

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 r y Y 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 representarlas 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:

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

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, p. 152).

Hicks (1937, p. 156) 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:

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

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:

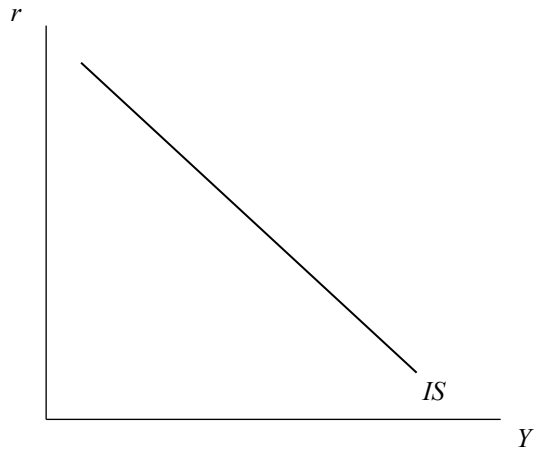
$$r = \beta_0 - \beta_1 Y$$

«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, pp. 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, p. 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.

La curva IS



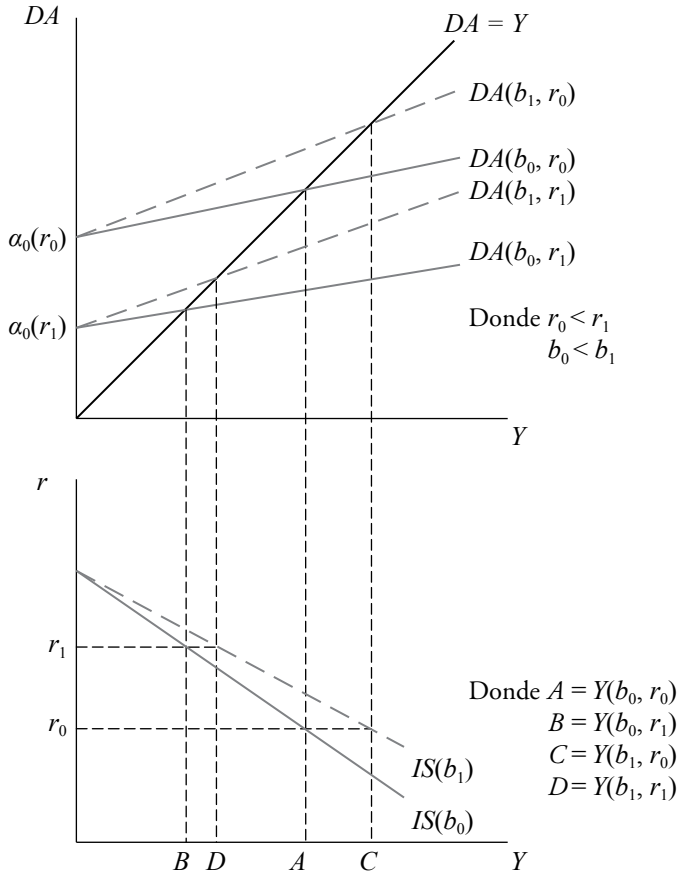
En el intercepto están todas las variables exógenas, como los componentes autónomos de la demanda, la tasa de interés internacional, el gasto del gobierno —que es un instrumento de política—, el ingreso del resto del mundo, entre otros.

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 que la tasa de interés aumenta, 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. El aumento de la tasa de interés en la curva $IS(b_1)$ con menor pendiente reduce el ingreso en una magnitud igual al segmento $\overline{CD}$, que es mayor al segmento $\overline{AB}$ que corresponde a la curva $IS(b_0)$ con mayor pendiente. La mayor caída del ingreso se debe a la mayor caída de la inversión.

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.

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

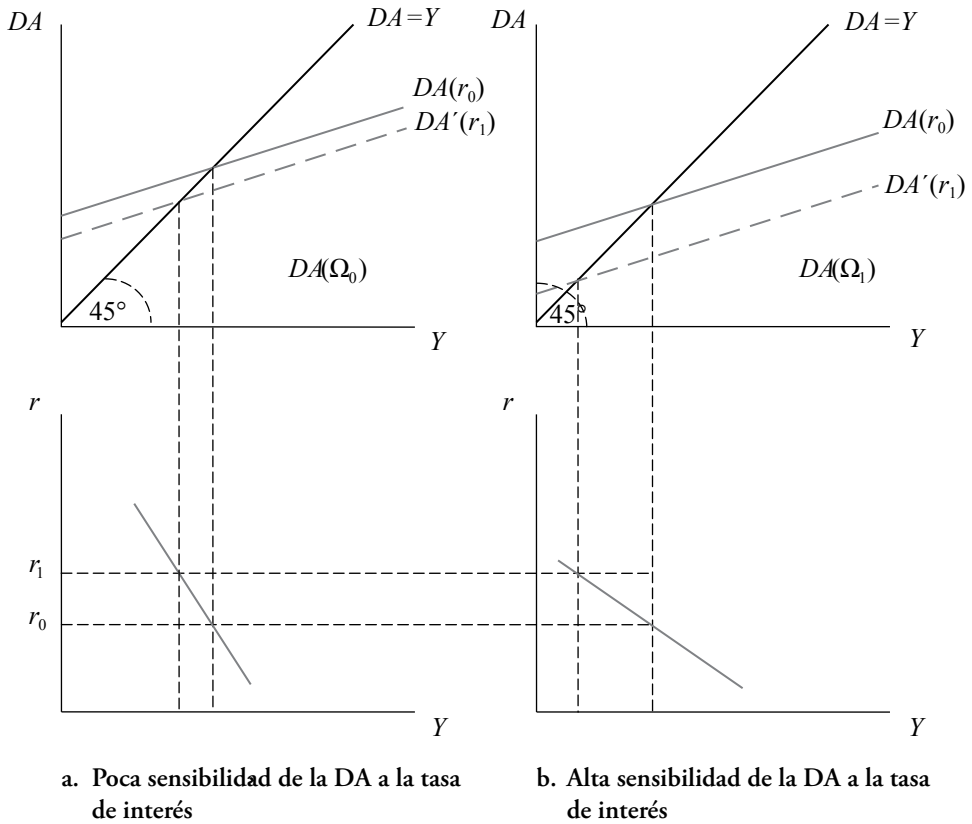
$$DA = [C_0 + I_0 + G_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*] - \Omega r + (b - m_1)(1 - t)Y$$

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 distintas a la tasa de interés ($\Omega_0 < \Omega_1$).

La sensibilidad de la demanda agregada a la tasa de interés y la curva IS

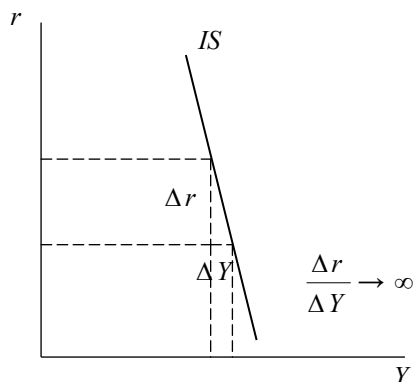


Cuanto menor es Ω (véase el gráfico para Ω_0), más reducido será el efecto de los cambios en la tasa de interés sobre la inversión y las exportaciones netas. Consecuentemente, también será más pequeño su impacto en el producto o ingreso agregado (véase el panel «a» del gráfico).

