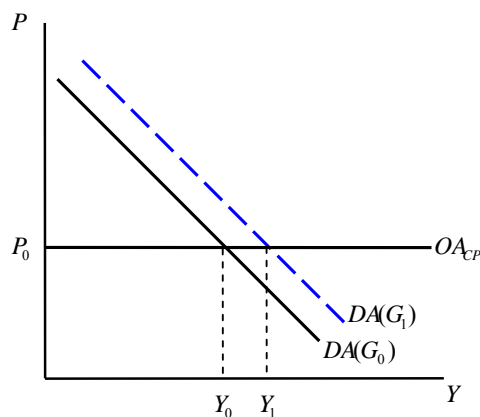
Si se quisiera graficar en el plano (Y, P) esta curva, se obtendría una hipérbola. En lo sucesivo, los gráficos que presentaremos reflejarán el uso de una versión lineal y sencilla de la Demanda Agregada.

La Demanda Agregada



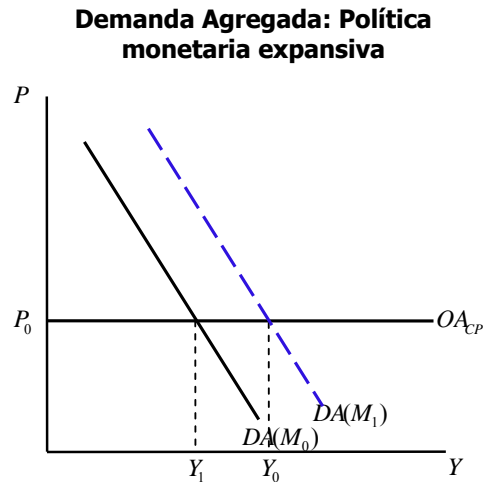
En el intercepto (α) se encuentran todas las variables exógenas que conforman el Gasto Agregado y los parámetros del gasto y de la demanda de dinero. Cuando cambia algún componente de la Demanda Agregada, que no es parte de su pendiente, esta se desplaza hacia la derecha o izquierda, dependiendo del signo del cambio. Por ejemplo, un aumento del gasto de Gobierno (política fiscal expansiva), tendría como efecto el desplazamiento de la curva de Demanda Agregada hacia la derecha.

Demanda Agregada: Política fiscal expansiva



Por su parte, en la pendiente (β) se encuentran también los parámetros del gasto y de la demanda de dinero y la oferta monetaria, que es una variable exógena e instrumento de política monetaria. Si suponemos se implementa una política

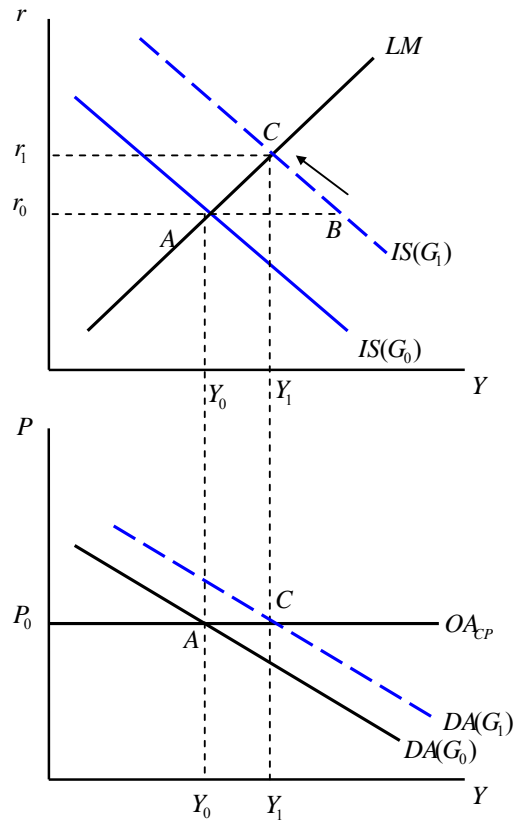
monetaria contractiva, la pendiente de la Demanda Agregada se hará más empinada, con lo cual el nivel de ingreso de equilibrio será menor.



Política Fiscal Expansiva: Efecto de un aumento del gasto del Gobierno

El aumento del gasto público genera un efecto multiplicador sobre la Demanda Agregada, con lo cual la IS se desplaza a la derecha. Como la LM se mantiene constante sabemos que aumenta el ingreso y sube la tasa de interés. La Demanda Agregada sufre un desplazamiento logrando así un mayor nivel de producto para un nivel de precios ya establecido. Por el lado de la curva de Demanda Agregada, cuando aumenta el gasto del Gobierno, aumenta el intercepto de esta curva, por lo tanto, se desplaza hacia la derecha en forma paralela. Ambos desplazamientos, de la curva IS y de la curva de Demanda Agregada, se presentan en el gráfico siguiente:

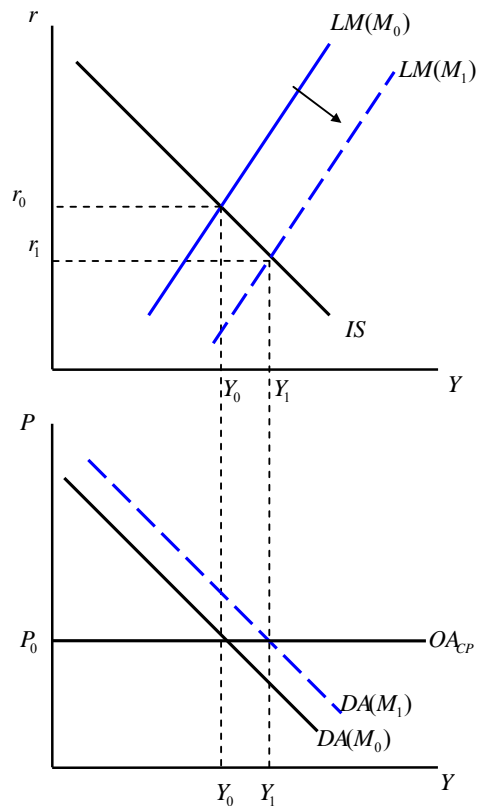
Política fiscal expansiva: un aumento del gasto público



Política Monetaria Expansiva: Efecto de un aumento en la cantidad de dinero

El aumento de la oferta de dinero genera un desplazamiento de la LM hacia la derecha. Como no hay un desplazamiento de la curva IS , podemos ver que aumenta el ingreso y disminuye la tasa de interés. Esto se traduce en una expansión de la curva de DA , que dada la rigidez de precios, logra incrementar la producción de Y_0 a Y_1 .

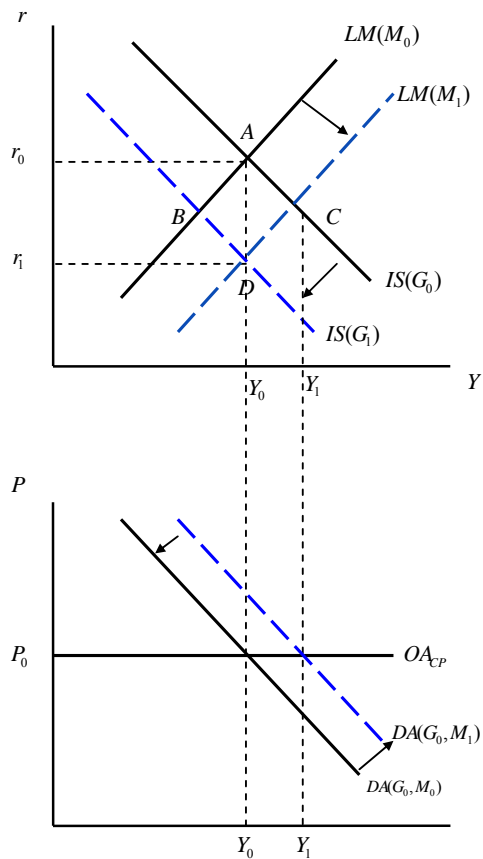
Política monetaria expansiva: un aumento de la cantidad de dinero



Mezcla de políticas monetaria expansiva y fiscal restrictiva manteniendo el ingreso constante

El aumento de la oferta monetaria desplaza la curva LM a la derecha (C) y la disminución del gasto público desplaza a la curva IS a la izquierda (B) debido al efecto directo que tiene el gasto público en la Demanda Agregada. Como vemos en el grafico a continuación, esta mezcla de políticas reduce la tasa de interés, por lo tanto, incrementa la inversión. En este caso, dicha combinación tiene como finalidad mantener el nivel de Ingreso constante, por lo que el consumo, la recaudación y las importaciones permanecen constantes, pero la balanza fiscal mejora por la disminución del gasto público. Respecto a la DA, el incremento de la oferta monetaria la expandirá pero dicha expansión se verá neutralizada por la respectiva disminución del gasto público haciendo que dicha curva retroceda, en este caso, hasta su posición inicial. La disminución de la tasa de interés ha modificado la composición de la Demanda Agregada: disminuye el gasto del Gobierno, por política, y aumenta la inversión.

Mezcla de políticas monetaria (expansiva) y fiscal (contractiva)



7.5 EL EQUILIBRIO AHORRO-INVERSIÓN INCORPORANDO EL MERCADO DE DINERO

En el corto plazo, la producción no está en su nivel potencial o de pleno empleo; por lo tanto, los cambios en la Demanda Agregada se responderán con cambios en el nivel de producción en el mismo sentido. Para conocer los efectos de un cambio en la Demanda Agregada sobre el equilibrio inversión-ahorro, es necesario considerar los efectos de dicho cambio en el nivel de producción. De acuerdo con el modelo de equilibrio ingreso gasto, la inversión siempre es igual al ahorro.

Caso 1: Economía cerrada

Supongamos una economía cerrada, con Gobierno y con un sector privado compuesto por las familias y las empresas. De la igualdad entre el Gasto Agregado y el producto, tenemos que:

$$Y = C + I + G$$

Definimos el ahorro privado como la diferencia entre el ingreso disponible y el consumo de las familias:

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

Reemplazando la primera ecuación en la segunda, se tiene que la suma del ahorro privado y el ahorro del Gobierno o ahorro público, es igual a la inversión:

$$S_p = (C + I + G) - T - C$$

$$S_p + (T - G) = I$$

$$S_p + S_g = I$$

Las ecuaciones para los componentes del Gasto Agregado son:

Consumo $C = bY_d$

Inversión $I = I(r)$

Gasto público $G = G_0$

Ingreso disponible $Y_d = Y - T = Y - tY$

El nivel de ingreso de equilibrio será entonces igual a:

$$Y = \frac{1}{1 - b(1 - t)} [I(r) + G]$$

En adelante, el multiplicador del gasto será denotado por la letra k.

$$Y = k[I(r) + G]$$

Ahora analicemos los efectos de aumento el gasto público (G), sobre el equilibrio ahorro-inversión de la economía.

- a) Cuando aumenta G aumenta la Demanda Agregada y, por lo tanto, aumenta el producto. Hay entonces un nivel de producción de equilibrio mayor y la magnitud del incremento estará dado por:

$$\Delta Y_1 = \frac{1}{1-b(1-t)} \Delta G$$

$$\Delta Y_1 = k\Delta G$$

En adelante, el símbolo Δ representa tanto un incremento como una disminución. El sentido del cambio se explicita en el texto.

- b) Los cambios en la producción generan, a su vez, cambios en el ahorro de Gobierno y el ahorro privado. Recordemos que:

$$S_p = (1-t)Y - b(1-t)Y$$

$$S_g = tY - G$$

El incremento total en el ahorro privado será:

$$\Delta S_p = (1-t)\Delta Y_1 - b(1-t)\Delta Y_1$$

$$\Delta S_p = [(1-b)(1-t)]k\Delta G > 0$$

Como puede observarse, el ahorro privado aumenta. A su vez, el cambio en el ahorro público será igual a:

$$\Delta S_g = t\Delta Y_1 - \Delta G$$

$$\Delta S_g = [tk\Delta G - \Delta G]$$

$$\Delta S_g = \left[\frac{t}{1-b(1-t)} - 1 \right] \Delta G$$

$$\Delta S_g = -[(1-b)(1-t)]k\Delta G < 0$$

El ahorro del Gobierno disminuye en, en valor absoluto, en la misma magnitud del incremento del ahorro privado.

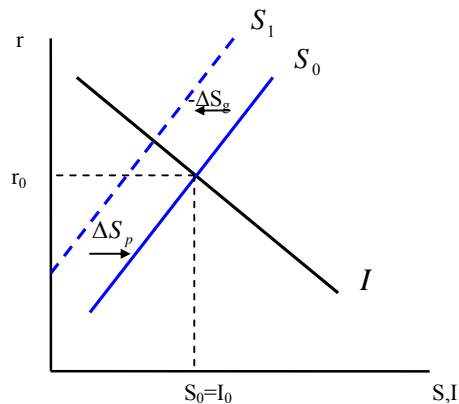
Mientras el ahorro privado aumenta, el ahorro público disminuye. Finalmente, el cambio total en el ahorro agregado (S_n) será:

$$\Delta S_n = \Delta S_p + \Delta S_g = 0$$

En valor absoluto, los cambios en el ahorro privado y público son iguales.

Gráficamente, tenemos que el incremento del gasto público tuvo un efecto contractivo sobre el ahorro de la economía. Pero el efecto expansivo del gasto público sobre la producción también incrementó el ahorro privado. En el equilibrio, la curva de ahorro regresó a su posición inicial.

El equilibrio ahorro-inversión: un incremento del gasto público



- c) Por otro lado, el incremento inicial de la producción causa desequilibrios en el mercado de dinero. Al aumentar el ingreso, el sector privado incrementará su demanda por dinero. Nótese que la oferta monetaria está constante. Es decir, se produce un exceso de demanda. Este exceso desaparecerá o se restaurará el equilibrio en el mercado monetario con una de la tasa de interés, que reduce la demanda por dinero.

$$Y \uparrow \rightarrow L^d \uparrow \rightarrow L^d > \frac{M^s}{P} \rightarrow r \uparrow$$

- d) Como la tasa de interés aumenta, la inversión disminuye. Si bien desconocemos cuánto exactamente disminuye, sí podemos conocer los efectos de esta disminución en el producto.

$$r \uparrow \rightarrow I(r) \downarrow$$

La magnitud de la reducción del producto por la caída de la inversión es igual a:

$$\Delta Y_2 = \frac{1}{1-b(1-t)} (-\Delta I)$$

$$\Delta Y_2 = -k \Delta I$$

- e) Los cambios en la producción generan, a su vez, nuevos cambios en el ahorro público y privado. La reducción del ahorro privado será igual a:

$$\Delta S_p = (1-t)k(-\Delta I) - b(1-t)k(-\Delta I)$$

$$\Delta S_p = (1-b)(1-t)k(-\Delta I)$$

Por su parte, la reducción del ahorro público será igual a:

$$\Delta S_g = tk(-\Delta I) < 0$$

Finalmente, el cambio total en el ahorro agregado será:

$$\Delta S = \Delta S_p + \Delta S_g$$

$$\Delta S = (1-b)(1-t)k(-\Delta I) + tk(-\Delta I)$$

$$\Delta S = k(-\Delta I)[(1-b)(1-t)] + t$$

$$\Delta S = k(-\Delta I)[1-t-b(1-t)+t]$$

$$\Delta S = k[1-b(1-t)](-\Delta I)$$

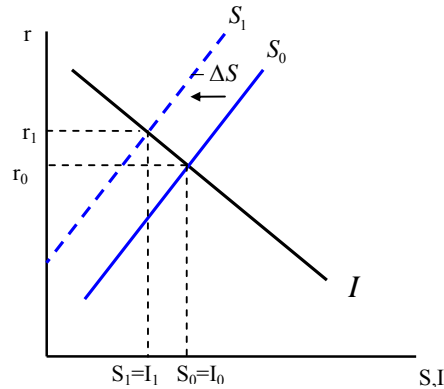
$$\Delta S = -\Delta I$$

Los cambios en el ahorro total y la inversión son iguales.

El efecto total de un aumento del gasto público será la reducción del ahorro de la economía. Véase Gráfico. Por otro lado, con una mayor tasa de interés asociada al nuevo equilibrio en el mercado de dinero, la inversión se reduce. Se produce lo que

se conoce con el nombre de *crowding out* parcial de la inversión: la razón de que sea parcial es que la caída de la inversión no es de la misma magnitud (en valor absoluto) que la del aumento del gasto público.

El equilibrio ahorro-inversión: un descenso de la inversión



La oferta nominal de dinero y los precios se han mantenido constantes. Todos los ajustes son hechos *por cantidades*, y no por precios como ocurriría en el largo plazo, donde el nivel de producción es igual al potencial y los cambios en la Demanda Agregada sólo producen cambios en el nivel de precios.

Caso 2 (a): Economía abierta

La economía es abierta porque existen transacciones con el extranjero o resto del mundo. El Gasto Agregado, incluye entonces las exportaciones netas de importaciones. Asumiremos que estas dependen directamente del tipo de cambio real: una devaluación es expansiva pues la producción nacional se abarata frente a la extranjera. Asimismo, supondremos la tasa de interés internacional (r^*) domina a la pequeña economía abierta (la economía pequeña es *interest rate taker*). Esto quiere decir que el nivel de inversión depende de dicha tasa (r^*).

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

$$Y = C + I(r^*) + G + NX(e)$$

Empleando las mismas ecuaciones que en el caso 1, definimos el ahorro total de la economía como la suma de los ahorros privado, público y externo (S_e):

$$Y = C + I(r^*) + G + (X - M)$$

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

$$S_p = C + I(r^*) + G + (X - M) - T + G$$

$$S_p + (T - G) + (M - X) = I(r^*)$$

$$S_p + S_g + S_e = I(r^*)$$

$$S_p + S_g - I(r^*) = -S_e = X - M$$

Esta última ecuación expresa el equilibrio en términos de flujo neto de capital extranjero. El ahorro nacional, neto de inversión, debe ser igual al exceso de exportaciones sobre las importaciones. Cuando $S - I(r^*)$ es positivo se denomina salida neta de capitales. Si es negativo, recibe el nombre de entrada neta de capitales.

El nivel de producción de equilibrio en esta economía será igual a:

$$Y = \frac{1}{1 - b(1 - t)} [I(r^*) + G + NX(e)]$$

$$Y = k [I(r^*) + G + NX(e)]$$

Suponiendo un incremento del gasto público, otra vez, los cambios en el equilibrio ahorro-inversión son los siguientes:

- a) El incremento inicial de la producción causado por el incremento en el gasto, es igual a:

$$\Delta Y_1 = k \Delta G$$

- b) Los efectos en el ahorro total de este incremento en el ingreso son nulos. La demostración analítica puede verse en la primera parte del Caso 1.
- c) El incremento inicial de la producción causa un desequilibrio en el mercado de dinero. Aumenta la demanda por dinero. Como la oferta monetaria esta constante, se produce un exceso de demanda en el mercado de dinero. El equilibrio se restaurará con una mayor tasa de interés.