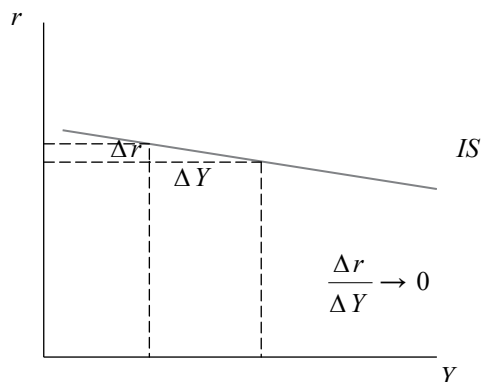
Cuando la sensibilidad del gasto agregado a la tasa de interés se aproxima a cero, la curva IS tendrá una mayor pendiente. La IS se aproximará a una posición vertical cuando la sensibilidad de la demanda a cambios en la tasa de interés se aproxime a cero. En este caso, una variación en la tasa de interés 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:

$$r = 40 - 0.2Y$$

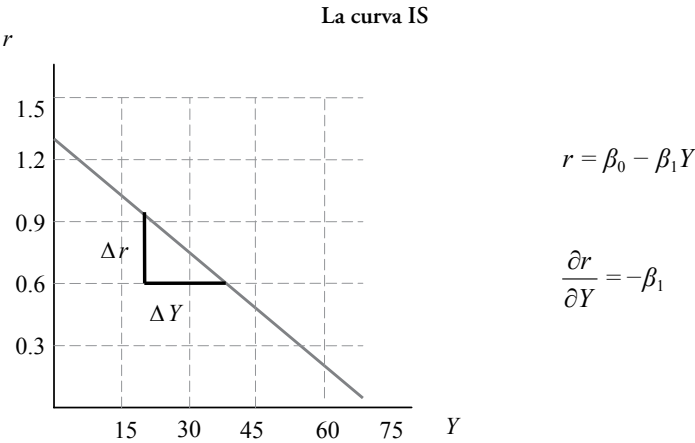
Esta es la curva IS; como vemos, representa una relación inversa entre el ingreso y la tasa real de interés.

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
0.10	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:



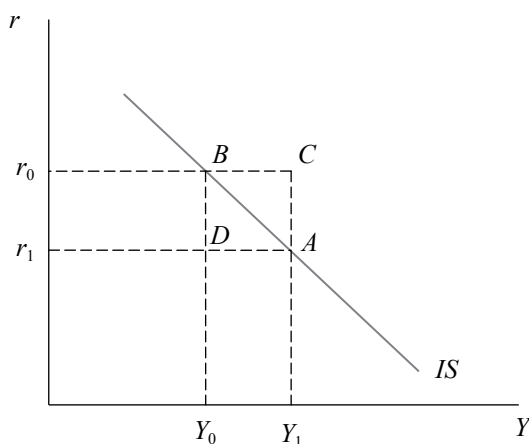
En todos los puntos de la curva IS el ahorro es igual a la inversión; todos son puntos de equilibrio y no de transición hacia el equilibrio. Así, los puntos *A* y *B* de la curva IS son puntos de equilibrio (véase gráfico).

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.

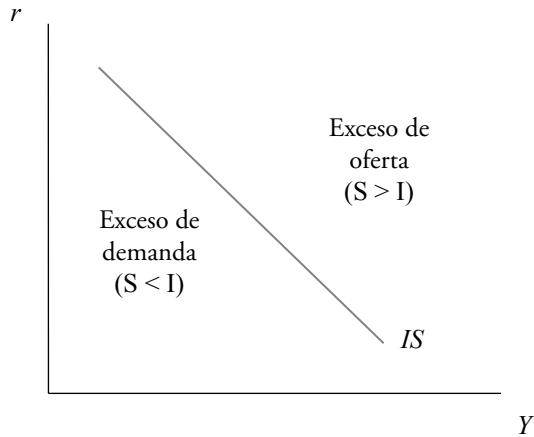
Por el contrario, en el punto D, para la tasa de interés r_1 , el producto es menor que el de equilibrio ($Y_0 < Y_1$); por lo tanto, el ahorro es menor que la inversión. En la economía hay un exceso de demanda (de inversión respecto al ahorro). El exceso de demanda se tendría que eliminar con un incremento 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

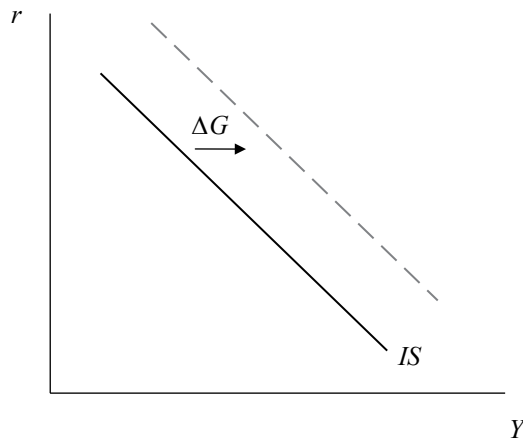


❖ Estática comparativa: una variación del gasto de gobierno

¿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.

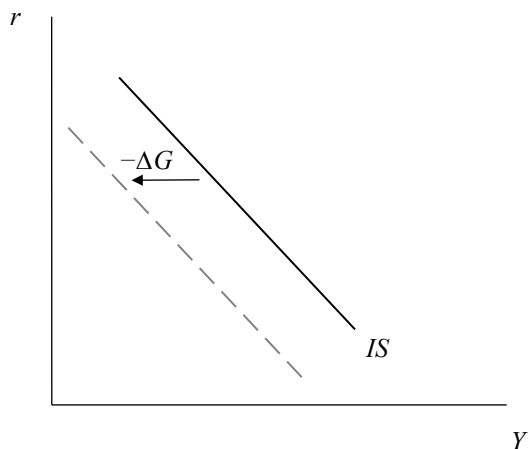
La magnitud del desplazamiento de la curva IS es igual a la magnitud del incremento del gasto del gobierno.

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, solo 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:

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

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

Si hacemos 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 siguiente forma:

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

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

$$S = S_0 + zY$$

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:

$$(Y - T - C_0 - bY_d) + (T - G_0) - [x_1 Y^* - m_1 Y_d + (x_2 + m_2)(e_0 - \rho(r - r^*))] = S$$

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 $S_0 = [(-C_0 - G_0 - x_1 Y^* - (x_2 - m_2) e_0 - (x_2 + m_2) \rho r^*) + (x_2 + m_2) \rho r]$

Si derivamos el ahorro respecto al nivel de ingreso, obtenemos:

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

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:

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

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

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

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

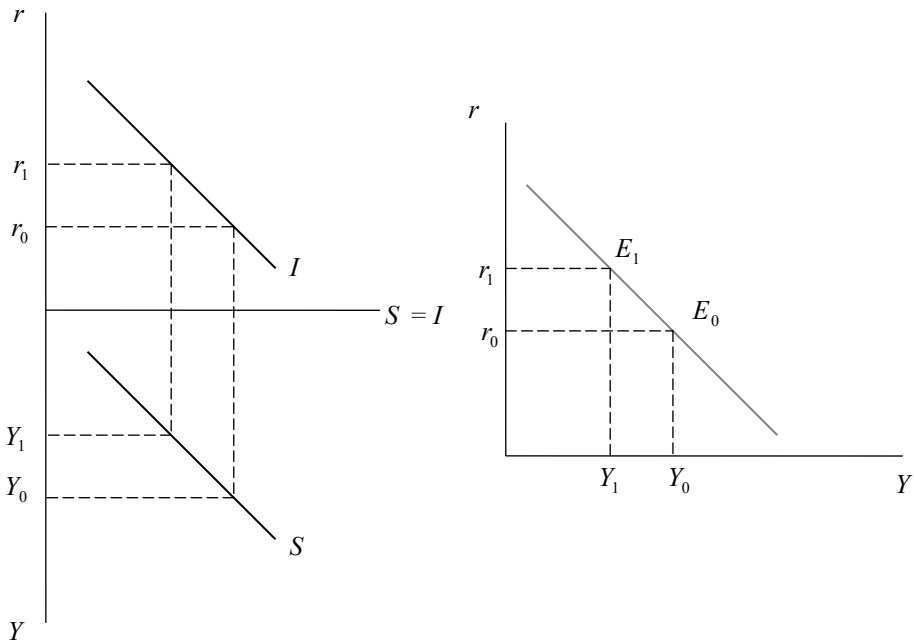
Esta función general del ahorro se puede representar en forma breve como:

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

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 también de la teoría keynesiana, para la cual el ahorro depende fundamentalmente del ingreso.

Caso 1

Cuando la función ahorro solo 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:

Equilibrio ahorro-inversión y la curva IS

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) .

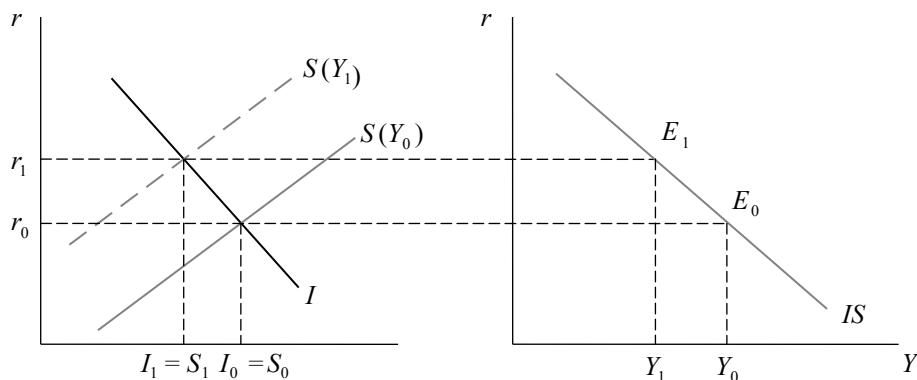
Caso 2

En este caso el ahorro depende no solo del ingreso, sino también de la tasa de interés. A partir de los gráficos de las funciones de ahorro, $S = S(Y, r)$, 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 de 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: $DA = \alpha_0 + \alpha_1 Y$

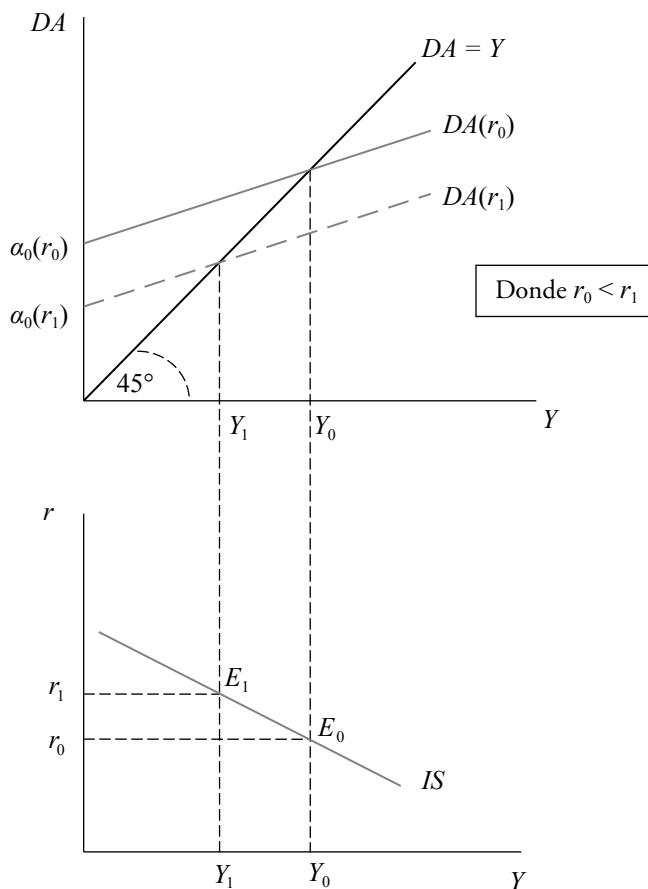
Donde:

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

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

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 solo 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, p. 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 el 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:

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

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

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

Al hacer 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:

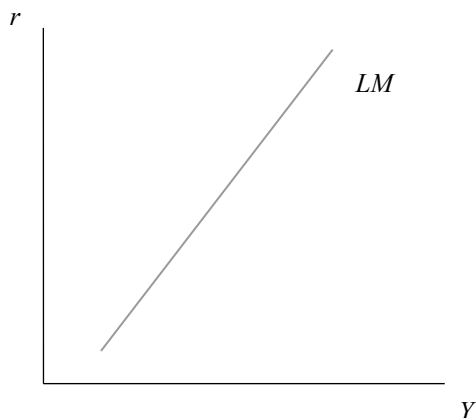
$$-\gamma_0 = -\frac{1}{j} \frac{M_0^s}{P} - \pi^e < 0$$

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

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 el que 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 solo 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], p. 167).

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

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

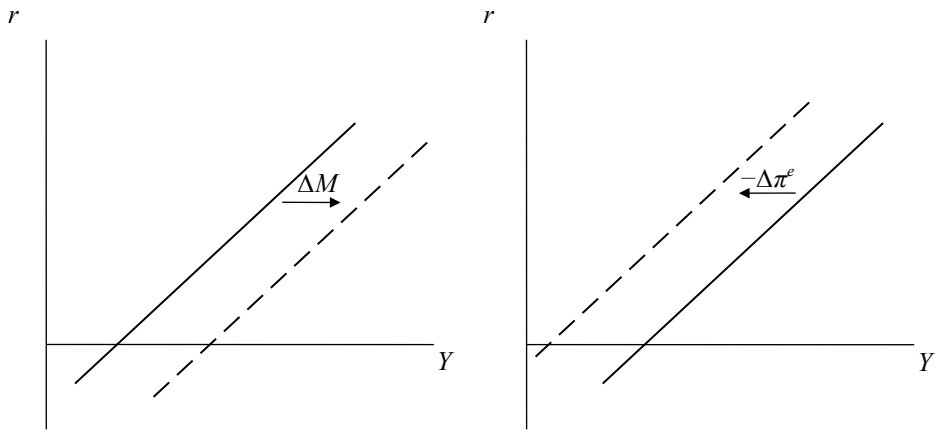
«Dado un nivel de *stock* real de dinero, la curva LM muestra las tasas de interés que podrían ser necesarias para mantener el equilibrio en el mercado monetario a diferentes niveles de ingreso» (Jiménez, 2006, pp. 420-421).

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, pp. 420-421).

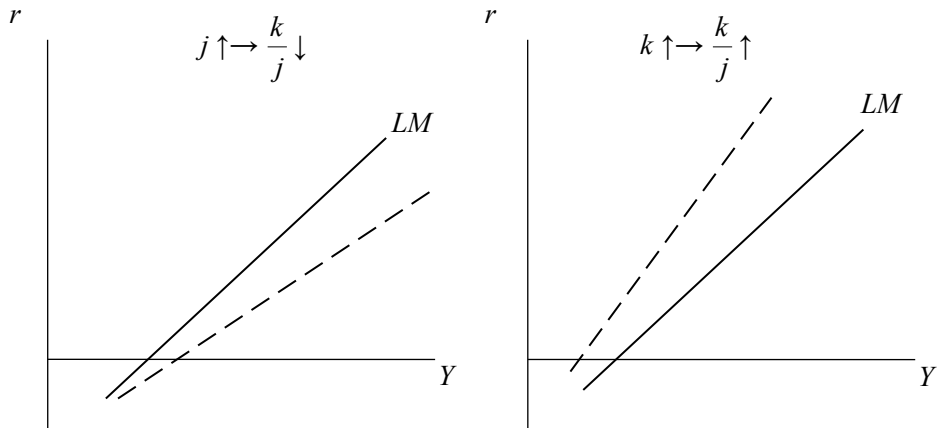
El intercepto está constituido por el parámetro j , la oferta real de dinero y la inflación esperada. Cualquier cambio en estos elementos desplaza la curva LM.