- d) La economía pequeña y abierta está obligada a mantener la igualdad de tasas de interés doméstica y extranjera. El incremento de la tasa de interés doméstica hace que los activos del país sean más atractivos que los del extranjero. El diferencial de tasas de interés causa una entrada de capitales. A su vez, la abundancia relativa de moneda extranjera respecto a la moneda nacional causa una apreciación del tipo de cambio. Ante el encarecimiento de la producción nacional respecto a la extranjera, las exportaciones netas de importaciones se reducen

$$r > r^* \rightarrow \downarrow e \rightarrow NX \downarrow$$

- e) Esta reducción de las exportaciones netas de importaciones da lugar a una disminución del producto, por el efecto multiplicador:

$$\Delta Y_2 = k(-\Delta NX)$$

- f) ¿Cuándo se detiene la apreciación? Si la economía pequeña y abierta está sujeta a la paridad de tasas de interés, el proceso culminará cuando ambas tasas vuelvan a ser iguales. El tipo de cambio habrá disminuido hasta que la diferencia entre la tasa de interés interna y externa se igualen. De este modo, el incremento del gasto público debe ser contrarrestado por la disminución de las exportaciones netas, para retornar a los niveles de producción y tasa de interés iniciales.

$$\Delta G = -\Delta NX$$

- g) Si la disminución de las exportaciones netas debe ser de la misma magnitud, en valor absoluto, que el aumento del gasto público, ocurrirá que los cambios que estas ocasionan en el nivel de producción (en valor absoluto) serán iguales. En el equilibrio, la producción no varía.

$$\Delta Y_1 = -\Delta Y_2$$

- h) El primer cambio en el ingreso (aumento) no tiene impacto en el ahorro nacional, porque produce cambios en el mismo sentido y de valores absolutos iguales en el ahorro privado y en el ahorro público. Tampoco impacta en el ahorro total. Pero, el segundo cambio en el ingreso (disminución) que es provocado por una reducción de las exportaciones netas de importaciones, sí tiene impacto tanto en el ahorro privado como en el ahorro público.

Para evaluar los efectos sobre el ahorro total de este segundo cambio en el ingreso, volvemos a las ecuaciones de equilibrio ahorro-inversión:

$$S_p + S_g - I(r^*) = -S_e = X - M$$

$$S_n - I(r^*) = -S_e = X - M$$

El cambio en el ahorro nacional será igual a:

$$\Delta S_n = \Delta S_p + \Delta S_g$$

$$\Delta S_n = (1-b)(1-t)k(-\Delta NX) + tk(-\Delta NX)$$

$$\Delta S_n = [(1-b)(1-t) + t]k(-\Delta NX)$$

$$\Delta S_n = [1-t-b(1-t) + t]k(-\Delta NX)$$

$$\Delta S_n = [1-b(1-t)]k(-\Delta NX)$$

$$\Delta S_n = -\Delta NX$$

En el equilibrio ahorro inversión, tenemos lo siguiente:

$$\Delta S_n - \Delta I(r^*) = -\Delta S_e = (-\Delta NX)$$

$$\Delta S_n = -(-\Delta NX)$$

$$\Delta S_n = \Delta NX$$

La inversión, cuyo determinante es la tasa de interés internacional, no ha variado. Por su parte, ni el consumo ni el ahorro han sufrido cambios pues el ingreso no ha variado (recordemos que $\Delta Y_1 = -\Delta Y_2$). En consecuencia, el ahorro total no ha variado en nivel, mas sí en composición: en valor absoluto, la reducción del ahorro público es igual al incremento del ahorro externo S_e .

El gasto del Gobierno ha reducido las exportaciones netas de importaciones. Hay *crowding out* completo de las exportaciones netas de importaciones.

Gráficamente, tenemos que el ahorro nacional ha disminuido, producto del incremento del gasto público: esto explica el movimiento de la curva. Por su parte, las exportaciones netas, con la disminución del tipo de cambio, también son menores: visto de otro modo, el ahorro externo (M-X) ahora es mayor.

Inicialmente:

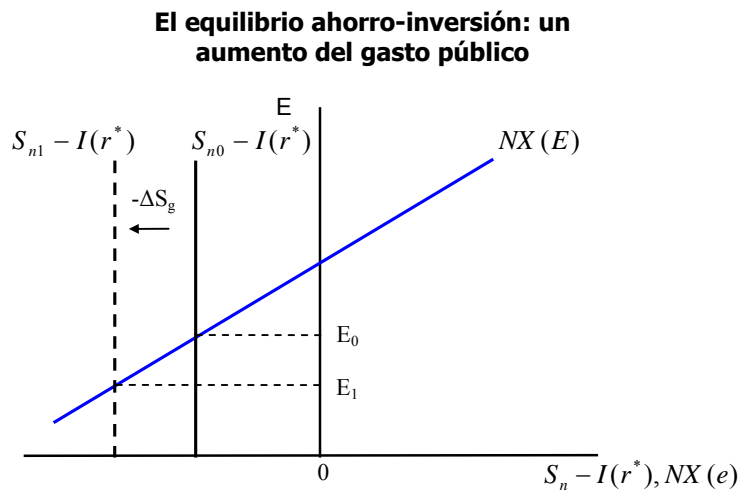
$$S_{n0} + S_{e0} = S = I(r^*)$$

Tras el cambio:

$$S_{n1} + S_{e1} = S = I(r^*)$$

$$S_{n0} < S_{n1}$$

$$S_{e0} > S_{e1}$$



Caso 2 (b): economía abierta

Este caso difiere del anterior; aquí la tasa de interés internacional (r^*) no domina a la pequeña economía abierta (la economía pequeña no es *interest rate taker*). En esta economía abierta con libre movilidad de capitales, el tipo de cambio es influido por el diferencial entre las tasas de interés doméstica y extranjera.

$$e = e_0 - \rho(r - r^*)$$

De acuerdo con esta ecuación, el tipo de cambio e es igual a e_0 cuando las tasas de interés son iguales. El tipo de cambio será menor que e_0 cuando la tasa de interés doméstica es mayor que la extranjera; pues en este caso los activos nacionales se hacen más atractivos. Esto produce una entrada de capitales que, al igual que en el caso anterior, provoca una apreciación del tipo de cambio real.

En equilibrio, la producción es igual al Gasto Agregado en la economía:

$$Y = C + I(r) + G + NX(e)$$

Suponiendo otra vez un incremento del gasto público:

a) El incremento inicial en el ingreso:

$$\Delta Y_1 = \frac{1}{1 - b(1 - t)} \Delta G$$

$$\Delta Y_1 = k \Delta G$$

b) Los efectos del incremento de la producción sobre el ahorro público y privado:

$$\Delta S_p = (1 - t) \Delta Y_1 - b(1 - t) \Delta Y_1$$

$$\Delta S_p = (1 - b)(1 - t) k \Delta G$$

$$\Delta S_g = t \Delta Y_1 - \Delta G$$

$$\Delta S_g = [tk \Delta G - \Delta G]$$

$$\Delta S_g = \left[\frac{t}{1 - b(1 - t)} - 1 \right] \Delta G$$

$$\Delta S_g = -[(1 - b)(1 - t)] k \Delta G < 0$$

$$\Delta S_p = (1 - t) \Delta Y_1 - b(1 - t) \Delta Y_1$$

$$\Delta S_p = (1 - b)(1 - t) m \Delta G$$

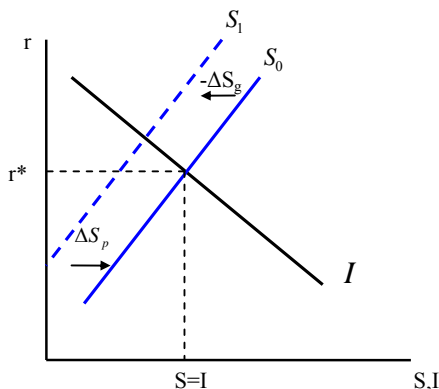
Finalmente, el cambio total del ahorro agregado (S) en la economía será igual a cero:

$$\Delta S = \Delta S_p + (-\Delta S_g) = 0$$

Nótese que, hasta aquí, el ahorro externo no ha cambiado.

- c) Al igual que en el Caso 1, el incremento total del ahorro privado es igual al descenso del ahorro público (en valor absoluto). En el equilibrio ahorro-inversión, tendremos un doble desplazamiento de la curva de ahorro. El efecto contractivo del ahorro, producto del gasto público, desplazará la curva a la izquierda. El efecto expansivo del ahorro, como consecuencia del incremento de la producción, y por ello del consumo y el ahorro, desplazará la curva hacia la derecha.

El equilibrio ahorro-inversión: un aumento del gasto público



- d) Por otro lado, el incremento inicial de la producción causa desequilibrios en el mercado de dinero. Al igual que antes, mayores niveles de ingreso desplazan la demanda por dinero de las familias. Es necesario un aumento de la tasa de interés para volver al equilibrio entre oferta y demanda de dinero.

$$Y \uparrow \rightarrow L^d \uparrow \rightarrow L^d > M^s / P \rightarrow r \uparrow$$

En la ecuación que define al tipo de cambio real, vemos que el incremento de la tasa de interés doméstica causará una apreciación.

$$e = e_0 - (\uparrow r - r^*)$$

Intuitivamente, una mayor tasa de interés tiene como consecuencia la entrada de capitales al país, pues los activos domésticos se hacen más atractivos que los extranjeros. Producto de la abundancia relativa de moneda extranjera, el tipo de cambio se reduce (apreciación).

$$r \uparrow \rightarrow r > r^* \rightarrow e \downarrow$$

Ambos cambios, el de la tasa de interés y el tipo de cambio real, tendrán efectos adversos en la inversión y en las exportaciones netas.

$$r \uparrow \rightarrow I(r) \downarrow$$

$$r \uparrow \rightarrow e \downarrow \rightarrow NX(e) \downarrow$$

- e) La magnitud de la reducción del producto, generada por el descenso de la inversión y las exportaciones netas, es igual a:

$$\Delta Y_2 = \frac{1}{1-b(1-t)} [(-\Delta I) + (-\Delta NX)] < 0$$

- f) Los cambios en la producción generan, a su vez, cambios en el ahorro público y privado.

El cambio en el ahorro público será igual a:

$$\Delta S_g = t(-\Delta Y_2)$$

$$\Delta S_g = tk [(-\Delta I) + (-\Delta NX)] < 0$$

A su vez, el cambio en el ahorro privado es igual a:

$$\Delta S_p = (1-t)(-\Delta Y_2) - b(1-t)(-\Delta Y_2)$$

$$\Delta S_p = [(1-b)(1-t)] \cdot k [(-\Delta I) + (-\Delta NX)] < 0$$

Finalmente, el cambio total en el ahorro agregado será igual a:

$$\Delta S = (-\Delta S_p) + (-\Delta S_g)$$

$$\Delta S = [(1-b)(1-t)] \cdot k [(-\Delta I) + (-\Delta NX)] + tk [(-\Delta I) + (-\Delta NX)]$$

$$\Delta S = [(1-b)(1-t) + t] \cdot k [(-\Delta I) + (-\Delta NX)]$$

$$\Delta S = [-t + b(1-t) + t] \cdot k [(-\Delta I) + (-\Delta NX)]$$

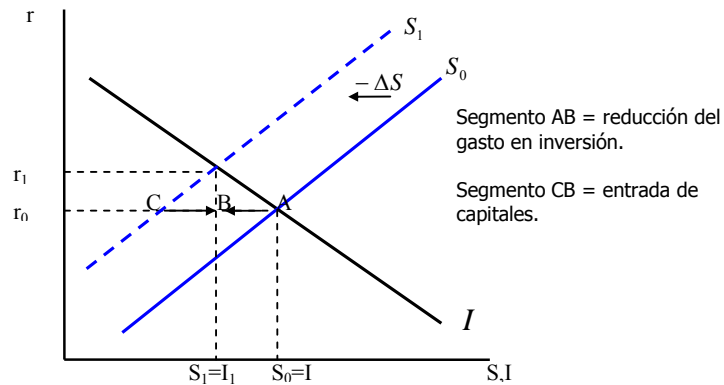
$$\Delta S = [1 - b(1-t)] \cdot k [(-\Delta I) + (-\Delta NX)]$$

$$\Delta S = (-\Delta I) + (-\Delta NX)$$

Los cambios en el ahorro total son iguales a la suma de los cambios en las exportaciones netas y la inversión. Gráficamente, tenemos que el incremento en el gasto público reduce el ahorro disponible en la economía. Por esta razón es que la inversión, con una mayor tasa de interés asociada al nuevo equilibrio en el mercado de dinero, se reduce. Por otro lado, el incremento de la tasa de interés afecta al tipo de cambio. Producto de la apreciación, las exportaciones netas se reducen. Otra manera de decir esto es que el ahorro externo (M-X) aumenta, pues el encarecimiento de nuestros productos reduce el gasto en ellos en el extranjero.

Se produce un *crowding out* parcial de la inversión y las exportaciones netas: la razón de que sea parcial es que la magnitud del aumento del gasto público no es igual (en valor absoluto) a la caída de la inversión y las exportaciones netas.

El equilibrio ahorro-inversión: un descenso de la inversión (b)



Referencias Bibliográficas

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ (BCRP)

- 1998 Memoria Anual. Publicaciones y Seminarios.
- 2006 Guía Metodológica de la Nota Semanal. Publicaciones y Seminarios.
- 2006 Revista Moneda Nº 132. Publicaciones y Seminarios.
- 2008 Memoria Anual. Publicaciones y Seminarios.
- 2009 Reporte de Estabilidad Financiera, Nov-2009. Publicaciones y Seminarios.
- 2009 Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2009- 2011. Reporte de Inflación en Publicaciones y Seminarios.
- 2010 Cuadros Estadísticos de la Nota Semanal Nº 7, Feb-2010. Publicaciones y Seminarios.
- Portal Electrónico del BCRP.* Consulta hecha el 13-10-2010.
<www.bcrp.gob.pe>
Cuadros Anuales Históricos

BEARE, JOHN

- 1978 *Macroeconomics. Cycles, Growth, and Policy in a Monetary Economy.* Nueva York: Macmillan.

BERNANKE, BEN

- 1995 «The Macroeconomics of the Great Depression: A comparative Approach» *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 27, nº 1.
- 2009 «Reflexions on a Year of Crisis». Federal Reserve Bank of Kansas City`s Annual Economic Symposium, Jackson Hole, Wyoming.

FRIEDMAN, MILTON

- 1994 *Money Mischief.* Nueva York: Harcourt Brace&Company, A Haverst Book.

FINDLAY, DAVID

- 1999 «The IS-LM Model: Is There a Connection between slopes and the effectiveness of fiscal and monetary policy? ». *Journal of economic education*, vol. 30, pp. 373-382.

HICKS, JOHN

- 1937 «Mr. Keynes and the Classics». *Econometrica*, vol.5, pp.147-159.

JIMÉNEZ, FÉLIX

- 1978-79 «El proceso de Inversión: los planteamientos de J.M. Keynes, de D.W. Jorgenson y la Teoría del Acelerador». *Revista proyección*, nº 10 y 11, ESAN. Noviembre 1978 y Enero-Febrero 1979.
- 1979 «El planteamiento Keynesiano del ingreso y el mecanismo del multiplicador». *Revista Proyección*, nº 13, ESAN. Mayo-Junio 1979.

- 1987 «El comportamiento de la Inversión Privada y el Papel del Estado: notas sobre la acumulación de capital en una economía no-integrada», en *Socialismo y Participación*, n° 38. Lima.
- 1994 «El dinero y su relación con los precios: del monetarismo neoclásico al tratado de dinero de Keynes». Documento de trabajo n° 119, CISEPA. Lima.
- 1994 «Dinero, inversión, financiamiento, ahorro financiero: apuntes sobre el discurso teórico de J.M.Keynes». Documento de Trabajo n°120, Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- 2001 «¿Es reactivadora la política fiscal? Notas sobre la ley de prudencia y transparencia fiscal». Documento de Trabajo n°215, Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- 2006 *Macroeconomía: Enfoques y Modelos*. Tercera Edición: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- 2008 *Reglas y sostenibilidad de la política fiscal. Lecciones de la experiencia peruana*. Primera Edición: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

JIMÉNEZ, FÉLIX Y OSCAR DANCOURT

- 2009 *Crisis Internacional: Impactos y respuestas de política económica en el Perú*. Primera Edición. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

JUNANKAR, PRAMOD NAGORAO

- 1972 *Investment: Theories and Evidence*. Londres: Editorial Macmillan.

KALECKI, MICHAL

- 1944 «Three ways to full employment». En *The economics of full employment*. Oxford, Basil Blackwell.

KEYNES, JOHN

- 1965[1936] *La Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*. 7.ª ed. México: Fondo de Cultura económica.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS (MEF)

- 2003 *Ley n°27958 de Prudencia y Transparencia Fiscal*.

ORREGO, FABRIZIO

- 2007 «Autonomía del Banco Central de Reserva del Perú: Una perspectiva histórica». *Revista Moneda*, n°135, BCRP.

RAO, VARADAJA KASTURI RANGA VIJAYENDRA

- 1952 «La inversión, la renta y el multiplicador en una economía subdesarrollada». En Agarwala, A.N. y Singh, S.p. *The economics of underdevelopment: a series of articles and papers*. New York: Oxford University Press, 1963, c1958.

ROS, JAIME

2004 «Una nota sobre expectativas y equilibrios múltiples en un modelo IS-LM». En Ruiz, Pablo y Serrano, Fernando: *Enseñanza y reflexión económicas: homenaje a Carlos Roces*. México: Plaza y Valdés.

SEMINARIO, BRUNO

2006 «Los regímenes monetarios en el Perú». *Revista Moneda*, nº133, BCRP.

SKIDELSKY, ROBERT

2008 *What would Keynes have done?* Diario The Independent. Noviembre 22, 2008.

STIGLITZ, JOSEPH

2002 «La Información y el cambio en el paradigma de la ciencia económica». *Revista Asturiana de Economía*, nº 25, pp.102-104. Universidad de Columbia.

THIRWALL, ANTHONY

1980 *Balance of payments theory and the United Kingdom Experience*. Londres: Editorial Macmillan.

TOBIN, JAMES

1969 A General Equilibrium Approach to Monetary Theory. *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 1, nº 1, pp.15-29.

Ejercicios Resueltos Capítulo 7

1. Suponga que:

$$L^d = Y - 100r \quad \text{Demanda por saldos reales}$$

$$M^s = M \quad \text{Oferta de dinero}$$

Además:

$$Y = 1000$$

$$M = 500$$

Donde M^s es la oferta nominal de dinero, L^d es la demanda de dinero, r es la tasa de interés real o nominal ya que asumimos una inflación igual a cero (es decir, el nivel de precios se mantiene constante en el tiempo) e Y es naturalmente el producto.

- a) ¿Cuánto es la oferta real de dinero? (si los precios son fijos no hay diferencia entre oferta real y nominal)
 - b) Encontrar la tasa de interés de equilibrio ¿Qué sucede con la tasa de interés de equilibrio si la oferta monetaria aumenta de 500 a 1000? Graficar el efecto.
 - c) Si el Banco Central desea subir la tasa de interés a 7 ¿Qué debe suceder con la oferta monetaria para no afectar el nivel de producción?
 - d) Derivar la curva LM y graficarla.
 - e) ¿Qué sucede si hay un aumento del 100% del coeficiente correspondiente a la demanda especulativa de dinero?
 - f) ¿Qué sucede si hay un aumento del coeficiente correspondiente a la demanda transaccional de dinero?
2. Dadas las siguientes ecuaciones:

$$C = C_0 + cY_d$$

$$T = T_0 + tY$$

$$I = I_0 - hr$$

$$G = G_0$$

$$X = X_0$$

$$M = mY_d$$

- a) Encuentre la expresión para la IS.
- b) Derive gráficamente a partir del plano (Y, DA) qué ocurre con la curva IS si se produce:
 - i) Un aumento en la tasa impositiva (t), que no implique una magnitud mayor que la de consumir.
 - ii) Una caída en las exportaciones autónomas.

3. Dadas las siguientes ecuaciones:

$$C = C_0 + cY_d$$

$$T = T_0 + tY$$

$$I = I_0 - hr$$

$$G = G_0$$

$$X = X_0$$

$$M = mY$$

$$DA = C + I + G + X - M$$

La demanda real por dinero:

$$L^d = Y - jr$$

La oferta real de dinero:

$$\frac{M^s}{P} = \frac{M_0}{P}$$

El equilibrio en el mercado de bienes:

$$Y = DA$$

- a) Graficar el equilibrio en el mercado de bienes.
- b) Encontrar la forma $DA = \text{constante} + \text{pendiente} \cdot Y$
- c) Evaluar una política fiscal expansiva a través del aumento del gasto público
- d) Evaluar una política fiscal contractiva a través del aumento de la tasa impositiva.
- e) Deducir la IS y graficarla.
- f) Evaluar los efectos sobre la IS de una política fiscal expansiva a través del aumento del gasto público.
- g) Evaluar los efectos sobre la IS de una política fiscal contractiva a través del aumento de la tasa impositiva.

4. Con los datos de la pregunta anterior, el equilibrio en el mercado de dinero está dado por:

$$\frac{M^s}{P} = L^d$$

- a) Graficar el equilibrio en el mercado de dinero
 - b) Encontrar la forma: $r = \text{constante} + \text{pendiente} * Y$
 - c) Evaluar una política monetaria expansiva a través del aumento de la oferta monetaria.
 - d) Deducir la LM y graficarla
 - e) Evaluar los efectos sobre la LM de una política monetaria expansiva a través de un aumento de la oferta monetaria.
5. Dadas las ecuaciones:

$$C = C_0 + cY_d$$

$$T = T_0 + tY$$

$$I = I_0 - hr$$

$$G = G_0$$

$$X = X_0$$

$$M = mY$$

$$DA = C + I + G + X - M$$

La demanda real por dinero:

$$L^d = Y - jr$$

La oferta real de dinero:

$$\frac{M^s}{P} = \frac{M_0}{P}$$

El equilibrio en el mercado de bienes:

$$Y = DA$$

El equilibrio en el mercado de dinero:

$$\frac{M^s}{P} = L^d$$

- a) Graficar el equilibrio IS-LM
- b) Evaluar y graficar una política fiscal expansiva a través del aumento del gasto público.
- c) Evaluar y graficar una política fiscal contractiva a través del aumento de la tasa impositiva
- d) Evaluar y graficar una política monetaria expansiva a través del aumento de la oferta nominal de dinero.

Políticas mixtas:

- e) Estamos en un periodo electoral: ¿qué debe hacer el *policy maker* para aumentar el gasto (y así ser más popular: no le interesan las metas fiscales) sin afectar la meta de tasa de interés planteada por el Banco Central?
- f) Ahora consideremos un *policy maker* responsable que decide aumentar los impuestos para cumplir con su meta de déficit fiscal. ¿Qué decisión debe tomar para no afectar el nivel del producto?
- g) Supongamos ahora que el *policy maker* aumenta el gasto y la tasa impositiva a la vez de tal forma que el nivel de producto no varíe. ¿Lo podrá hacer?, ¿cuáles son los probables efectos?, ¿será eficiente esta política mixta?

6. Resolver:

- a) Derivar la Demanda Agregada a partir del modelo IS-LM de la pregunta anterior. Mostrar gráficamente.
- b) ¿Cuáles son los efectos sobre la Demanda Agregada de una política fiscal expansiva?
- c) ¿Cuáles son los efectos sobre la Demanda Agregada de una política monetaria expansiva?

7. Se tiene la siguiente economía. Además, se sabe que es una economía cerrada y por lo tanto su gasto está dividido en tres sectores representativos: sector de consumidores, de inversionistas y de Gobierno, cuyas funciones son las siguientes:

$$C = C_0 + cY_d \quad c > 0$$

$$I = I_0 - hr \quad h > 0$$

$$G = g_0 - gY \quad g > 0$$

$$Y_d = Y - T$$

$$T = tY \quad t > 0$$

Donde C es el consumo, Y_d es el ingreso disponible, T son los impuestos, t es la tasa impositiva, G es el gasto del Gobierno e I es la inversión privada.

- a) ¿Qué tipo de política fiscal sigue el Gobierno?
- b) Encontrar la demanda y graficarla en el contexto del modelo de 45° (gasto ingreso)
- c) Si existiesen dos países A y B con propensiones marginales a consumir de 0.6 y 0.2 respectivamente (en todo lo demás son exactamente iguales). ¿Cuál de los países sería más sensible a una caída del componente autónomo del gasto de Gobierno?

Para los siguientes literales asuma que la propensión marginal a consumir es c :

- d) ¿Cómo cambia la Demanda Agregada y el Ingreso (Y) si los ciudadanos de este país disminuyen su propensión a consumir (una reducción de la propensión marginal a consumir (c))? Explicar intuitiva y gráficamente.
 - e) Si el Gobierno cree conveniente disminuir la tasa impositiva (t) ¿qué sucedería con la Demanda Agregada y el ingreso? Explicar intuitiva y gráficamente. ¿Cómo cambia su respuesta si en vez de seguir una regla del tipo $G = g_0 - gY$ el Gobierno decide tener una de presupuesto equilibrado, es decir, $G = T = tY$
 - f) Si el ruido político de la economía aumenta y los inversionistas empiezan a perder confianza en el país disminuyendo su gasto autónomo (I_0). ¿Cuál sería el efecto sobre la Demanda Agregada y el ingreso? Explicar intuitiva y gráficamente.
 - g) Si el ruido político de esta economía cesa haciendo que la tasa de interés disminuya ¿Qué sucedería con la Demanda Agregada y el ingreso? Explicar intuitiva y gráficamente.
 - h) ¿Qué sucede con la Demanda Agregada y los ingresos de esta economía cerrada, si decide entrar a un tratado de libre comercio? Suponga dos casos: 1) Que está generando recurrentes déficit comerciales y 2) Que está generando recurrentes superávit comerciales
 - i) Derivar la ecuación de la IS y graficarla.
8. Dadas las ecuaciones para el sector doméstico, de negocios, Gobierno e internacional:

$$C = C_0 + cY_d$$

$$I = I_0 - hr$$

$$G = g_0 - gY \quad \text{Regla contracíclica}$$

$$X = X_0$$

$$M = mY_d$$

$$NX = X - M$$

$$Y_d = Y - T$$

$$T = tY$$

Donde C es el consumo, Y_d es el ingreso disponible, T son los impuestos, t es la tasa impositiva, G es el gasto del Gobierno, I es la inversión privada, NX es la balanza comercial, X son las exportaciones (que en este caso son autónomas), M son las importaciones (dependientes del ingreso de la economía) y m la propensión marginal a importar.

- a) Graficar el modelo ingreso-gasto en esta economía.
- b) Encontrar la ecuación de la IS y graficarla ¿Qué sucede si hay un aumento del parámetro g ?
- c) ¿Cómo se afecta el ingreso si la propensión marginal a importar (m) aumenta y la tasa impositiva (t) disminuye en la misma magnitud? ¿los efectos se compensan totalmente? Explique intuitiva y gráficamente usando la IS.
- d) Encontrar la proyección de la IS, teniendo en cuenta que m es la propensión marginal a importar y que ahora el gasto ya no sigue una regla contracíclica ($G = g_0 - gY$) sino que es totalmente autónomo $G = G_0$. Se sabe que:
 $C_0 = 35, I_0 = 35, G_0 = 30, c = 0.5, t = 0.2, h = 0.1, m = 0.2, X = 20$
- e) Se acercan las elecciones y el Gobierno descrito por el modelo decide aumentar su gasto en 10 para mejorar su posición en las encuestas. No obstante, para no afectar su déficit fiscal decide aumentar la tasa impositiva a 0.25. Asumiendo una tasa de interés igual a 4 ¿Cumplirá con su objetivo de no afectar su déficit ($G-T$)? ¿Cuál será el efecto sobre su nivel de ingreso de equilibrio?
- f) ¿Qué sucede ante una disminución de h de 0.1 a 0.05 (coeficiente de sensibilidad a la tasa de interés)?, ¿cambia la pendiente? ¿desplaza a la curva IS?

9. Suponga que:

Mercado de bienes

$$C = 200 + 0.75Y_d$$

$$I = 200 - 25r$$

$$G = 100$$

$$X = X_0$$

$$M = M_0$$

$$XN = X - M = 0$$

$$Y_d = Y - T$$

$$T = 100$$

Mercado de dinero

$L^d = Y - 100r$	Demanda por saldos reales
$M^s = M$	Oferta de dinero
$P=1$	Oferta Agregada

- a) Encuentre la ecuación de la IS y gráfiquela.
- b) Encuentre la ecuación de la LM y gráfiquela, si la oferta nominal de dinero en la economía es de 500.
- c) ¿Cuál es el nivel de producción y de tasa de interés cuando $M=500$? Graficar el equilibrio IS-LM.
- d) ¿Cuál sería la nueva tasa de interés y el nivel de producción si el gasto aumenta de 100 a 200? Grafique el desplazamiento de las curvas en el modelo IS-LM y en el de OA-DA.
- e) Si la oferta monetaria aumenta de 500 a 1000
 - i) Halle la nueva LM
 - ii) Halle el nuevo nivel de tasa de interés y de producción
 - iii) Grafique sus resultados en el modelo IS-LM y en el de OA-DA indicando el desplazamiento de las curvas respectivas respecto al modelo original (Cuando $G = 100$ y $M = 500$).

10. Dados los siguientes datos de una economía con Gobierno:

Mercado de bienes

Consumo privado	$C = 50 + 0.8Y^d$
Inversión privada	$I = 50 - 5r$
Gasto del Gobierno	$G = 130$
Transferencias	$TR = 25$
Tributación	$T = 0.25Y$

Mercado de dinero

$$\text{Oferta real de dinero} \quad \frac{M^s}{P} = 250$$

$$\text{Demanda real de dinero} \quad L = 0.5Y - 10r$$

- a) Calcule las funciones IS y LM y los valores de equilibrio del ingreso y de la tasa de interés.
 - b) Calcule el saldo presupuestario en la situación de equilibrio.
 - c) Calcule la nueva producción de equilibrio si el consumo exógeno aumenta a cien unidades.
 - d) Calcule el efecto sobre la tasa de interés del incremento del gasto del Gobierno de 130 a 150.
- 11.** Para una economía abierta con Gobierno se conocen las siguientes funciones de comportamiento:

Mercado de bienes

$$C = C_0 + cY_d$$

$$T = tY$$

$$I = I_0 - hr$$

$$G = G_0$$

$$X = x_1Y^* + x_2e$$

$$M = m_1Y - m_2e$$

$$e = e_0 - \rho(r - r^*)$$

Mercado de dinero

$$L = \frac{Y}{k_0 + k_1(r + \pi^e)}$$

$$P = P_0$$

- a) Derive las curvas IS y LM
- b) Presente de manera intuitiva y gráficamente (usando el modelo IS-LM y el de OA-DA) los efectos de:
 - i) Una disminución del consumo autónomo.
 - ii) Una recesión internacional combina con una política fiscal expansiva de la misma magnitud.

- iii) Un aumento de la propensión a consumir
- iv) Una disminución de la inversión autónoma combinado con una política monetaria expansiva de la misma magnitud.

12. Para una economía abierta con Gobierno, como la presentada en el ejemplo anterior, pero con un presupuesto equilibrado:

- a) Derive las curvas IS y LM.
- b) Presente de manera intuitiva y grafica (usando el modelo IS-LM y OA-DA) los efectos de una disminución de la tasa de interés real internacional
- c) Presente de manera intuitiva y gráfica (usando el modelo IS-LM y OA-DA) los efectos de una disminución de la tasa de tributación combinado con una política monetaria expansiva.

13. Las siguientes son ecuaciones para un país X, el cual no comercia con el exterior:

Mercado de bienes

$$Y = C + I + G$$

$$C = 2 + 0.6Y_d$$

$$Y_d = Y - T$$

$$T = 0.35Y$$

$$G = 6$$

$$I = 7 - 0.15r$$

Mercado de dinero

$$L = 0.23Y - 0.09i$$

$$M = 9$$

$$P = 3$$

Dado que la inflación esperada es cero, se puede usar indistintamente la tasa de interés real y la nominal.

- a) Hallar las curvas IS y LM y el equilibrio macroeconómico
- b) Hallar la Demanda y Oferta Agregadas.
- c) ¿Qué sucede cuando el gasto se incrementa en 25%? Hacer un análisis intuitivo, gráfico y matemático en el plano IS-LM y OA-DA.
- d) Si se quieren anclar las expectativas de los inversionistas respecto a la tasa de interés ¿qué política escogería usted para contrarrestar los efectos de la

política fiscal expansiva en b, una política monetaria expansiva o una contractiva? Responda intuitivamente.

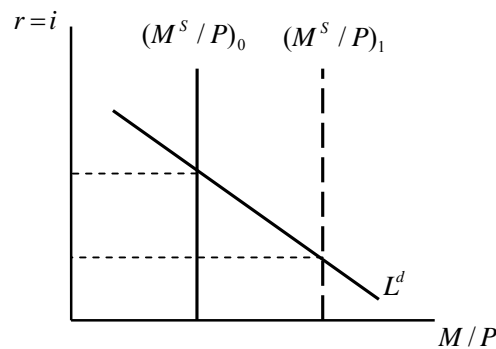
- e) ¿Qué sucede cuando el Banco Central decide disminuir la oferta de dinero a 3?
- f) Ahora bien, si el Gobierno quiere evitar fuertes fluctuaciones del producto, qué le convendría hacer, una política fiscal expansiva o una contractiva? Responda intuitivamente.

Solución

1. Respuesta:

- a) Si los precios son fijos no hay diferencia entre oferta real y nominal, por lo que $M / P = 500$
- b) El equilibrio en el mercado de dinero se dará en el punto en el que coincidan la demanda y la oferta de dinero, es decir, cuando $500 = Y - 100r$. Si $Y = 1000$, la tasa de interés de equilibrio será $r = 5$. Cuando M^s se duplica, la tasa de interés será nula.

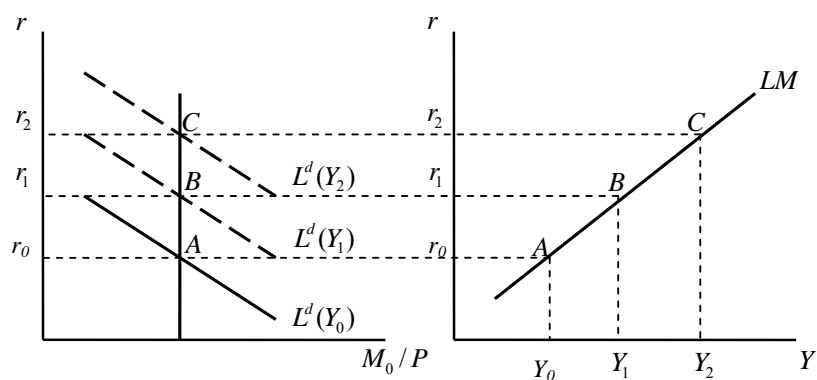
Un aumento de la oferta real de dinero



- c) Intuitivamente un incremento de la tasa de interés harían más atractivos los bonos disminuyendo la demanda por dinero (recordemos que esta no se desplaza ya que varía r , que es una variable endógena al modelo). Para mantener en equilibrio al mercado monetario, será necesaria una disminución de la oferta monetaria tal que $\Delta M = 0 - 100(\Delta r)$. Así, $\Delta M = -200$ con lo cual, el nuevo valor de M será 300.
- d) Un incremento del producto, provocará un incremento de la demanda transaccional del dinero: se dispondrá de un mayor ingreso para adquirir

bienes. Por lo tanto, dado que la demanda por dinero (L) es una función positiva del producto, un incremento del producto desplazará de forma ascendente la curva de demanda de dinero, provocando para un mismo nivel de oferta de dinero, un incremento de la tasa de interés. Así, podemos observar claramente una relación positiva entre el producto y la tasa de interés en el mercado monetario que es justamente representada por la LM cuya naturaleza está constituida de todos los locus de puntos (r, Y) bajo los cuales el mercado monetario se encuentra en equilibrio. Gráficamente, tenemos lo siguiente:

Derivación de la curva LM



- e) Con la demanda inicial de dinero ($L^d = Y - 100r$), la curva LM tendría la forma siguiente:

$$r = \frac{1}{100} Y - \frac{1}{100} \left(\frac{M}{P} \right)$$

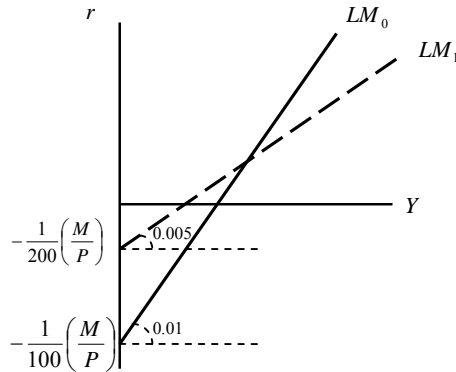
El coeficiente correspondiente a la demanda especulativa de dinero es el que acompaña a la tasa de interés en la ecuación de la demanda de dinero. Dado que este coeficiente se ha incrementado al 100%, la demanda de dinero será $L^d = Y - 200r$, con lo cual la LM tendrá la siguiente forma:

$$r = \frac{1}{200} Y - \frac{1}{200} \left(\frac{M}{P} \right)$$

Gráficamente, el incremento de este coeficiente genera un desplazamiento hacia arriba del intercepto y una curva menos empinada debido a la

disminución de la pendiente. Ahora, para un mismo nivel de tasa de interés, la demanda de dinero será menor.