Así, por ejemplo, un aumento en la cantidad de dinero desplazará 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 en los años treinta conocida como la «Gran Depresión», sostiene que las economías son inherentemente inestables y que, 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 solo podían distorsionar los resultados a los que llevaba el libre mercado.

Skidelsky resume las ideas de Keynes en dos proposiciones:

- 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».
- Las depresiones de la economía pueden durar un tiempo muy largo. En el largo plazo, sostiene Keynes, todos estamos muertos.

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

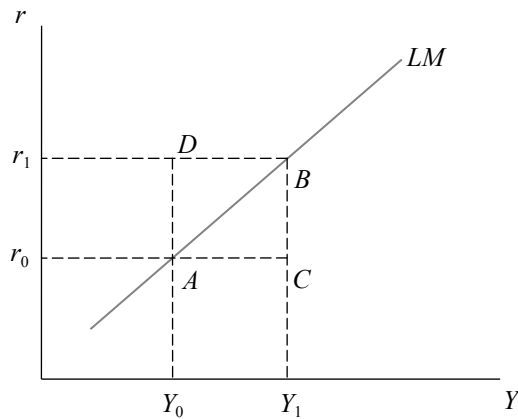
En 1931 Keynes estaría a favor de la devaluación de la libra esterlina, pero esto es ahora irrelevante: porque la libra no está fija al oro, como lo estuvo en esos días [...] la mejor sugerencia, según algunos columnistas, es disminuir la tasa de interés. Si bien Keynes no estaría en contra de ello, 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, p. 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, por el contrario, ¿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.

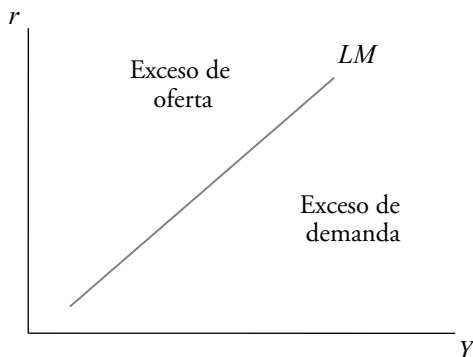
En forma similar, en el punto D, dado el nivel de producción Y_0 , la tasa de interés r_1 está por encima de la tasa de interés r_0 , que es la necesaria para que la oferta y la demanda de dinero sean iguales. Como $r_0 < r_1$, la demanda por dinero es menor que la oferta. En el mercado de dinero hay,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

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

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 obtiene:

$$r = -99.65 + 0.5Y$$

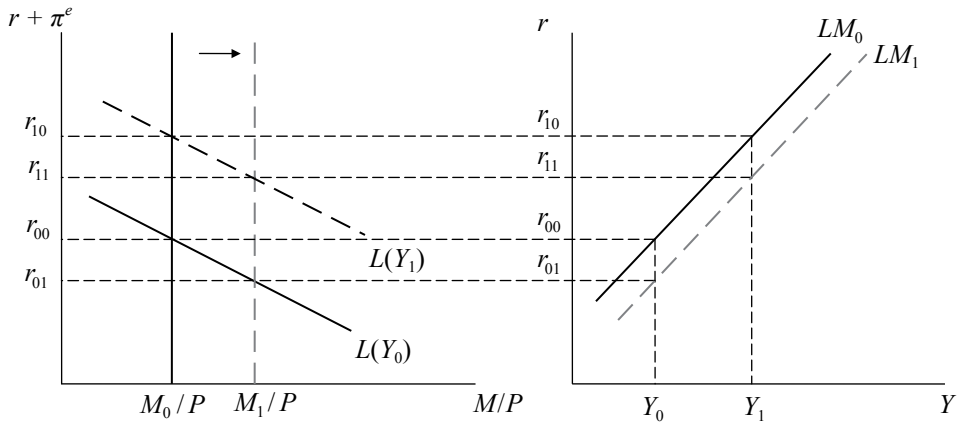
Esta es la curva LM. Como es evidente, la tasa de interés está relacionada directamente con el producto o ingreso.

❖ 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

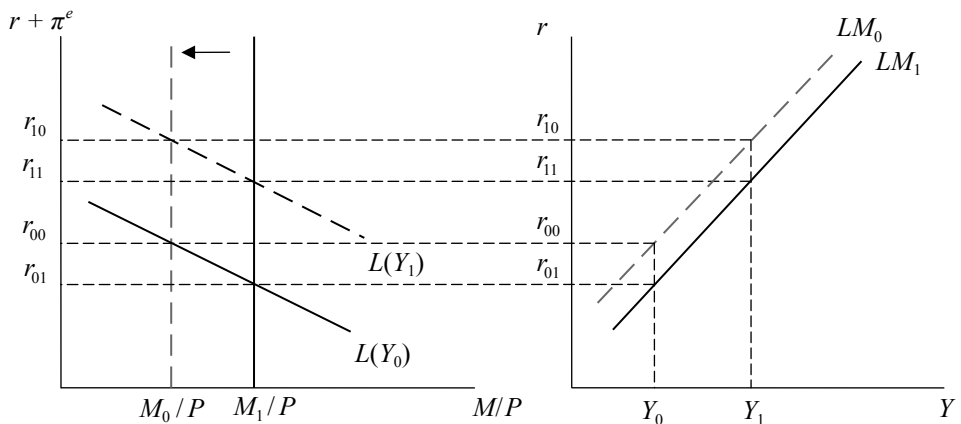


❖ Estática comparativa: política monetaria restrictiva

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; es decir, 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 sea igual a la oferta. En consecuencia, la curva LM se desplazará a la izquierda.

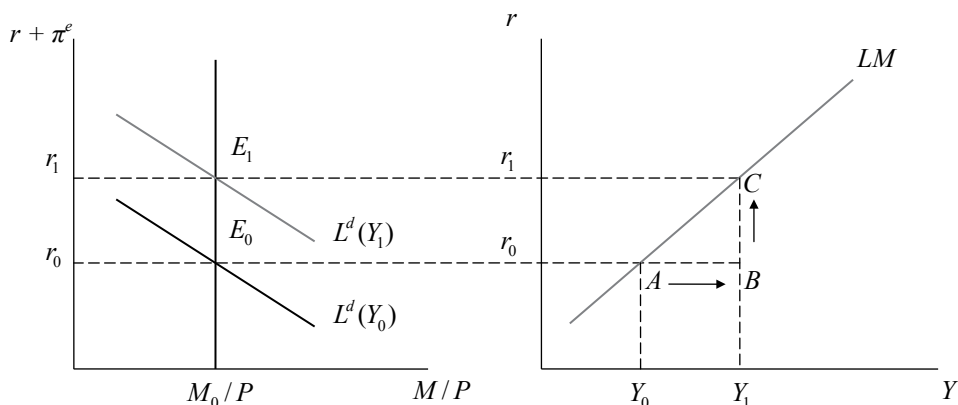
Efecto en la LM de una reducción de la oferta nominal de dinero



❖ 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) incrementa 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).

Derivación de la curva LM

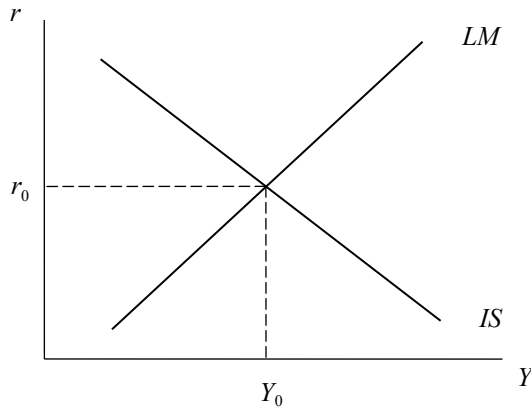


Como vemos en el gráfico, la curva LM representa los pares de valores de ingreso y de tasas de interés que equilibran el mercado monetario, más no los niveles de transición al equilibrio (punto B).

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 simultáneo: 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 r e Y que equilibran ambos mercados es:

$$r = 0.1$$

$$Y = 199.1$$

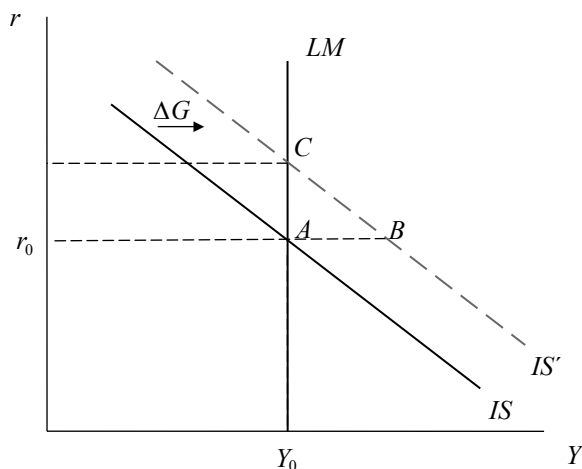
❖ Casos especiales del modelo IS-LM

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:

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

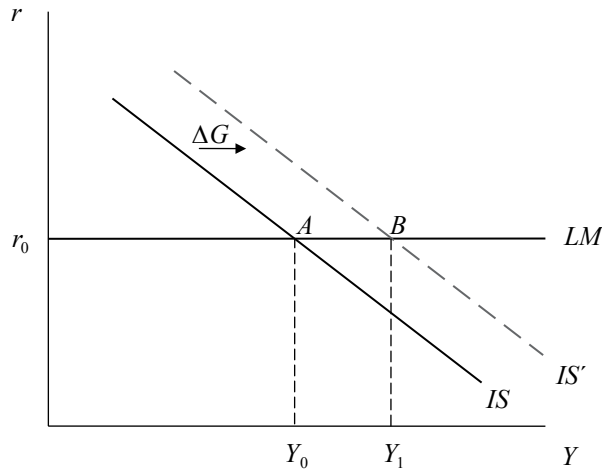


En este caso, la política fiscal no tiene efecto alguno sobre los niveles de producción. Si ocurriera un aumento del gasto público, este solo tendría como consecuencia la reducción de la inversión y del ahorro total de la economía. El retorno al equilibrio requeriría de una tasa de interés mayor.

Caso 2

El otro caso especial es el de una demanda por dinero que depende exclusivamente de la tasa de interés; es decir, cuya sensibilidad 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. Para diferenciarla de la anterior, podemos denominarla demanda de dinero keynesiana especial o con trampa de la liquidez.

IS-LM en el caso de una demanda keynesiana especial por dinero



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 (salvos 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, p. 142).

► La diferencia entre Keynes y Hicks, según este último, es:

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, p. 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.

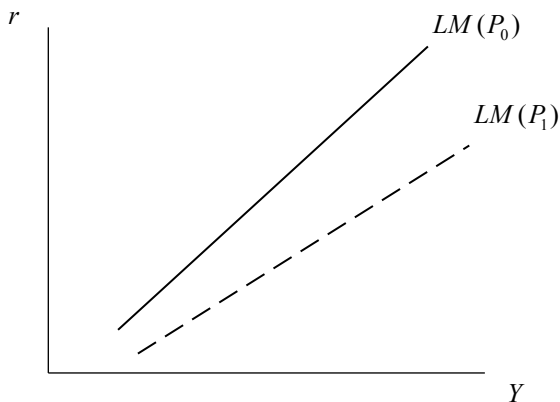
Esto significa en las dos versiones funcionales de la demanda de dinero, lo siguiente:

Caso 1

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

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



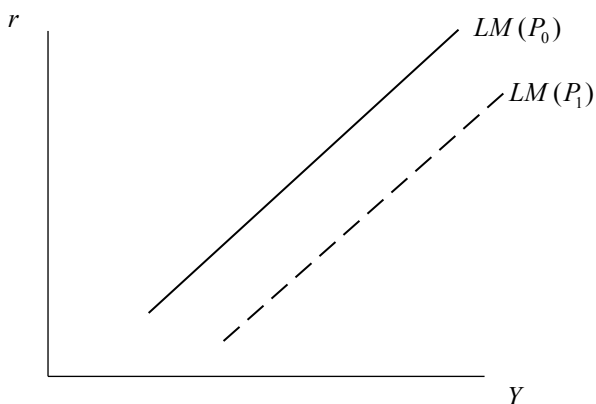
$$\text{Pendiente con } P_0 = \frac{P_0}{k_1 M_0^s} > \text{Pendiente con } P_1 = \frac{P_1}{k_1 M_0^s}$$

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



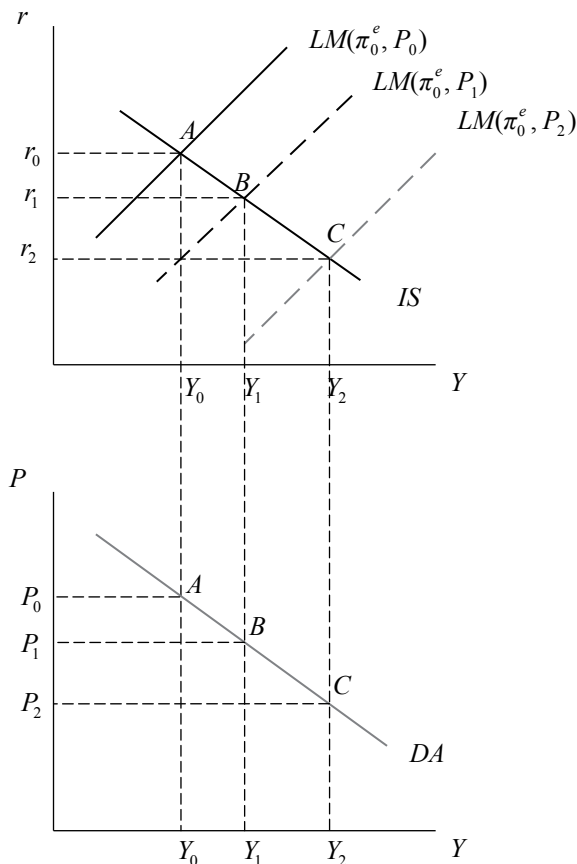
$$\text{Intercepto con } P_0 = -\frac{M_0^s}{jP_0} > \text{Intercepto con } P_1 = -\frac{M_0^s}{jP_1}$$

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

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 ($P_0 > P_1 > P_2$) ha 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 cantidad demandada.