Cambios en la pendiente de la LM

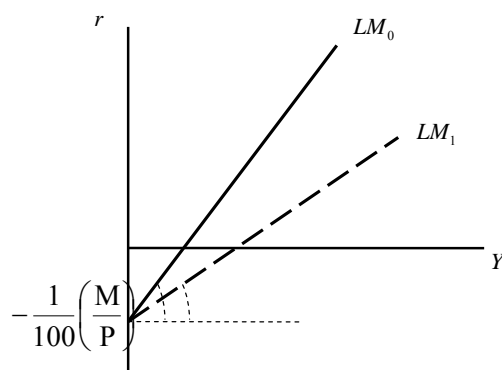


- f) Del mismo modo, el coeficiente correspondiente a la demanda transaccional de dinero es el que acompaña al producto en la ecuación de demanda de dinero. Si antes la demanda de dinero era $L^d = Y - 100r$, un incremento en el coeficiente de la demanda transaccional supongamos en 100% dará como resultado una demanda de dinero de la forma $L^d = 2Y - 100r$, con lo cual la curva LM tendrá la siguiente forma:

$$r = \frac{2}{100} Y - \frac{1}{100} \left(\frac{M}{P} \right)$$

Respecto de la LM inicial, la nueva LM será más empinada dado que habrá aumentado la pendiente de 0.01 a 0.02. Ahora, para un mismo nivel de producto habrá una mayor demanda de dinero.

Cambios en la pendiente de la LM



2. Respuesta:

- a)** La IS se deriva de la condición de equilibrio del mercado de bienes que se da cuando $DA = Y$. En lugar de despejar el producto, se despeja la tasa de interés, obteniendo así la curva de la IS:

$$Y = C_0 + cY_d + I_0 - hr + G_0 + X_0 - mY_d$$

$$Y = C_0 + c(Y - T_0 - tY) + I_0 - hr + G_0 + X_0 - m(Y - T_0 - tY)$$

$$Y = C_0 - cT_0 + c(1-t)Y + I_0 - hr + G_0 + X_0 + mT_0 - m(1-t)Y$$

$$r = \frac{C_0 - (c-m)T_0 + I_0 + G_0 + X_0}{h} - \left(\frac{1 - (c-m)(1-t)}{h} \right) Y$$

- b)** Resolviendo para cada caso:

- i)** Ante un aumento de la tasa impositiva, se tiene lo siguiente:

En la DA:

$$DA = A_0 - hr + Y[(c-m)(1-t)] \Rightarrow \text{Una disminución de la pendiente}$$

$$\text{Donde } A_0 = C_0 - (c-m)T_0 + I_0 + G_0 + X_0$$

En la IS:

$$r = \frac{C_0 - (c-m)T_0 + I_0 + G_0 + X_0}{h} - \frac{[1 - (c-m)(1-t \uparrow)]}{h} Y$$

$$\frac{C_0 - (c-m)T_0 + I_0 + G_0 + X_0}{h} \Rightarrow \text{Igual ordenada en el origen}$$

$$-\frac{[1 - (c-m)(1-t \uparrow)]}{h} \Rightarrow \text{Una caída en la pendiente}$$

ii) Ante una caída en las exportaciones autónomas:

En la DA:

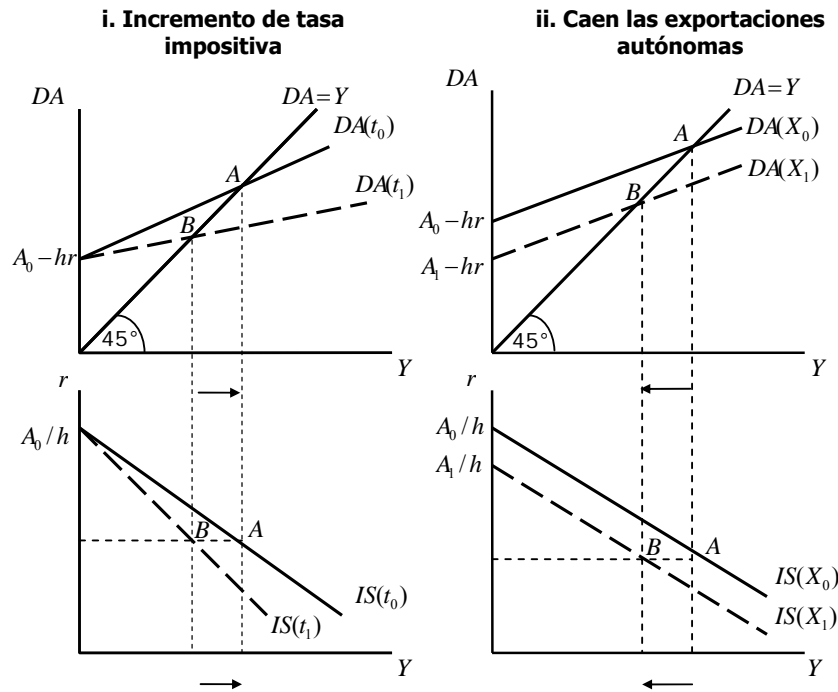
$$DA = A_0 - hr + Y[(c-m)(1-t)] \Rightarrow \text{Disminuye el intercepto}$$

En la IS:

$$r = \frac{C_0 - (c-m)T_0 + I_0 + G_0 + X_0 \downarrow}{h} - \frac{[1 - (c-m)(1-t)]}{h} Y$$

$$\frac{C_0 - (c-m)T_0 + I_0 + G_0 + X_0 \downarrow}{h} \Rightarrow \text{Menor ordenada en el origen}$$

$$-\frac{[1 - (c-m)(1-t)]}{h} \Rightarrow \text{Pendiente constante}$$



3. Respuesta:

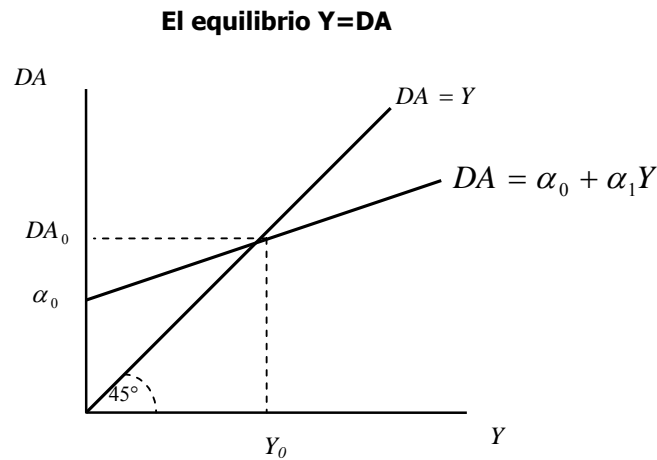
- a)** El equilibrio en el mercado de bienes se da cuando la Demanda Agregada es igual a la producción ($DA=Y$):

$$DA = C_0 + cY_d + I_0 - hr + G_0 + X_0 - mY_d$$

$$DA = (c - m)Y_d + C_0 + I_0 - hr + G_0 + X_0$$

$$DA = [(c - m)(1 - t)]Y + C_0 + I_0 - hr + G_0 + X_0$$

Graficando la Demanda Agregada en el plano (DA, Y):



- b)** De la ecuación de la Demanda Agregada, tenemos que:

$$DA = \alpha_0 + \alpha_1 Y$$

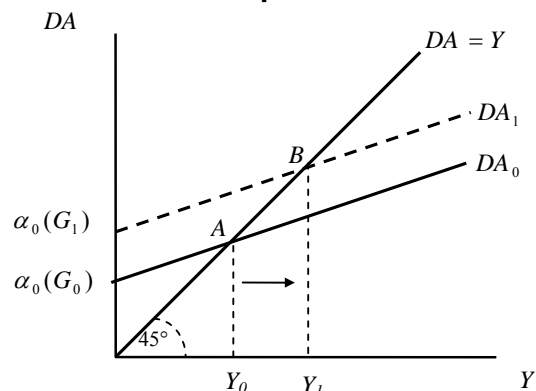
$$DA = [(c - m)(1 - t)]Y + C_0 + I_0 - hr + G_0 + X_0 + (c - m)T_0$$

$$\alpha_0 = C_0 + I_0 - hr + G_0 + X_0 + (c - m)T_0$$

$$\alpha_1 = [(c - m)(1 - t)]$$

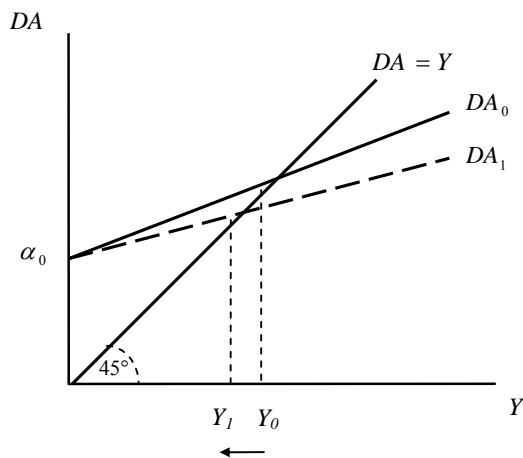
- c)** Una política fiscal expansiva tiene como efecto incrementar la producción, a través de sus efectos multiplicadores sobre el Gasto Agregado de la economía.

Política fiscal expansiva: un aumento del gasto público



- d) Una política fiscal contractiva hecha a través de un aumento de la tasa impositiva tiene como efecto reducir el multiplicador del gasto. El nuevo equilibrio tendrá niveles de ingreso menores.

Política fiscal contractiva: un aumento de la tasa impositiva



- e) Para derivar la curva IS, despejamos la tasa de interés en función del ingreso y del resto de componentes autónomos de la Demanda Agregada:

$$DA = Y$$

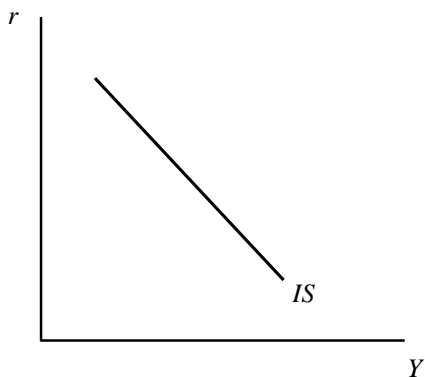
$$Y = [(c - m)(1 - t)]Y + C_0 + I_0 - hr + G_0 + X_0$$

$$[1 - (c - m)(1 - t)]Y = (m - c)T_0 + C_0 + I_0 - hr + G_0 + X_0$$

$$r = \frac{(m - c)T_0 + C_0 + I_0 - hr + G_0 + X_0}{h} - \frac{[1 - (c - m)(1 - t)]}{h}Y$$

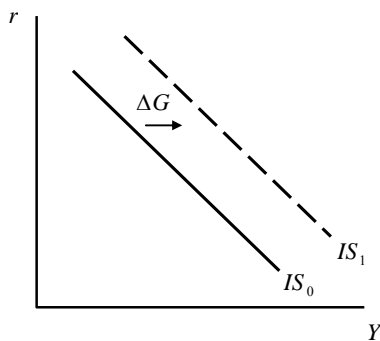
Gráficamente:

La curva IS



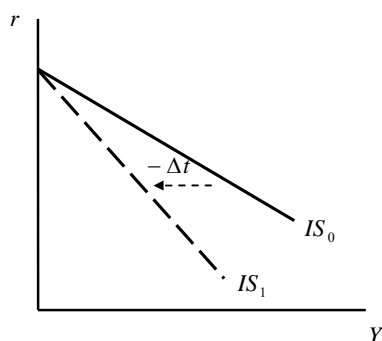
- f) Un aumento del gasto público hace que la Demanda Agregada sea mayor que la producción. En orden de retornar al equilibrio ($DA=Y$), la producción debe aumentar.

Política fiscal expansiva: un aumento del gasto público



- g) Una política fiscal contractiva hecha a través del aumento de la tasa impositiva produce un cambio en la pendiente de la IS. Al reducir la sensibilidad del Gasto Agregado a la producción, hace que cambios en la tasa de interés tengan efectos menores sobre el producto.

Política fiscal contractiva: un aumento de la tasa impositiva

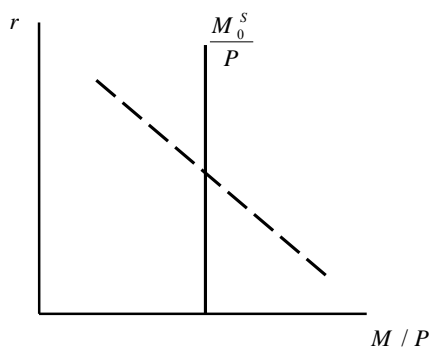


4. Con los datos de la pregunta anterior, el equilibrio en el mercado de dinero está dado por:

$$\frac{M^s}{P} = L^d$$

- a) El equilibrio en el mercado de dinero es producto de la intersección entre oferta y demanda por dinero real. manteniendo el supuesto de expectativas inflacionarias constantes, en el plano ($i=r, M/P$), tenemos:

El equilibrio en el mercado de dinero



- b) Del equilibrio en el mercado de dinero, llegamos a la ecuación donde la tasa de interés está en función del producto.

$$\frac{M^s}{P} = L^d$$

$$\frac{M_0}{P} = Y - jr$$

$$r = -\frac{M_0}{jP} + \frac{Y}{j}$$

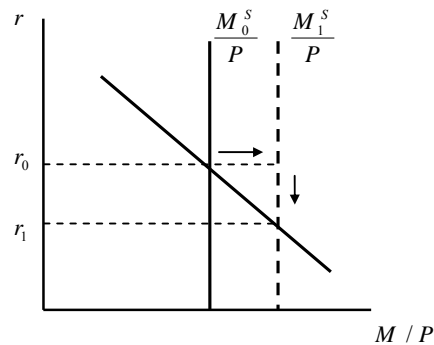
$$r = \gamma_0 + \gamma_1 Y$$

$$\gamma_0 = -\frac{M_0}{jP}$$

$$\gamma_1 = \frac{1}{j}$$

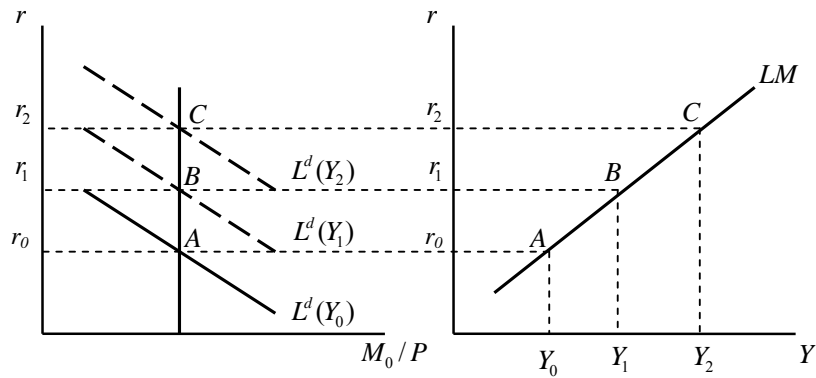
- c) El aumento de la oferta nominal de dinero causará un desequilibrio en el mercado de dinero. Sin cambios en su ingreso, las familias demandarán menos dinero del necesario para que el mercado esté en equilibrio. La tasa de interés debe bajar, para incrementar la demanda por dinero, de forma tal que se restaure el equilibrio entre oferta y demanda de dinero.

Un aumento de la oferta nominal de dinero



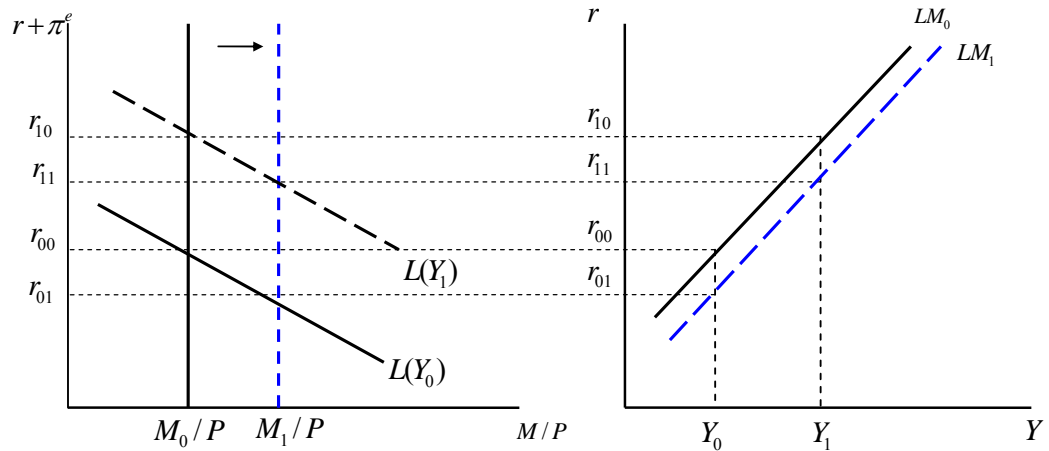
- d) Para derivar la curva LM del equilibrio en el mercado de dinero, debemos suponer cambios en el nivel de ingreso. Por los motivos transacción y precaución, las familias demandarán más dinero si sus ingresos suben. En el plano $(r, M/P)$, y suponiendo además que la inflación esperada es constante e igual a cero, de modo que $i=r$:

Derivación de la curva LM



- e) El aumento de la oferta nominal de dinero tiene el efecto de reducir, para todos los niveles de ingreso, la tasa de interés que equilibra el mercado de dinero. Gráficamente:

Política monetaria expansiva: un incremento de la oferta nominal de dinero



5. Respuesta:

a) Graficamos el equilibrio IS-LM en el plano (Y, r) .

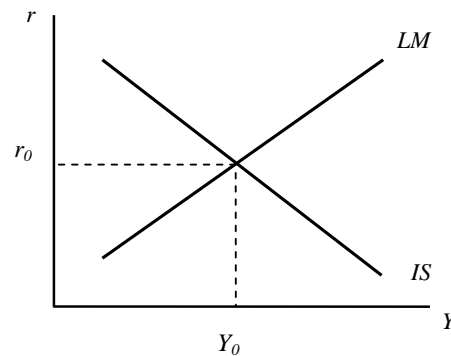
Mercado de bienes

$$r = \frac{(m-c)T_0 + C_0 + I_0 - hr + G_0 + X_0}{h} - \frac{[1-(c-m)(1-t)]}{h} Y$$

Mercado de dinero

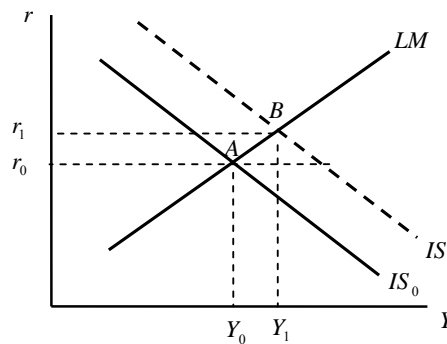
$$r = -\frac{M_0}{jP} + \frac{Y}{j}$$

Las curvas IS y LM



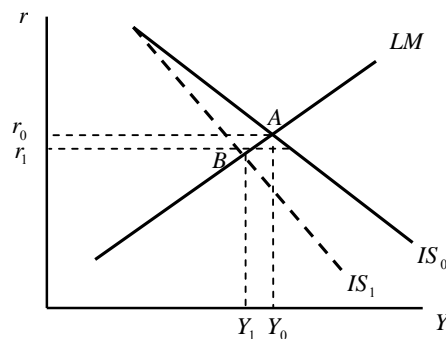
b) El aumento del gasto público desplazará la curva IS hacia la derecha, aumentando los niveles de ingreso y tasa de interés de equilibrio. El incremento de la Demanda Agregada (por un mayor gasto público) hace necesario un nivel de producción mayor. En el mercado de dinero, las familias, dado que disponen de mayores ingresos, demandan más dinero. Como la oferta monetaria es constante, el equilibrio en el mercado de dinero requiere de una tasa de interés mayor.

Política fiscal expansiva: un aumento del gasto público



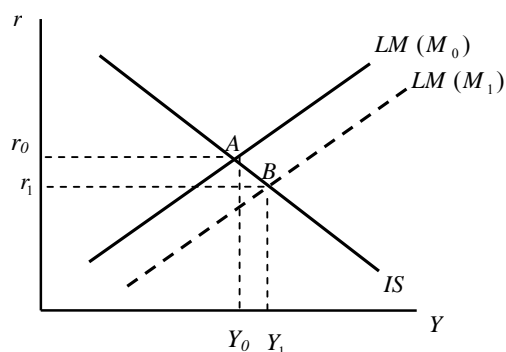
- c) El aumento de la tasa impositiva reducirá la pendiente de la IS, y con ello la sensibilidad del producto a cambios en la tasa de interés. Las familias, con un menor ingreso disponible, reducirán su consumo. En el nuevo equilibrio, habrá una tasa de interés y un producto menores. La curva LM no se desplaza, pues ninguno de sus componentes ha cambiado; sin embargo, el nuevo equilibrio en el mercado de dinero requerirá de tasas de interés menores, dado que el ingreso es ahora menor.

Política fiscal contractiva: un aumento de la tasa impositiva



- d) El aumento de la oferta nominal de dinero desplazará la curva LM hacia la derecha, haciendo que en el nuevo equilibrio existe un producto mayor y tasas de interés menores. En el mercado de dinero, el aumento de la oferta nominal de dinero causa un desequilibrio. La reducción de la tasa de interés es necesaria para incentivar la demanda por dinero de las familias y volver al equilibrio entre oferta y demanda. En el mercado de bienes, la reducción de la tasa de interés incentiva la inversión, por lo que el producto aumenta.

Política monetaria expansiva: un aumento de la oferta nominal de dinero

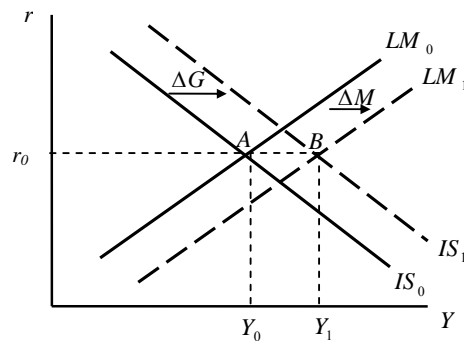


e) Políticas mixtas:

Si el *policy maker* tiene como objetivo aumentar el gasto sin afectar la meta de tasa de interés propuesta por el Banco Central, necesita la aplicación conjunta de política fiscal y monetaria.

En este caso, el aumento del gasto público desplaza la IS hacia la derecha y aumenta la producción, pero tiene como consecuencia mayores tasas de interés. Esto reduce la inversión y hace que el incremento en la producción sea menor al incremento del gasto público. Se requiere una política monetaria expansiva que mantenga la tasa de interés en el nivel inicial para no afectar la inversión y lograr incrementos iguales en el gasto público y la producción.

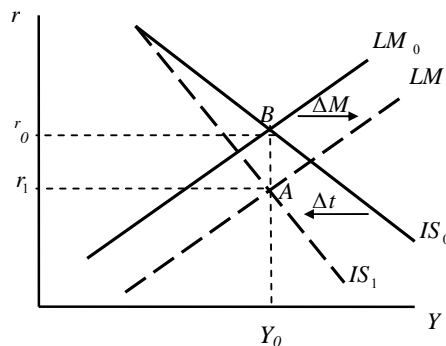
Mezcla de políticas para mantener la tasa de interés constante: ΔG y ΔM



- f) Si el *policy maker* desea aumentar los impuestos sin alterar los niveles de producción de la economía, debe valerse otra vez de la aplicación de políticas conjuntas. El aumento de la oferta nominal de dinero mantendrá el ingreso constante.

En este caso, el aumento de los impuestos reduce el ingreso disponible de las familias, por lo que el consumo se contrae. Sin embargo, la reducción de la tasa de interés, producto de la aplicación de la política monetaria expansiva, aumentará la inversión modo tal que el Gasto Agregado no varíe y el producto tampoco.

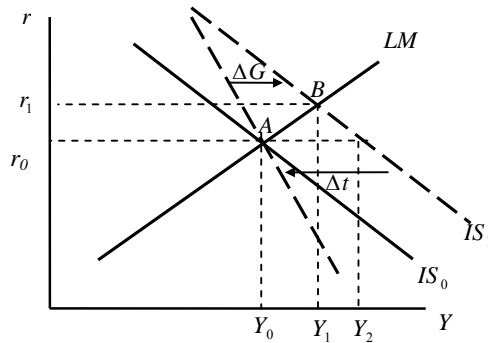
Mezcla de políticas para mantener el presupuesto equilibrado y la producción constante: ΔT y ΔM



- g) El aumento simultáneo del gasto público y la tasa impositiva tendrá efectos sobre la composición del Gasto Agregado, aun cuando el producto no varíe. Por un lado, el mayor gasto público incrementará la Demanda Agregada, haciendo necesario un incremento de la producción para regresar al equilibrio (punto A). Otra consecuencia del incremento de la demanda es la tasa de interés mayor: esto hará que la inversión se reduzca (punto B).

El aumento de la tasa impositiva reducirá el ingreso disponible de las familias: por esta razón, el consumo se verá afectado negativamente. Sin embargo, en orden de restaurar el nivel de producción inicial, el aumento de la tasa impositiva será tal que la tasa de interés también vuelva a ser la inicial (punto A). La inversión se incrementará hasta ser la misma de antes de la aplicación de las políticas.

Mezcla de políticas para mantener la producción constante: ΔG y Δt



Para saber si esta política mixta es eficiente, hay que evaluar cuáles son los componentes del gasto que han sufrido alteraciones.

$$\Delta Y = \Delta C + \Delta I + \Delta G + \Delta X - \Delta M$$

Si el ingreso no ha cambiado, y la inversión tampoco, pues la tasa de interés sigue siendo la misma, los únicos cambios han ocurrido en el consumo (por el aumento de la tasa impositiva) y en el gasto público (por la aplicación de la política fiscal expansiva)

$$0 = \Delta C + \Delta G$$

Por lo tanto, el incremento del gasto público ha sido contrarrestado con una reducción, en la misma magnitud, del consumo de las familias. Se produce un *crowding out* del consumo privado.

El objetivo del gasto público es mejorar la calidad de vida de la población mediante la implementación de hospitales, colegios, carreteras, y otros programas sociales que el estado pueda realizar. Si en el cumplimiento de sus objetivos termina por reducir el poder adquisitivo de las familias y, con ello, afectar su calidad de vida, es necesario revisar si los instrumentos de política empleados han sido los más adecuados posibles. Si bien esta política mixta consigue mantener constante la tasa de interés (y con esto la inversión), el efecto sobre la composición del gasto, es decir, el *crowding out* del consumo privado, es no deseable.

6. Respuesta:

- a)** Para derivar la Demanda Agregada del modelo IS-LM, debemos despejar la producción (Y) en función de los precios (P).

El equilibrio simultáneo en el mercado de bienes y de dinero requiere que:

$$\frac{(m-c)T_0 + C_0 + I_0 - hr + G_0 + X_0}{h} - \frac{[1-(c-m)(1-t)]}{h} Y = -\frac{M_0}{jP} + \frac{Y}{j}$$

$$\frac{(m-c)T_0 + C_0 + I_0 - hr + G_0 + X_0}{h} = Y \left[\frac{1}{j} + \frac{[1-(c-m)(1-t)]}{h} \right] - \frac{M_0}{j} \cdot \frac{1}{P}$$

$$\frac{(m-c)T_0 + C_0 + I_0 - hr + G_0 + X_0}{h} + \frac{M_0}{j} \cdot \frac{1}{P} = Y \left[\frac{h + j \cdot [1-(c-m)(1-t)]}{h \cdot j} \right]$$

$$Y = \frac{j \cdot [(m-c)T_0 + C_0 + I_0 - hr + G_0 + X_0]}{h + j \cdot [1-(c-m)(1-t)]} + \left[\frac{M_0 \cdot I_1}{h + j \cdot [1-(c-m)(1-t)]} \right] \frac{1}{P}$$

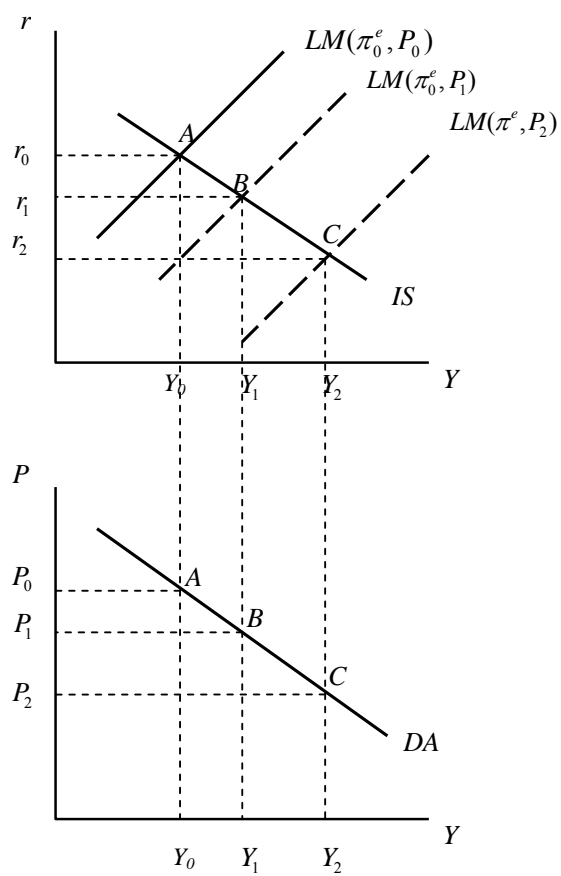
$$Y = \alpha + \beta \frac{1}{P}$$

$$\alpha = \frac{j \cdot [(m-c)T_0 + C_0 + I_0 - hr + G_0 + X_0]}{h + j \cdot [1-(c-m)(1-t)]}$$

$$\beta = \left[\frac{M_0 \cdot h}{h + j \cdot [1-(c-m)(1-t)]} \right]$$

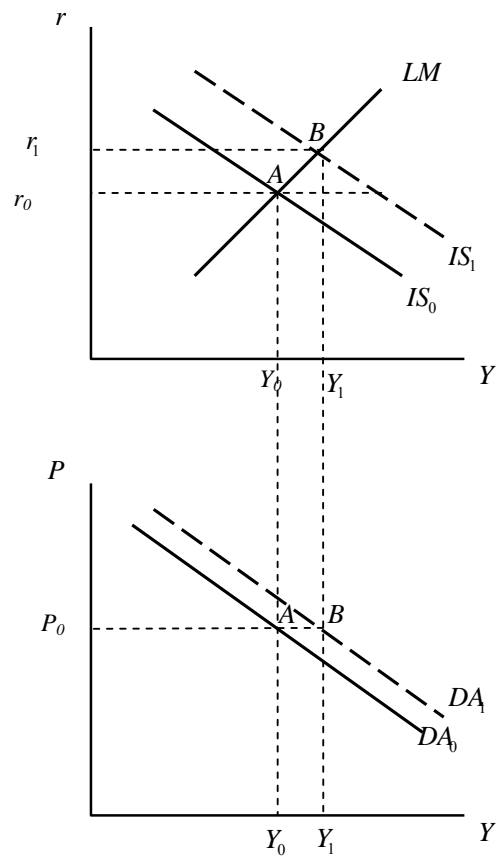
Gráficamente, la Demanda Agregada resulta de suponer incrementos en el nivel de precios que desplacen la LM. Los pares de puntos (Y,P) donde se cumple el equilibrio en el mercado de bienes formarán la Demanda Agregada.

Derivación de la curva de Demanda Agregada



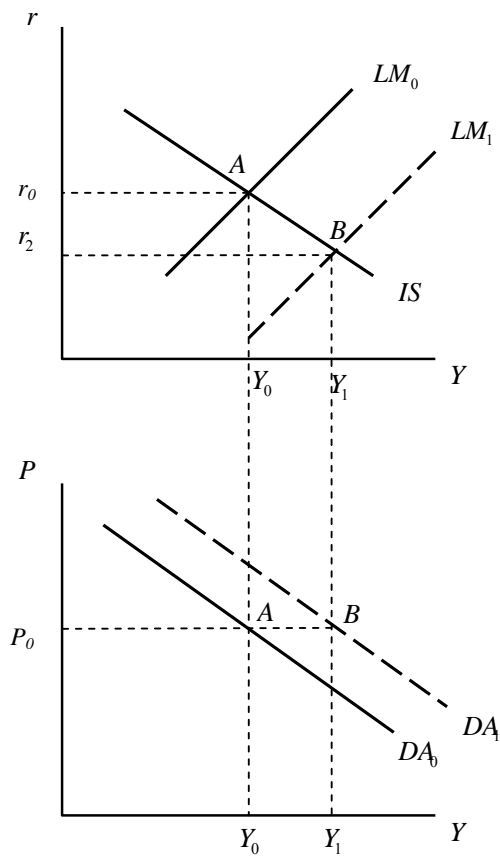
- b)** La aplicación de una política fiscal expansiva genera un aumento del intercepto de la IS, con lo cual esta curva se desplaza hacia la derecha. Sin cambios en la LM, en el nuevo equilibrio tendremos una producción y tasa de interés mayores. Esto se traduce en un desplazamiento hacia la derecha de la Demanda Agregada.

Un aumento del gasto público en el modelo IS-LM y la DA



- c) El aumento de la oferta de dinero genera un aumento del intercepto de la LM, con lo cual la curva se desplaza hacia la derecha. Como no ha cambiado ningún componente de la IS, esta curva no se mueve, y la producción aumenta y la tasa de interés disminuye. Esto se traduce en un desplazamiento hacia la derecha de la curva de Demanda Agregada.

Un aumento de la oferta de dinero en el modelo IS-LM y la DA



7. Respuesta:

- a) Dado que el gasto es de la forma $G = g_0 - gY$, sigue una regla contracíclica. Es decir, en expansiones el gasto se contrae mientras que en recesiones se incrementa: es una política estabilizadora.
- b) Dado que estamos en una economía cerrada, la Demanda Agregada adopta la siguiente forma:

$$DA = C + I + G$$

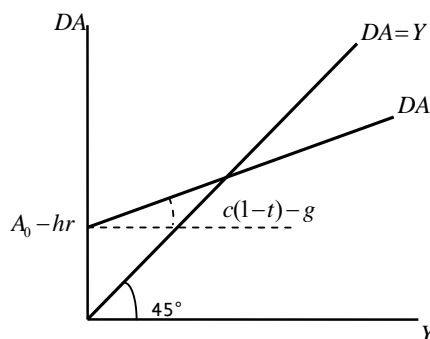
$$DA = C_0 + cY_d + I_0 - hr + g_0 - gY$$

Agrupamos los componentes autónomos bajo el nombre de A_0 . Estos formarán parte del intercepto junto con la tasa de interés, mientras las variables dependientes del producto conformarán la pendiente:

$$DA = C_0 + I_0 + g_0 - hr + Y[c(1-t) - g]$$

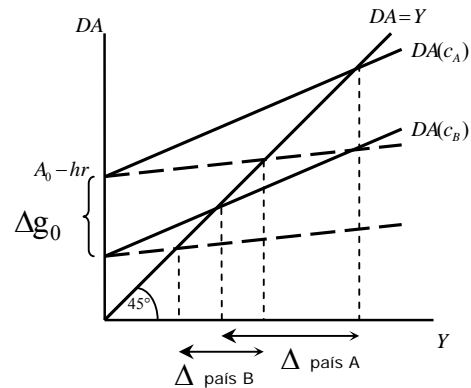
$$DA = A_0 - hr + Y[c(1-t) - g]$$

La Demanda Agregada



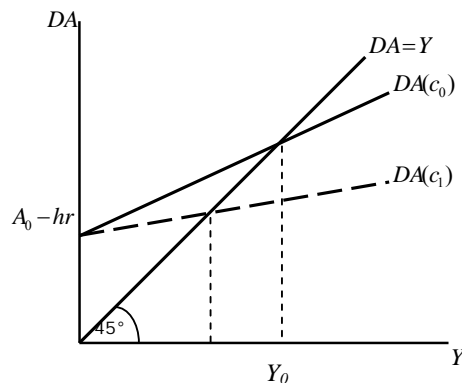
- c) Si $c_a=0.6$ y $c_b=0.2$, la pendiente de la Demanda Agregada en el país A será mayor que la del país B. Mediante el gráfico expuesto a continuación, se puede apreciar que una variación del componente autónomo del gasto de Gobierno, afectará en mayor proporción al país A que al país B. Intuitivamente, una disminución del gasto autónomo, disminuye la Demanda Agregada y consecuentemente el producto. El consumo, que depende en parte del producto se verá afectado a través de la propensión marginal a consumir disminuyendo nuevamente la demanda. Por lo tanto, mientras mayor sea la propensión marginal a consumir, una variación de cualquier componente autónomo de la Demanda Agregada afectará en mayor magnitud al producto de equilibrio, provocando así mayores fluctuaciones. Con respecto al multiplicador, el país A cuya propensión marginal a consumir es 0.6 tendrá un mayor multiplicador que el del país B, con lo cual podemos deducir que un mayor multiplicador traerá mayores fluctuaciones en el producto.

Efectos de un aumento del gasto autónomo: propensiones marginales a consumir distintas



- d)** Si disminuye la propensión marginal a consumir de un país, gráficamente la curva de Demanda Agregada tendrá una menor pendiente lo cual disminuirá el nivel de producto de equilibrio. Sin embargo, como hemos visto en el ejercicio anterior, esto provocará menores fluctuaciones del producto ante cambios del componente autónomo y/o de la tasa de interés lo cual es favorable en términos de estabilidad del producto.