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) y 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 provocada 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, mediante el incremento del gasto público o la reducción de 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**

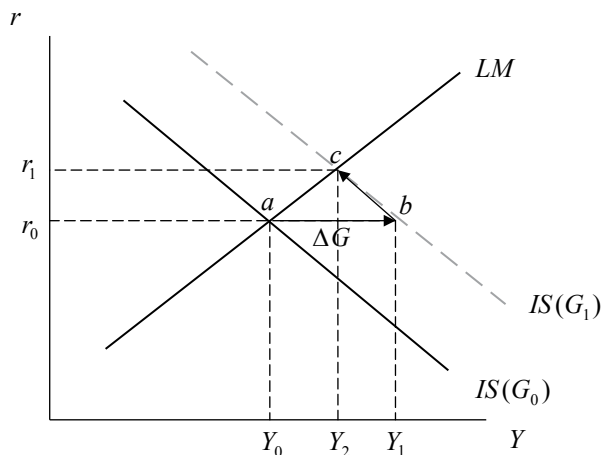
Política fiscal expansiva con un aumento del gasto (ΔG)

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 $I = I(Y, r)$, el aumento del ingreso favorece las ventas y, por lo 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)**

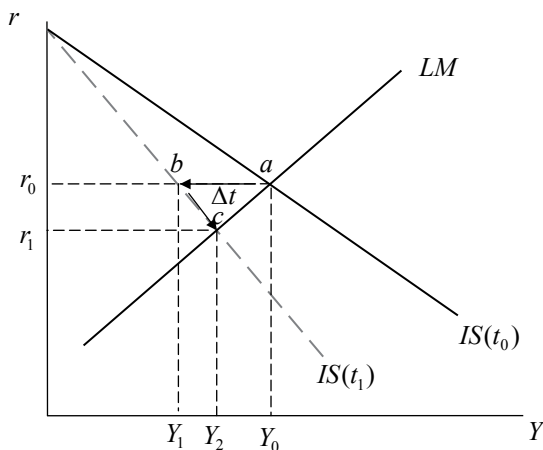
Cuando el gobierno aumenta la presión tributaria, el efecto inmediato es una reducción en la pendiente de la demanda agregada que refleja un menor gasto para todos los niveles de ingreso de equilibrio. La curva IS se desplazará hacia la izquierda, que es la zona donde hay exceso de demanda en el mercado 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 como resultado 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 lo 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, este cae por la disminución del ingreso disponible. El ahorro público 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, mientras que —por otro lado— la caída del ingreso hace disminuir también la recaudación a pesar de la tasa impositiva mayor.

Política fiscal contractiva (Δt)



Política monetaria expansiva (ΔM)¹⁰

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 que disminuya 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).

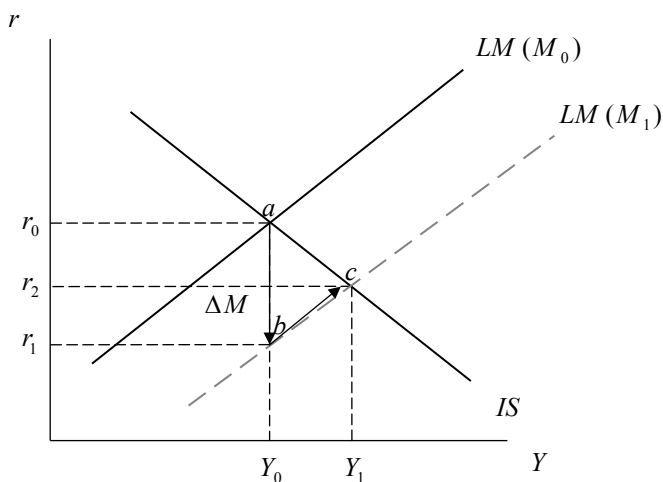
En la demanda agregada, la política monetaria expansiva provoca un aumento del consumo privado debido al aumento del ingreso disponible. El gasto público permanece constante y aumenta la inversión dado que disminuyen los tipos de interés.

¹⁰ 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.

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 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 ($-\Delta M$)

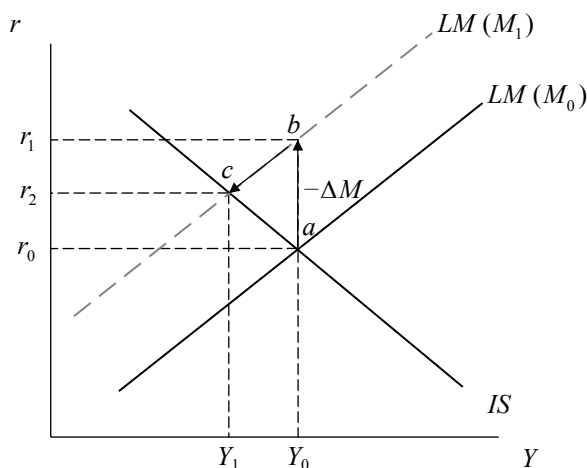
Si la autoridad monetaria reduce la cantidad de dinero, se produce un exceso de demanda en el mercado monetario. Este mercado se ajusta rápidamente. La curva LM se desplaza hacia la izquierda, que es la zona donde hay exceso de demanda. Al nivel de ingreso inicial, la tasa de interés es mayor que la que equilibra simultáneamente ambos mercados. Hay un exceso de oferta en el mercado de bienes (punto b); por ello, la tasa de interés debe bajar para que aumente 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, afecta también al ahorro público. La disminución de la financiación privada y pública se materializa en una disminución del gasto de inversión.

Política monetaria contractiva ($-\Delta M$)

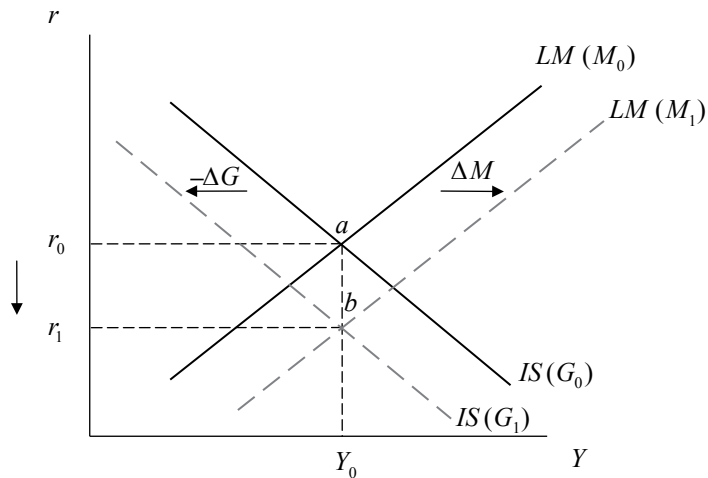


Política fiscal contractiva ($-\Delta G$), para disminuir el déficit público, combinada con política monetaria expansiva (ΔM), para evitar una recesión económica

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. Si suponemos, otra vez, una inversión que dependa también del ingreso, y dado que 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 la 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.

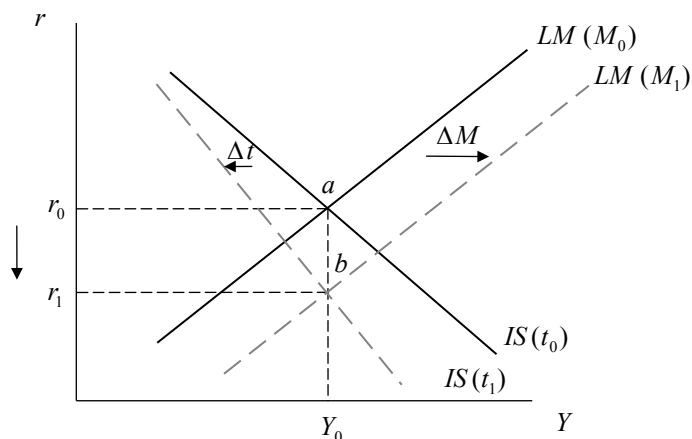
Mezcla de políticas monetaria y fiscal:
 $(-\Delta G)$ y (ΔM)



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.