Una disminución de la propensión marginal a consumir



Intuitivamente, una disminución de la propensión marginal a consumir disminuirá el consumo ya que para cada nivel de ingreso disponible disminuirá la demanda por consumo. Esto provocará una disminución de la Demanda Agregada y por ende del nivel de producción de equilibrio.

El efecto se puede ver de manera precisa en el multiplicador. Dado que:

$$DA = A_0 - hr + Y[c(1-t) - g]$$

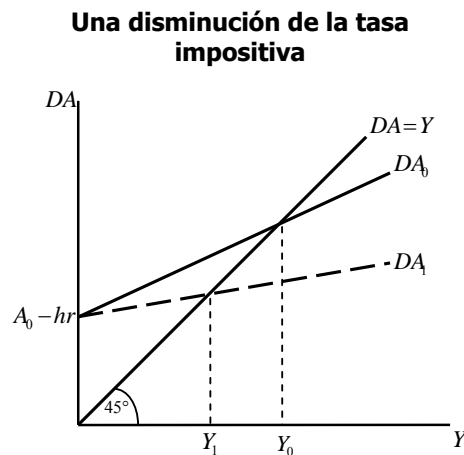
En equilibrio, ($DA = Y$), por lo que

$$Y = \frac{1}{1 - c(1-t) + g} [A_0 - hr]$$

Donde el multiplicador es $\frac{1}{1 - c(1-t) + g}$

Por lo tanto, una disminución de la propensión a consumir, incrementará el denominador de la expresión anterior con lo cual disminuirá el multiplicador.

- e) Una disminución de la tasa impositiva incrementaría el ingreso disponible de los consumidores los cuales a su vez incrementarían su consumo aumentando así la Demanda Agregada de la economía y consecuentemente el nivel de producto de equilibrio.



Ahora bien, si el Gobierno decide cambiar su regla contracíclica por una de presupuesto equilibrado tal que $G = tY$ es necesario recordar que una disminución de la tasa impositiva afecta a la Demanda Agregada a través de la propensión marginal a consumir, por ende su efecto no es neto: $C = C_0 + c(Y - tY)$. Sin embargo, el efecto de la disminución del gasto -a través de la disminución del impuesto- sí afectará directamente a la Demanda Agregada, con lo cual el efecto total será una contracción de la Demanda Agregada y así del producto.

Algebraicamente:

$$DA = C + I + G$$

$$DA = C_0 + cY_d + I_0 - hr + tY$$

$$DA = C_0 + I_0 - hr + Y[c(1-t) + t]$$

$$DA = A_0 - hr + Y[c + t(1-c)]$$

Vemos que el efecto final de una disminución de la tasa impositiva terminará alterando el producto ya que la disminución que pueda causar a la Demanda Agregada a través del gasto de Gobierno no es compensada totalmente por el aumento del consumo a través del incremento de ingreso disponible. Desde un análisis del multiplicador, antes este era:

$$\text{Multiplicador}_1 = \frac{1}{1 - c(1-t) + g}$$

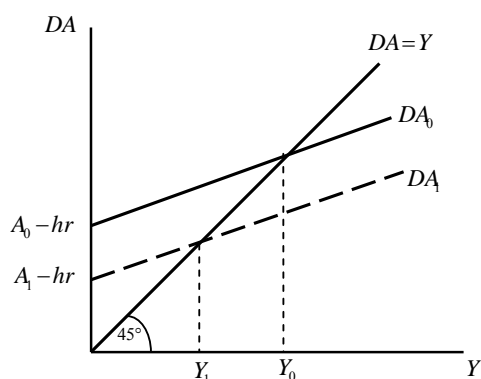
Sin embargo, con el cambio de política ahora presenta la forma siguiente:

$$\text{Multiplicador}_2 = \frac{1}{1 - c(1-t) - t}$$

Así, vemos que una disminución de la tasa impositiva en el primer caso provocará un consecuente aumento del multiplicador, mientras que en el segundo caso, esa disminución será totalmente contrarrestada, incluso será mayor ya que $ct < t$ por lo que dicha disminución se reflejará en una disminución de la producción.

- f)** Una disminución de la inversión autónoma contrae paralelamente la curva de Demanda Agregada, ya que dicha disminución reduce el componente inversión de la Demanda Agregada con lo cual disminuye el producto de equilibrio.

Una disminución de la inversión autónoma



- g)** En general, cualquier variación tanto del componente autónomo de la Demanda Agregada como de la tasa de interés, desplazará paralelamente la curva de Demanda Agregada ya que no dependen del producto como la propensión a consumir o la tasa impositiva (que conforman la pendiente) y tampoco se determinan dentro del modelo, como el producto.

Ahora bien, si tomamos en cuenta la disminución causada por la inversión autónoma, la variación de la tasa de interés podría o no compensar totalmente la reducción de la inversión autónoma. Esto dependerá de las magnitudes de las variaciones. Sin embargo, si el parámetro "h" que representa la sensibilidad de la inversión respecto de la tasa de interés es demasiado bajo es muy probable que dicha disminución no logre compensar totalmente los efectos del ruido político de la pregunta anterior.

- h)** Hasta ahora hemos supuesto una economía cerrada. Cuando la economía se abre, las exportaciones netas pasarán a conformar la Demanda Agregada con lo cual, tenemos que:

$$DA = C + I + G + (X - M)$$

Un déficit comercial ocurre cuando las importaciones superan a las exportaciones. Teniendo en cuenta las herramientas que nos brinda este modelo, que son limitadas, de ser esta la situación al país no le convendría entrar al tratado de libre comercio. Sin embargo, sí le convendría si estuviese en una situación de recurrentes superávits.

- i)** La curva IS (Investment-Saving), representa el equilibrio en el mercado de bienes para una determinada tasa de interés. Asumiendo una economía abierta donde las exportaciones y las importaciones presentan la siguiente forma:

$$X = x_1 Y^* + x_2 e$$

$$M = m_1 Y_d - m_2 e$$

La curva de Demanda Agregada será igual a:

$$DA = C_0 + cY_d + I_0 - hr + g_0 - gY + (x_1 Y^* + x_2 e - m_1(Y - tY) + m_2 e)$$

Para llevar a cabo el análisis en el marco del modelo de 45°, reordenamos los componentes de tal modo que a un lado se encuentren los elementos exógenos al modelo y que no dependan del producto; mientras que a otro lado se encuentren todos los componentes del Gasto Agregado dependientes del producto.

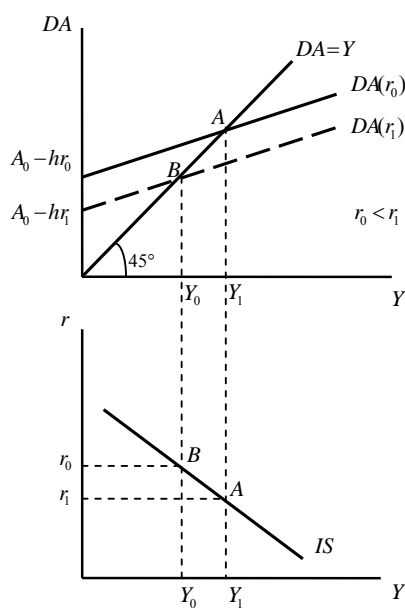
$$DA = C_0 + I_0 + g_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e - hr + Y[(1-t)(c - m_1) - g]$$

Ahora bien, la curva de demanda en sí misma solo garantiza que el gasto total de todos los sectores de la economía sea igual a la demanda final de bienes y servicios. Para que el mercado de bienes se encuentre en equilibrio, la demanda de bienes tiene que ser igual a la cantidad de bienes producida en la economía para un determinado periodo. Por lo tanto, el equilibrio en el mercado de bienes se cumplirá cuando $DA = Y$.

Despejando el producto (Y) al lado izquierdo de la ecuación, obtenemos lo siguiente:

$$Y = \frac{C_0 + I_0 + g_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e}{(1-t)(c - m_1) - g} - \frac{hr}{(1-t)(c - m_1) - g}$$

Derivación de la IS a partir del modelo de 45°



Esta representa la condición bajo la cual el mercado de bienes se encuentra en equilibrio. Por lo tanto, despejando la tasa de interés de la ecuación anterior se obtiene la ecuación de la IS convencional.

$$r = \frac{A_0}{h} - Y \left[\frac{(1-t)(c - m_1) - g}{h} \right]$$

Donde A_0 representa tanto a los componentes autónomos como C_0, I_0, g_0 como a todas las variables que no se determinan dentro del modelo, es decir a todas las variables exógenas al modelo.

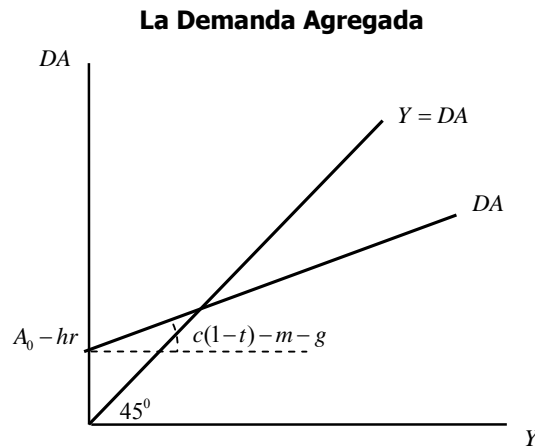
8. Respuesta:

a) Haciendo uso de la identidad $DA=Y$, tenemos:

$$DA = C_0 + I_0 + g_0 + X_0 - hr + c(1-t)Y - mY - gY$$

$$DA = A_0 - hr + Y[c(1-t) - m - g]$$

Donde $A_0 = C + I_0 + g_0 + X_0$



En equilibrio:

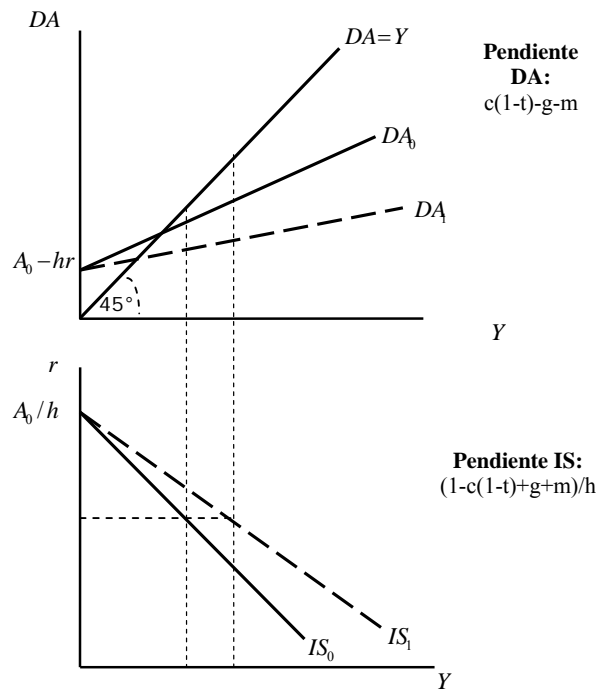
$$Y = \frac{1}{1 - c(1 - t) + m + g} [A_0 - hr]$$

- b)** La curva IS representa el equilibrio en el mercado de bienes dada una tasa de interés. Así, algebraicamente, dado que representa una relación entre la tasa de interés y el producto de equilibrio (la tasa de interés se vuelve endógena al modelo), podría representarse como la ecuación de equilibrio del modelo de 45°, expuesta en el ejercicio anterior. Sin embargo, dado que se suele graficar en el plano (Y, r) , es común expresar a la tasa de interés en función del producto, con lo cual tenemos lo siguiente:

$$r = \frac{A_0}{h} - \frac{(1 - c(1 - t) + g + m)}{h} Y$$

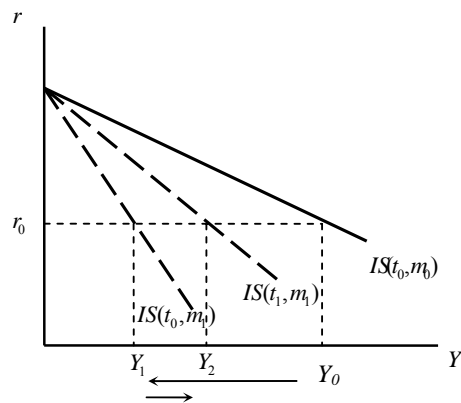
Intuitivamente, un incremento del parámetro g disminuye el gasto público, la Demanda Agregada y consecuentemente el producto de equilibrio. Gráficamente, un incremento de g produce una disminución de la pendiente de la curva de Demanda Agregada en el modelo de 45° y un aumento de la pendiente de la curva IS. Veamos:

Un aumento del parámetro g en la DA y la IS



- c) Intuitivamente, si la propensión marginal a importar aumenta, aumentarán las importaciones, disminuirá la Demanda Agregada y el producto de equilibrio. Consecuentemente, para una misma tasa de interés real, disminuirá el producto de equilibrio por lo que la IS se ve afectada negativamente.

Un aumento de la propensión marginal a importar



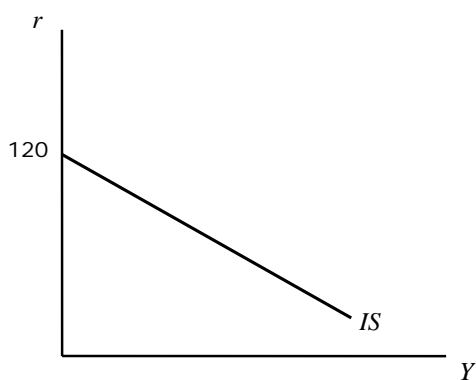
Por otro lado, una disminución de la tasa impositiva incrementa el ingreso disponible de las familias por lo que el consumo se incrementa y así también la Demanda Agregada. Por lo tanto, se incrementa el producto de equilibrio. Ahora, para un mismo nivel de tasa de interés el producto se ha incrementado lo cual provoca un retorno de la curva IS. Pero este retorno no llega a ser al punto inicial: recordemos que, a diferencia del efecto que la propensión a importar tiene sobre la demanda, el efecto de la tasa impositiva no es neto, está intervenido por la propensión marginal a consumir por lo que si bien $\Delta m = -\Delta t$, los efectos no llegan a compensarse totalmente.

d) Si $G = G_0$

$$r = \frac{A_0}{h} - \frac{(1 - c(1 - t) + m)}{h} Y$$

$$\left. \begin{array}{l} A_0 = C_0 + G_0 + X_0 + M_0 = 120 \\ 1 - c(1 - t) + m = 0.8 \end{array} \right\} r = 120 - 8Y$$

Derivación de la curva IS



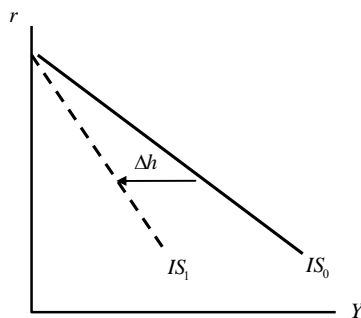
e) Ahora que conocemos la tasa de interés que equivale a 4, podemos conocer cuál será el nivel de producto inicial. Dado que $5 = 1200 - 8Y$, $Y = 149.5$. Así, el respectivo déficit será $DF: G - tY = 30 - 0.2 (149.5) = 0.1$

Una variación del gasto en 10 acompañado de un incremento de la tasa impositiva a 0.25, nos arroja un nuevo punto de equilibrio: $r = 1300 - 8.25Y$. Dado que $r = 4$, $Y = 157.1$. Por lo tanto, el déficit final, dadas las variaciones será $DF: 40 - 0.25 (157.1) = 0.725$.

Vemos claramente que la variación en la tasa impositiva no es suficiente como para contrarrestar el efecto negativo que el incremento del gasto causa sobre el déficit del Gobierno.

- f) Si h disminuye a la mitad de su valor inicial, la pendiente y el intercepto de la IS serán el doble. IS: $r = 2400 - 16Y$. Gráficamente:

La curva IS y cambios en la sensibilidad a la tasa de interés (h)



9. Resolviendo:

a) $DA = 200 + 0.75(Y - 100) + 200 - 25r + 100 + X_0 - M_0$
 $DA = 425 - 25r + 0.75Y$

En equilibrio $Y = DA$

$$Y(1 - 0.75) = 425 - 25r$$

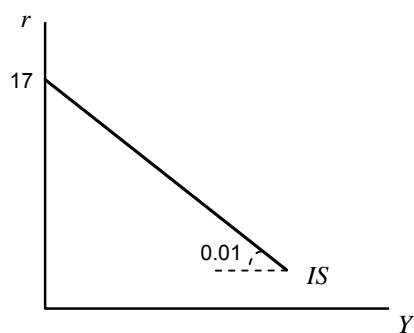
$$Y = \left(\frac{1}{0.25} \right) [425 - 25r]$$

$$Y = 1700 - 100r$$

Despejando la tasa de interés tenemos que:

$$r = 17 - 0.01Y$$

Derivación de la curva IS



b) En equilibrio $L^d = M^s$, por lo tanto tenemos que:

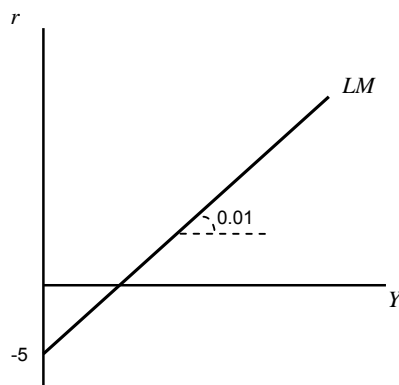
$$M^s = Y - 100r$$

Despejando la tasa de interés tenemos que:

$$r = 0.01Y - 0.01M$$

$$\text{Cuando } M = 500 \Rightarrow r = 0.01Y - 5$$

Derivación de la curva LM



c) El nivel de tasa de interés y de producción bajo los cuales el mercado monetario y el mercado de bienes se encuentra en equilibrio se dará cuando $IS = LM$. Así, tenemos que:

$$\text{IS: } r = 17 - 0.01Y$$

$$\text{LM: } r = 0.01Y - 0.01M$$

En equilibrio IS = LM:

$$17 - 0.01Y = 0.01Y - 0.01M$$

Despejamos el producto y obtenemos nuestro nivel de producto de equilibrio que luego reemplazaremos en cualquiera de las ecuaciones obteniendo así también nuestra tasa de interés de equilibrio:

$$Y = \frac{17}{0.02} + \frac{0.01M}{0.02} = 850 + 0.5M$$

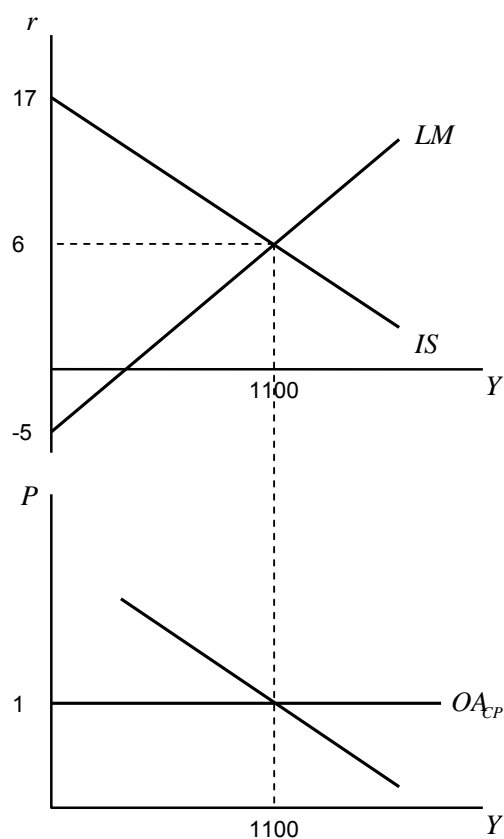
$$r = 17 - 0.01(850 + 0.5M)$$

Si asumimos del ejercicio anterior que $M = 500$

$$Y = 1100$$

$$r = 6$$

Equilibrio IS-LM Y en el plano OA-DA



d) Si $G = 200$

$$Y = \left(\frac{525}{0.25} \right) - 100r$$

$$r = 21 - 0.01Y$$

Ahora, en equilibrio:

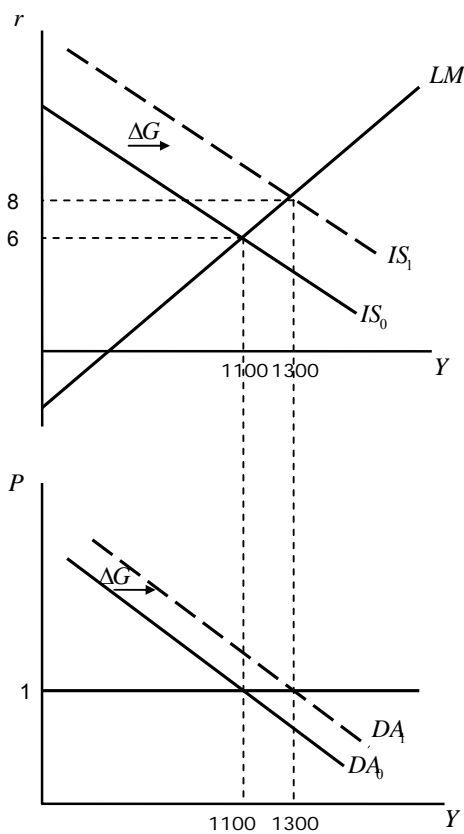
$$21 - 0.01Y = 0.01Y - 5$$

Y los nuevos niveles de producto y tasa de interés serán:

$$Y = 1300$$

$$r = 8$$

Un aumento del gasto público en el modelo IS-LM y en el plano OA-DA



e) Asumiendo nuevamente que $G = 100$, si $M = 1000$

ii) LM: $r = 0.01Y - 10$

iii) El nivel de equilibrio de ambos mercados será:

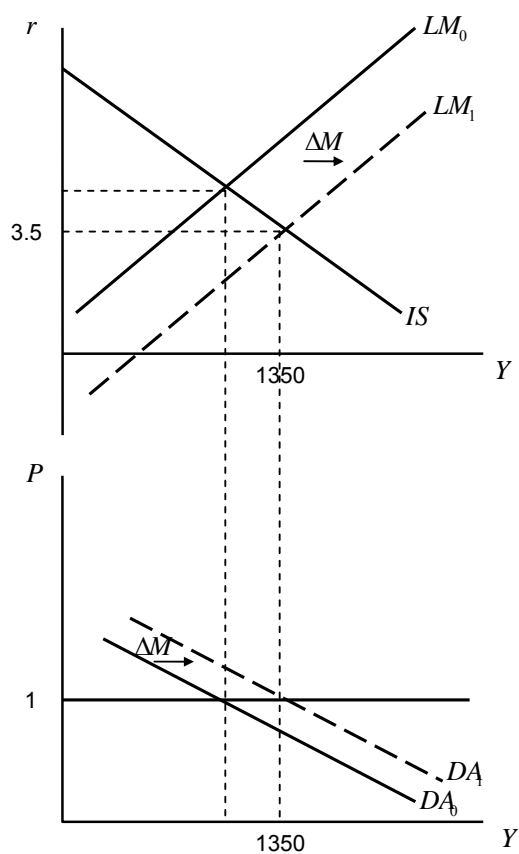
$$17 - 0.01Y = 0.01Y - 0.01(1000)$$

$$Y = 1350$$

$$r = 3.5$$

iv) Gráficamente:

Un aumento de la cantidad de dinero en el modelo IS-LM y en el plano OA-DA



10. Respuesta:

a) La ecuación de la IS

$$Y = 50 + 0.8(Y - 0.25Y + 25) + 130 + 50 - 5r$$

$$0.4Y = 250 - 5r$$

$$Y = 650 - 12.5r$$

La ecuación de la LM:

$$\frac{M^s}{P} = L^d$$

$$250 = 0.5Y - 10r$$

$$0.5Y = 250 + 10r$$

$$Y = 500 + 20r$$

Para calcular los valores del ingreso y de la tasa de interés de equilibrio:

$$Y^{IS} = Y^{LM}$$

$$650 - 12.5r = 500 + 20r$$

$$150 = 32.5r$$

$$4.6153 = r$$

$$592.30 = Y$$

- b)** La tributación $T = 0.25Y = 0.25(592.30) = 148.07$
 $G-T = 130 - 148.07 = -18.07 < 0$
Entonces, el Estado está manteniendo un déficit presupuestario.

- c)** La ecuación de la IS
 $Y = 100 + 0.8(Y - 0.25Y + 25) + 130 + 50 - 5r$
 $0.4Y = 300 - 5r$
 $Y = 750 - 12.5r$

La ecuación LM:

$$Y = 500 + 20r$$

En equilibrio:

$$Y^{IS} = Y^{LM}$$

$$750 - 12.5r = 500 + 20r$$

$$250 = 32.5r$$

$$7.62 = r$$

$$653.84 = Y$$

- d)** La ecuación de la IS
 $Y = 50 + 0.8(Y - 0.25Y + 25) + 150 + 50 - 5r$
 $0.4Y = 270 - 5r$
 $Y = 675 - 12.5r$

La ecuación LM:

$$Y = 500 + 20r$$

En equilibrio:

$$Y^{IS} = Y^{LM}$$

$$675 - 12.5r = 500 + 20r$$

$$175 = 32.5r$$

$$5.38 = r$$

$$607.69 = Y$$

11. Respuesta:

a) Mercado de bienes

Partiendo del equilibrio $DA = Y$

$$Y = C_0 + cY(1-t) + I_0 - hr + G_0 + [x_1Y^* + x_2e - m_1Y_d + m_2e]$$

$$Y = C_0 + cY(1-t) + I_0 - hr + G_0 + [x_1Y^* - m_1Y(1-t) + (x_2 + m_2)(e_0 - \rho(r - r^*))]$$

$$Y = C_0 + I_0 + G_0 + Y(c - m_1)(1-t) + x_1Y^* + (x_2 + m_2)(e_0 + \rho r^*) - r[\rho(x_2 + m_2) + h]$$

Despejamos Y:

$$Y[1 - (c - m_1)(1-t)] = C_0 + I_0 + G_0 + x_1Y^* + (x_2 + m_2)(e_0 + \rho r^*) - r[\rho(x_2 + m_2) + h]$$

La ecuación de la IS representa la relación negativa entre el producto y la tasa de interés, por lo tanto tenemos que:

$$Y = \frac{\alpha_0}{1 - (b - m_1)(1-t)} - \left[\frac{\rho(x_2 + m_2) + h}{1 - (c - m_1)(1-t)} \right] r$$

$$\text{Donde: } \alpha_0 = C_0 + I_0 + G_0 + x_1Y^* + (x_2 + m_2)(e_0 + \rho r^*)$$

O, lo que es lo mismo:

$$r = \frac{\alpha_0}{\rho(x_2 + m_2) + h} - \left[\frac{1 - (c - m_1)(1-t)}{\rho(x_2 + m_2) + h} \right] Y$$

Mercado de dinero

En equilibrio, la demanda de dinero debe de igualar a la oferta de dinero por lo que:

$$\frac{M^s}{P} = \frac{Y}{k_0 + k_1(r + \pi^e)}$$

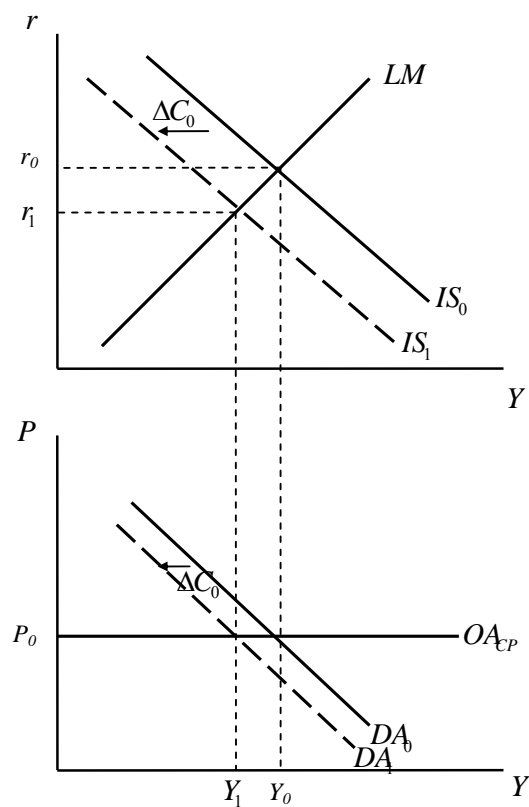
Dado que la curva LM representa la relación positiva entre el producto y la tasa de interés, tenemos que:

$$r = -\left(\frac{k_0 + k_1\pi^e}{k_1}\right) + \frac{P}{k_1 M} Y$$

b) Respuesta:

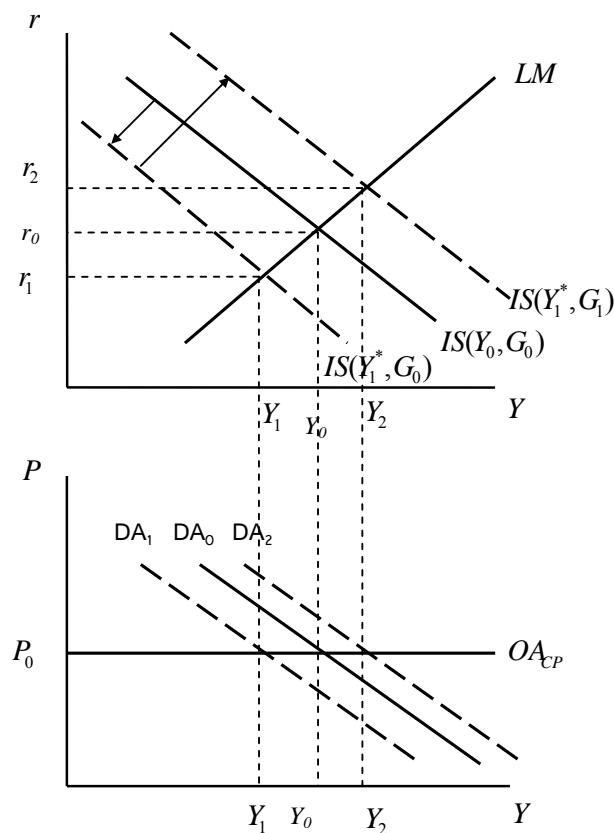
- i)** Una disminución del consumo autónomo (C_0) afectará la curva IS. Dado que C_0 se encuentra en la pendiente de la curva IS, dicha disminución generará una contracción de la curva. En el nuevo equilibrio habrá un menor producto y una menor tasa de interés. Veamos:

Una disminución del consumo autónomo en el plano IS-LM y OA-DA



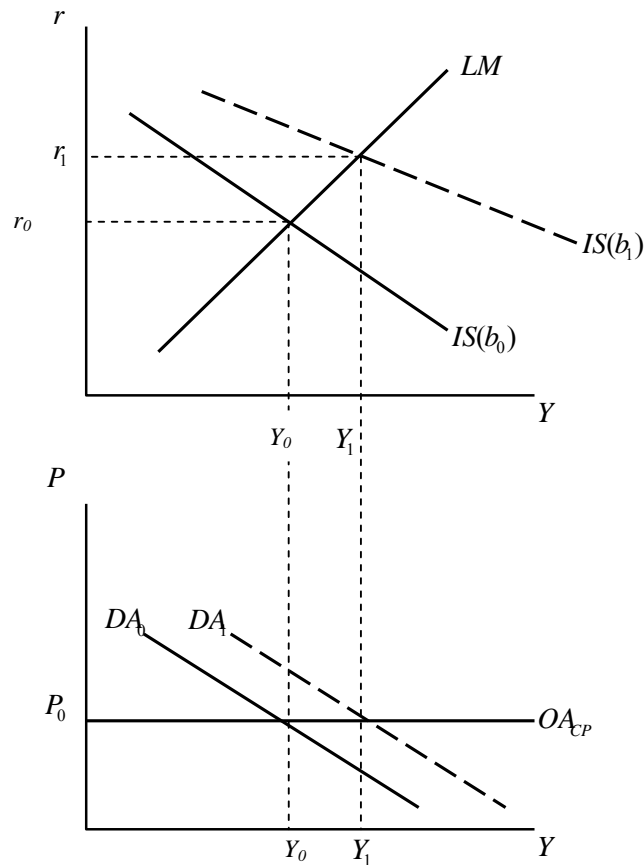
- ii) Una recesión internacional ($Y^* \downarrow$) afectará directamente a las exportaciones que se verán reducidas contrayendo así la curva IS (veamos que Y^* se encuentra en el intercepto de la IS). Sin embargo, una expansión fiscal en igual magnitud que la reducción del producto internacional, contraerá el efecto de la caída del producto extranjero. Ahora bien, recordemos que la disminución del producto extranjero está neteado por el parámetro x_1 mientras que la variación del gasto de Gobierno no se suaviza por la presencia de ningún parámetro. Así, podemos asumir que esta combinación terminará por afectar de manera positiva al producto y finalmente a la tasa de interés. Por lo tanto, el efecto final sobre la Demanda Agregada será expansivo, constituyéndose Y_2 como el nuevo punto de producción de equilibrio para un nivel de precios P_0 .

Los efectos combinados de una recesión internacional y una expansión fiscal



- iii) Un incremento de la propensión marginal a consumir (PMgC) provocará una disminución de la pendiente de la IS haciéndola menos inclinada. Esto da lugar a mayores niveles de Demanda Agregada y de tasa de interés lo cual provoca un desplazamiento a la derecha de la curva DA.

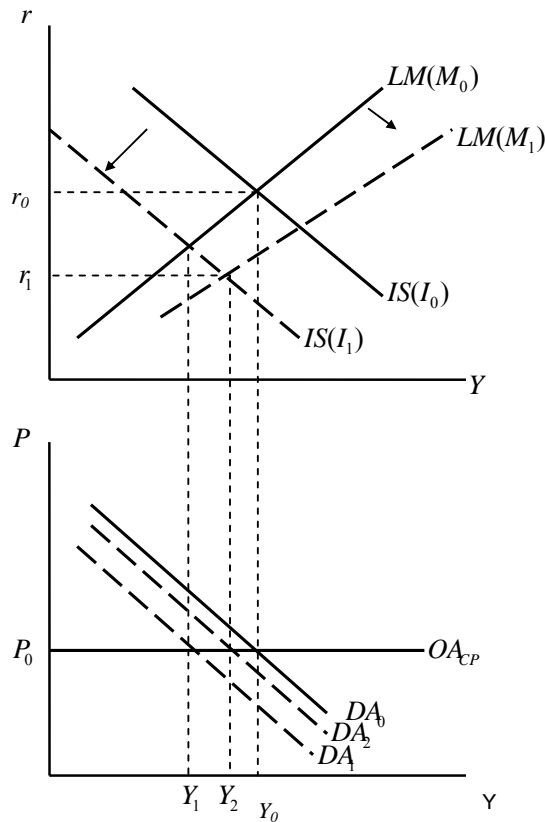
Un aumento de la propensión marginal a consumir en el plano IS-LM y OA-DA



- iv) Una disminución de la inversión autónoma en primer lugar, contraerá paralelamente la curva IS (ver que la inversión autónoma se encuentra en el intercepto). Esto generará un nuevo producto y tasa de interés de equilibrio menor. Sin embargo, una política monetaria expansiva afectará a la curva LM expandiéndola con la cual, el efecto final será una disminución de la tasa de interés aunque el efecto sobre el producto será ambiguo. En el gráfico, el producto disminuye pero podría haber aumentado, eso dependerá de la magnitud de los desplazamientos de ambas curvas y por lo tanto, del valor que tengan los parámetros y las variables del modelo. Sin embargo, podemos observar que el objetivo de la política monetaria luego de la disminución producida por la inversión

autónoma podría haber sido la de morigerar las fluctuaciones del producto. A pesar de ello, dicha combinación de políticas, terminó afectando fuertemente a la tasa de interés. Con respecto a la Demanda Agregada, vemos que el punto final de equilibrio será Y_2 , que en este caso, será menor que Y_0 .

Los efectos combinados de una disminución de la inversión autónoma y una política monetaria expansiva



12. Resolviendo:

- a) Dado que ahora tenemos presupuesto equilibrado, $G = tY$. Por lo tanto, en la IS tendremos lo siguiente:

$$Y = C_0 + cY(1-t) + I_0 - hr + tY + x_1Y^* + x_2e - m_1Y_d + m_2e$$

$$Y = C_0 + I_0 + Y[(c - m_1)(1-t) + t] + x_1Y^* + (x_2 + m_2)(e_0 + \rho r^*) - r[\rho(x_2 + m_2) + h]$$

Despejamos Y:

$$Y[1 - (c - m_1)(1 - t) - t] = C_0 + I_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)(e_0 + \rho r^*) - r[\rho(x_2 + m_2) + h]$$

La ecuación de la IS con presupuesto equilibrado, seguirá representando la relación negativa entre el producto y la tasa de interés y tendrá la forma siguiente:

$$Y = \frac{\alpha_0}{1 - (c - m_1)(1 - t) - t} - \left[\frac{\rho(x_2 + m_2) + h}{1 - (c - m_1)(1 - t) - t} \right] r$$

Donde: $\alpha_0 = C_0 + I_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)(e_0 + \rho r^*)$

O, lo que es lo mismo:

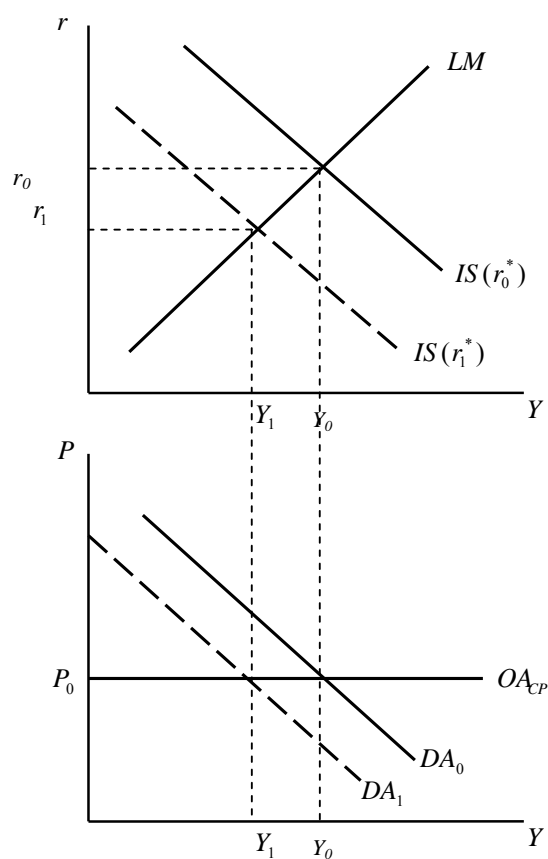
$$r = \frac{\alpha_0}{\rho(x_2 + m_2) + h} - \left[\frac{1 - (c - m_1)(1 - t) - t}{\rho(x_2 + m_2) + h} \right] Y$$

El mercado de dinero, no se ve alterado por lo que la LM es la misma:

$$r = - \left(\frac{k_0 + k_1 \pi^e}{k_1} \right) + \frac{P}{k_1 M} Y$$

- b)** Una disminución de la tasa de interés real internacional, provoca un efecto sobre el Gasto Agregado a través del efecto que esta tiene en la balanza comercial. Una disminución de dicha tasa de interés, generará una entrada de capitales al país (nuestros activos financieros serán más atractivos que los del extranjero) lo que provocará una apreciación del tipo de cambio, con lo cual nuestra moneda se fortalece pero nos volvemos menos competitivos en el extranjero por lo que, por un lado, disminuyen nuestras exportaciones y, por otro lado, se incrementan las importaciones. Entonces, una disminución de la tasa de interés internacional contrae el Gasto Agregado y mediante el efecto multiplicador, contraerá por lo tanto a la IS. En el plano (P,Y) la Demanda Agregada sufrirá así un efecto contractivo, con lo cual para el mismo nivel de precios habrá una producción de equilibrio menor.

Una disminución de la tasa de interés real internacional en el plano IS-LM y OA-DA



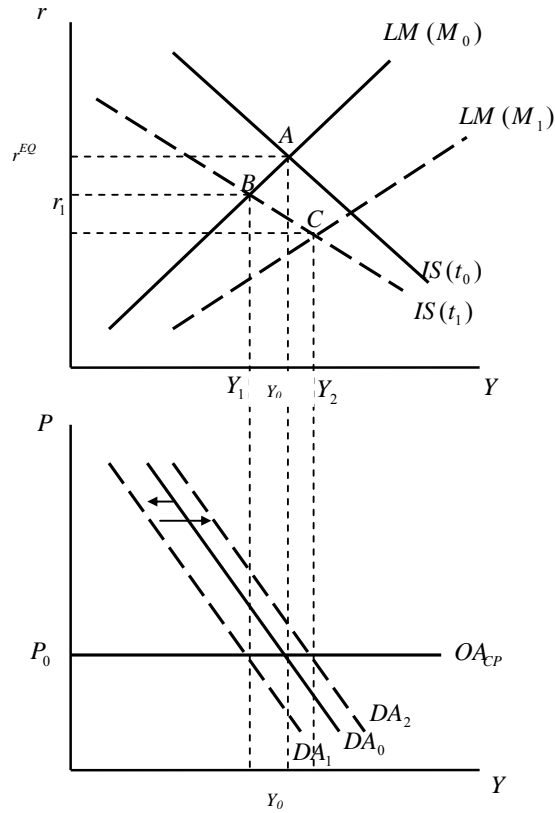
- c) En primer lugar, cabe destacar que una disminución de la tasa de tributación o tasa impositiva, ya no generará el mismo efecto en una política fiscal de presupuesto equilibrado que en una política fiscal donde el gasto es totalmente exógeno. Dicha disminución, en el caso de presupuesto equilibrado, afectará a la pendiente de la curva de la IS. Para observar más claramente el efecto que tiene, reorganizaremos la pendiente de la IS con lo cual, nos queda lo siguiente:

$$r = \frac{\alpha_0}{\rho(x_2 + m_2) + h} - \left[\frac{1 - b + m_1 + t(b - m_1 - 1)}{\rho(x_2 + m_2) + h} \right] Y$$

Esto nos permite observar que el efecto que tenga la disminución de la tasa impositiva sobre la pendiente dependerá de las magnitudes de la propensión marginal a consumir y a importar. Dado que ambos son parámetros serán menores a la unidad: $m_1 + 1 > b$. Así, el efecto final de la tasa impositiva es negativo. Entonces, una disminución de la tasa impositiva terminará incrementando la pendiente (siempre en valor absoluto) de la curva IS. Esto generará una disminución del producto y una menor tasa de interés.

Intuitivamente, una disminución de la tasa impositiva incrementa la renta disponible incrementando consecuentemente el consumo tanto en bienes nacionales (lo cual incrementa la Demanda Agregada) como en bienes importados (lo cual disminuye la Demanda Agregada). Sin embargo, con la regla de presupuesto equilibrado, dicha política también afectará ahora al gasto de Gobierno que disminuirá lo cual afectará del mismo modo a la Demanda Agregada. El efecto que dicha medida tenga terminará siendo negativo ya que el incremento del consumo viene neteado por la propensión marginal a consumir, mientras que el efecto que tiene sobre el gasto de Gobierno es directo y sumado con el efecto sobre las importaciones (ambos negativos), terminará siendo superior al efecto positivo sobre el consumo, con lo cual esta medida terminará siendo restrictiva sobre el Gasto Agregado, generando así un desplazamiento de la curva IS hacia la izquierda situándonos en el punto B con una menor tasa de interés y un menor nivel de producto demandado.

Los efectos combinados de una disminución de la tasa impositiva y una política monetaria expansiva: regla de presupuesto equilibrado



Ahora bien, una política monetaria expansiva, como ya se ha visto, generará un desplazamiento a la derecha (en este caso no paralelo ya que la relación LM es no lineal) de la curva LM. Esto provocará una expansión del producto y una disminución de la tasa de interés. El efecto de ambas políticas se podrá apreciar en el cuadro anterior.

Podemos observar que el efecto final sobre la tasa de interés será negativo, ya que la combinación de ambas políticas disminuirá la tasa de interés. Sin embargo, el efecto final sobre el producto será ambiguo y dependerá de la magnitud de los desplazamientos de ambas curvas.

13. Resolviendo:

a) IS:

Del equilibrio en el sector real:

$$Y = C + G + I$$

$$Y = 2 + 0.6(Y - 0.35Y) + 7 - 0.15r + 6$$

$$Y = 15 - 0.15r + 0.6Y(0.650)$$

$$Y(0.61) = 15 - 0.15r$$

Despejando la tasa de interés real:

$$r = 100 - 4.067Y$$

Cualquiera de las dos ecuaciones anteriores representan la curva IS.

LM:

Del equilibrio del sector monetario:

$$\frac{9}{3} = 0.23Y - 0.09i$$

Dado que los precios son fijos, la inflación esperada es cero y por lo tanto la tasa de interés real es igual a la nominal. Por lo tanto, despejando la tasa de interés para hallar la curva LM, tenemos que:

$$r = -33.333 + 2.556Y$$

Para hallar el equilibrio macroeconómico, tenemos que:

IS = LM:

$$100 - 4.067Y = 2.556Y - 33.33$$

$$Y = 20.14$$

$$r = 18.14$$

b) DA:

De la IS, tenemos: $r = 100 - 4.067Y$

De la LM, tenemos: $r = 2.556Y - 100\left(\frac{1}{P}\right)$

Iguando ambas ecuaciones:

$$100 - 4.067Y = 2.556Y - 100\left(\frac{1}{P}\right)$$

Despejamos:

$$Y = \left(\frac{15.1}{P}\right) + 15.1$$

OA:

Nuestra curva de OA_{CP} vendrá determinada por el nivel de precios exógenamente determinado $P=3$.

- c)** Un incremento del gasto de Gobierno en 25%, afectará a la curva IS provocando su expansión. En el nuevo equilibrio, habrá un mayor nivel de producto y una mayor tasa de interés. Veamos:

El cambio se dará en la IS:

$$\Delta G = 1.5$$

$$Y(0.61) = 15 - 0.15r + \Delta G$$

$$Y(0.61) = 16.5 - 0.15r$$

$$r = 110 - 4.067Y \quad \text{nueva IS}$$

La curva LM permanecerá igual:

$$r = -33.333 + 2.556Y$$

Por lo que en el nuevo equilibrio macroeconómico:

$$110 - 4.067Y = -33.333 + 2.556Y$$

$$Y = 21.64$$

$$r = 22$$

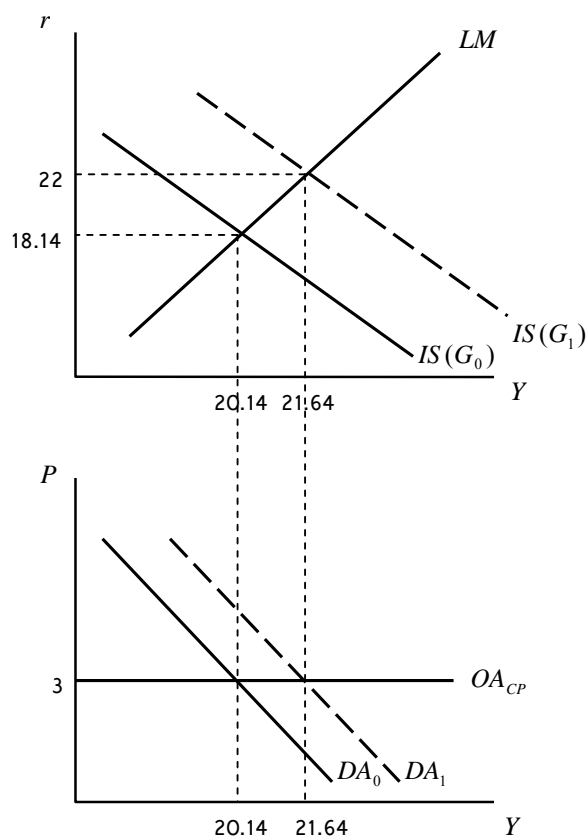
Entonces, efectivamente una política fiscal expansiva incrementará el producto y la tasa de interés. Por otro lado, sobre la curva de Demanda Agregada dicho aumento generará un incremento en el intercepto, lo cual desplazará paralelamente dicha curva hacia la derecha, veamos primero algebraicamente:

$$110 - 4.067Y = 2.556Y - 100\left(\frac{1}{P}\right)$$

$$Y = \left(\frac{15.1}{P}\right) + 16.667$$

Gráficamente tenemos lo siguiente:

Los efectos de una política fiscal expansiva en los planos IS-LM y OA-DA



- d)** Una política monetaria contractiva, disminuiría el producto morigerando sus fluctuaciones aunque incrementaría aún más la tasa de interés. Sin embargo, una política monetaria expansiva incrementaría el producto y disminuiría la tasa de interés pudiendo hacer que regrese a su nivel original (su nivel antes de aplicar la política fiscal expansiva en b). Por lo tanto, si quisiésemos anclar las expectativas respecto de la variable tasa de interés, nos convendrá una política monetaria expansiva.
- e)** Una disminución de la oferta monetaria, provocaría un exceso de demanda de dinero, por lo que para restablecer el equilibrio en el mercado monetario, es necesario un incremento de la tasa de interés de modo que los activos financieros se hagan más atractivos y disminuya la demanda por dinero. Esto, en el modelo IS-LM se traducirá en una contracción de la curva LM (un desplazamiento hacia el lado izquierdo) con lo cual, en el nuevo equilibrio habrá una mayor tasa de interés y un menor nivel de producto. Veamos:

La curva IS mantendrá su forma original:

$$r = 100 - 4.067Y$$

La curva LM sin embargo, se verá afectada en el intercepto:

$$\frac{3}{3} = 0.23Y - 0.09i$$

$$r = -11.11 + 2.556Y \quad \text{nueva LM}$$

El nuevo equilibrio macroeconómico será:

$$100 - 4.067Y = -11.11 + 2.556Y$$

$$Y = 16.77$$

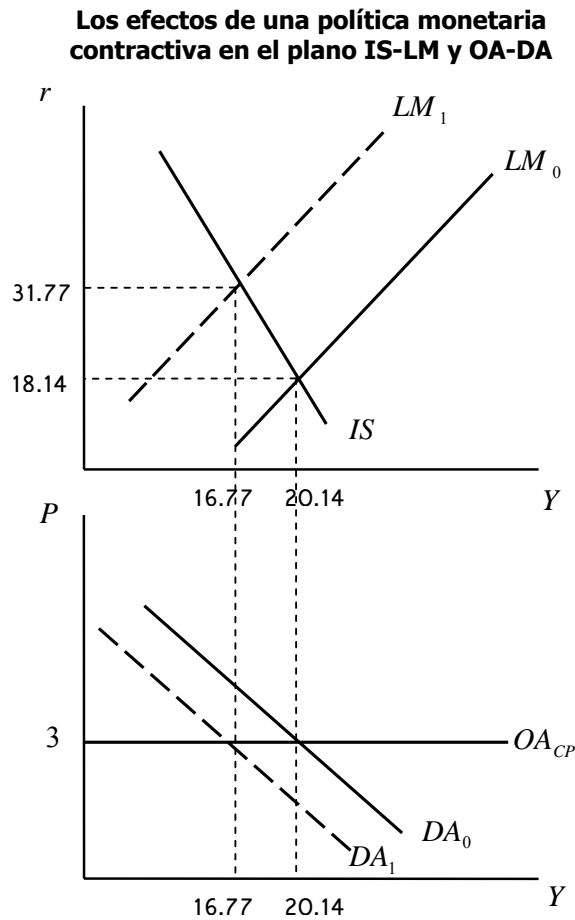
$$r = 31.77$$

Esto comprueba que una política monetaria contractiva trae consigo un incremento de la tasa de interés y un menor nivel de actividad. Respecto a la Demanda Agregada:

$$100 - 4.067Y = -33.33\left(\frac{1}{P}\right) + 2.556Y$$

$$Y = 15.1 + 5.032\left(\frac{1}{P}\right)$$

La Oferta Agregada, por su parte, se mantendrá en $P = 3$. Por lo tanto, gráficamente:



- f) Una política fiscal expansiva incrementará el nivel de producción y aumentará aún más la tasa de interés. Sin embargo, una política fiscal contractiva disminuirá el producto pudiendo controlar así sus fluctuaciones pero disminuirá la tasa de interés. En términos de mantener estabilidad en el producto, la política fiscal expansiva sería la más adecuada pero esta incrementaría aún más la tasa de interés. Además, si tomamos en cuenta los distintos resultados obtenidos, podemos observar que la tasa de interés es bastante más sensible que el producto ante cambios en las variables. En general, para tomar buenas decisiones de política económica, habrá que tomar en cuenta muchos más criterios.

**ÚLTIMAS PUBLICACIONES DE LOS PROFESORES
DEL DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA**

Libros

Felix Jiménez

2010 *La economía peruana del último medio siglo*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Felix Jiménez (Ed.)

2010 *Teoría económica y Desarrollo Social: Exclusión, Desigualdad y Democracia. Homenaje a Adolfo Figueroa*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Óscar Dancourt y Félix Jiménez (Ed.)

2009 *Crisis internacional. Impactos y respuestas de política económica en el Perú*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Alfredo Dammert y Raúl García

2009 *Los Jones quieren casa nueva. Cómo entender la nueva crisis económica mundial*. Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Efraín Gonzales de Olarte y Javier Iguñiz Echeverría (Eds.)

2009 *Desarrollo económico y bienestar. Homenaje a Máximo Vega-Centeno*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Félix Jiménez

2008 *Reglas y sostenibilidad de la política fiscal. Lecciones de la experiencia peruana*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Adolfo Figueroa

2008 *Nuestro mundo social. Introducción a la ciencia económica*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Alan Fairlie

2007 *Bases para una negociación justa entre la unión europea y la comunidad andina*. Lima: Comunidad Andina y Programa Laboral de Desarrollo (PLADES).

Alan Fairlie y Sandra Queija

2007 *Relaciones económica Perú – Chile: ¿Integración o conflicto?* Lima: Fondo editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Waldo Mendoza y Pedro Herrera

2006 *Macroeconomía. Un marco de análisis para una economía pequeña y abierta*. Lima: Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Serie: Documentos de Trabajo

- No. 294 “Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta. Segunda parte: Capítulo 6”. Félix Jiménez. Octubre, 2010.
- No. 293 “Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta. Segunda parte: Capítulo 5”. Félix Jiménez. Setiembre, 2010.
- No. 292 “Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta. Primera parte: Capítulos 1 al 4”. Félix Jiménez. Setiembre, 2010.
- No. 291 “Crecimiento económico: enfoques y modelos. Capítulo 4 – Crecimiento, distribución del ingreso y empleo”. Félix Jiménez. Agosto, 2010.
- No. 290 “Crecimiento económico: enfoques y modelos. Capítulo 3 – La controversia sobre la teoría del capital y la teoría del crecimiento”. Félix Jiménez. Agosto, 2010.
- No. 289 “Crecimiento económico: enfoques y modelos. Capítulo 2 – Crecimiento económico y empleo: Keynesianos y Neoclásicos”. Félix Jiménez. Agosto, 2010.
- No. 288 “Crecimiento económico: enfoques y modelos. Capítulo 1 – Introducción: la teoría del crecimiento, conceptos básicos y breve historia”. Félix Jiménez. Agosto, 2010.
- No. 287 “The Impact of Student Loans on Educational Attainment: The Case of a Program at the Pontifical Catholic University of Peru”. Luis García Núñez. Agosto, 2010.
- No. 286 “Persistence of Unemployment in the Canadian Provinces”. Gabriel Rodríguez y Firouz Fallahi. Julio, 2010.
- No. 285 “Is There a Link between Unemployment and Criminality in the US Economy? Further Evidence”. Gabriel Rodríguez y Firouz Fallahi. Julio, 2010.
- No. 284 “Application of Three Non-Linear Econometric Approaches to Identify Business Cycles in Peru”. Gabriel Rodríguez. Julio, 2010.