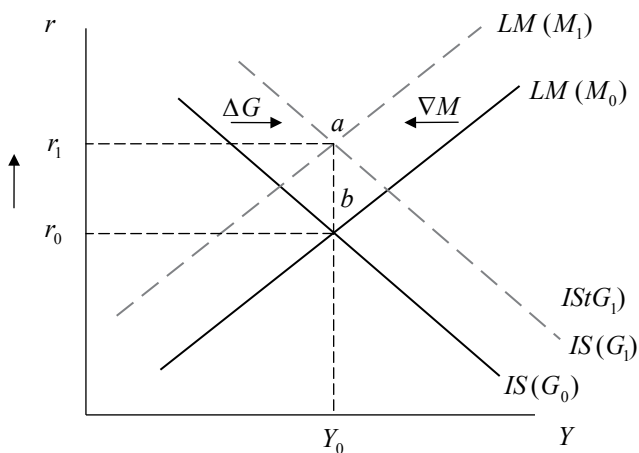
Desde la perspectiva ahorro-financiamiento, el ahorro privado disminuye debido al descenso del ingreso disponible. El ahorro público aumenta ya que se incrementa la recaudación (ΔtY) y los gastos permanecen constantes. Además, dada la identidad $S = I$ o el equilibrio ahorro-inversión, el incremento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

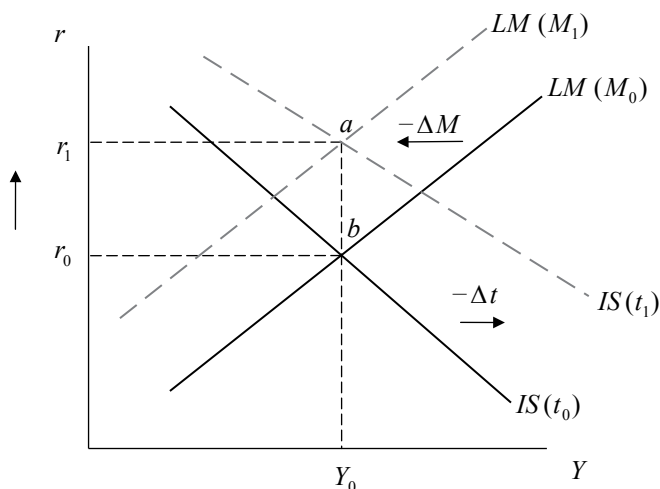
Mezcla de políticas monetaria y fiscal: $-\Delta M$ y ΔG 

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 se incrementa 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, la disminución del gasto de inversión es compensada por el aumento del gasto en consumo privado.

Sobre el ahorro-financiamiento, el ahorro privado aumenta al incrementarse el ingreso disponible, mientras que 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 monetaria¹¹**

El modelo IS-LM continua 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.

¹¹ 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 otros en los que 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:

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

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

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

Si volvemos a expresar 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 de forma tal que el aumento inicial en, por ejemplo, A_0 , sea neutralizado.

$$\frac{\Delta A_0}{b} = \Delta r; \text{ por lo tanto, } \Delta Y = 0 = mb \left(\frac{\Delta A_0}{b} - \Delta r \right)$$

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 k/j . Un aumento en k hace que la curva LM sea más empinada y un aumento de j hace que la curva 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:

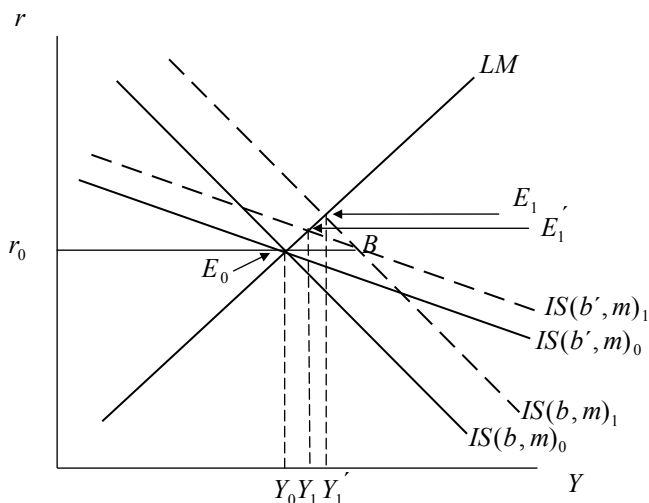
$$\Delta r = - \left(\frac{1}{j} \right) \Delta \left(\frac{M_0^s}{P} \right); \text{ por lo tanto, } \Delta r + \frac{1}{j} \Delta \left(\frac{M_0^s}{P} \right) = \frac{k}{j} \Delta Y = 0$$

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.

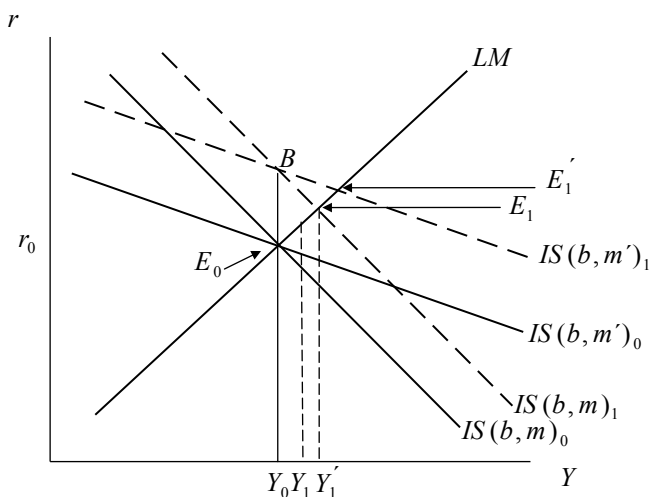
**Política fiscal y sensibilidad del gasto agregado
a la tasa de interés ($b' > b$)**



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.

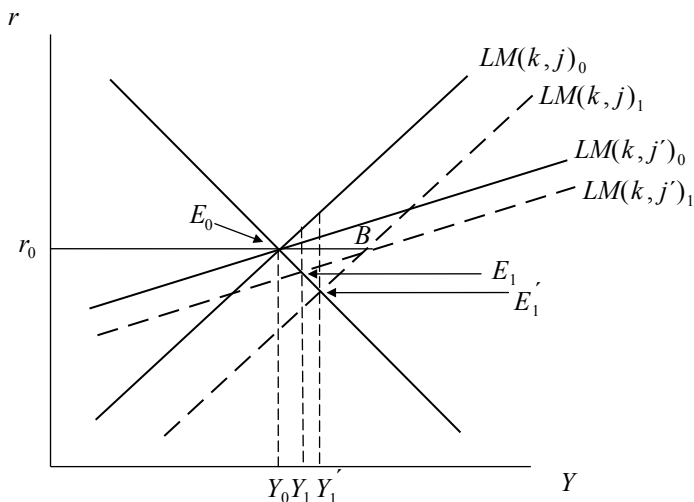
Comparando ambos equilibrios (E_1 y E'_1) se puede verificar que la política fiscal es más efectiva mientras más grande es el multiplicador. Contrariamente al análisis anterior, la política fiscal es más efectiva cuanto más *plana* sea la curva IS.

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 , son 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 ($j' > j$)

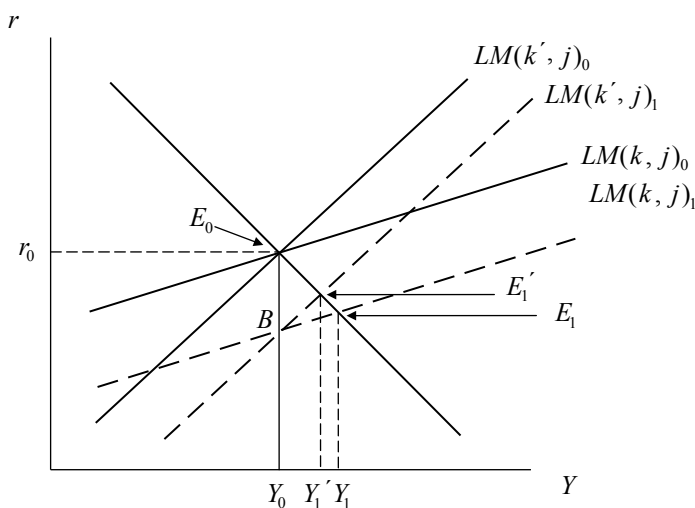


Comparando ambos equilibrios (E_1 y E'_1), se puede verificar que la política monetaria es más efectiva en aumentar el ingreso cuando la sensibilidad de la demanda de dinero a la tasa de interés es menor. La política monetaria es más efectiva cuanto más *empinada* es la curva LM.

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 desarrolladas 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 periodo presente (Y^a). Esta formulación, en sus palabras, «[...] incorpora así la noción de que las empresas utilizan el “presente como guía para el futuro”» (Ros, 2004, p. 117).

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

$$Y^e = Y^a \quad \alpha = \frac{dY^e}{dY} \frac{Y}{Y^e}$$

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 periodo presente sobre las expectativas sobre el futuro depende de cómo ese cambio es percibido por los agentes económicos» (Ros, 2004, p. 116). El cambio puede ser percibido como transitorio o permanente; en este último caso, tendrá un mayor efecto sobre los valores futuros esperados 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, p. 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, p. 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, p. 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, p. 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, p. 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: $\frac{dr}{dY} = \frac{c + b - 1}{a}$

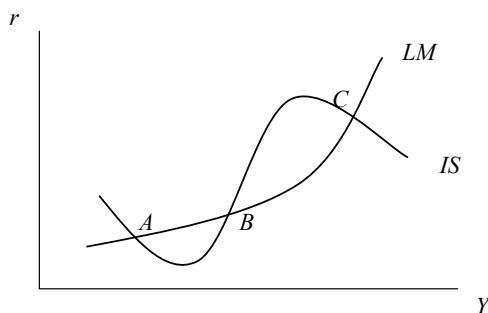
Las expectativas son captadas por el parámetro b . Los distintos valores que tome de acuerdo a las circunstancias, hacen que la pendiente de la IS sea negativa o positiva, dando lugar a la posibilidad de múltiples equilibrios.

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.

El modelo IS-LM con equilibrios múltiples



► **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 infectiva 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 el 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, todos 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:

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

Al igualar 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:

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

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

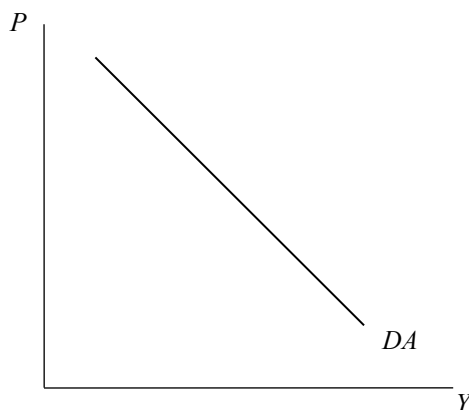
Al despejar P , tenemos:

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

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. El intercepto de la versión lineal de la demanda agregada contiene todas las variables exógenas (entre las que se encuentran los instrumentos de política).

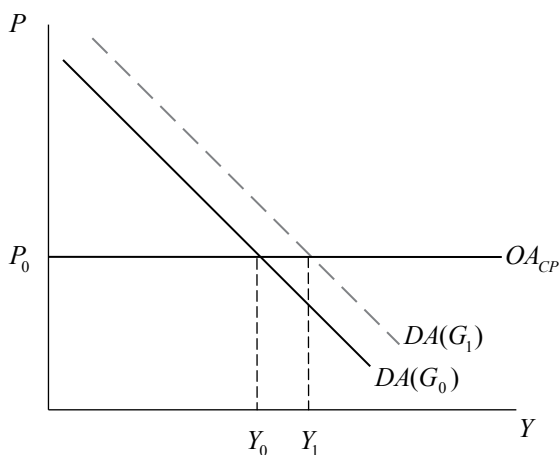
Si la ecuación de la LM es igual a: $r = -\frac{1}{j}(M_0^s - P) + \frac{k}{j}Y - \pi^e$, entonces la ecuación de la demanda agregada será igual a: $P = \left[M_0^s + j\pi^e + j\frac{\phi}{\theta} \right] - [\lambda j + k]Y$ donde $\lambda = \frac{1 - (b - m_1)(1 - t)}{h + \rho(x_2 + m_2)}$.

La demanda agregada



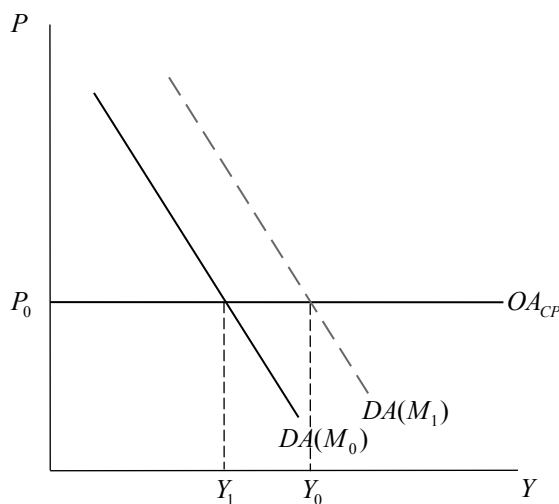
Cuando cambia algún componente de la demanda agregada que no es parte de su pendiente, esta se desplaza hacia la derecha o izquierda, dependiendo del signo del cambio. Por ejemplo, un aumento del gasto de gobierno (política fiscal expansiva) tendría como efecto el desplazamiento de la curva de demanda agregada hacia la derecha.

Demanda agregada: política fiscal expansiva



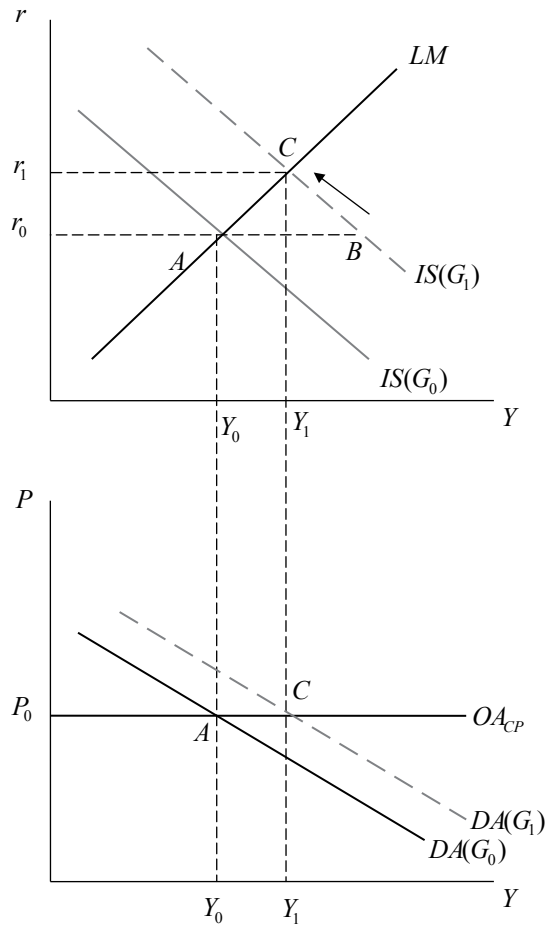
Si suponemos que se implementa una política monetaria expansiva, la curva de la demanda agregada también se desplazará hacia la derecha.

Demanda agregada: política monetaria expansiva

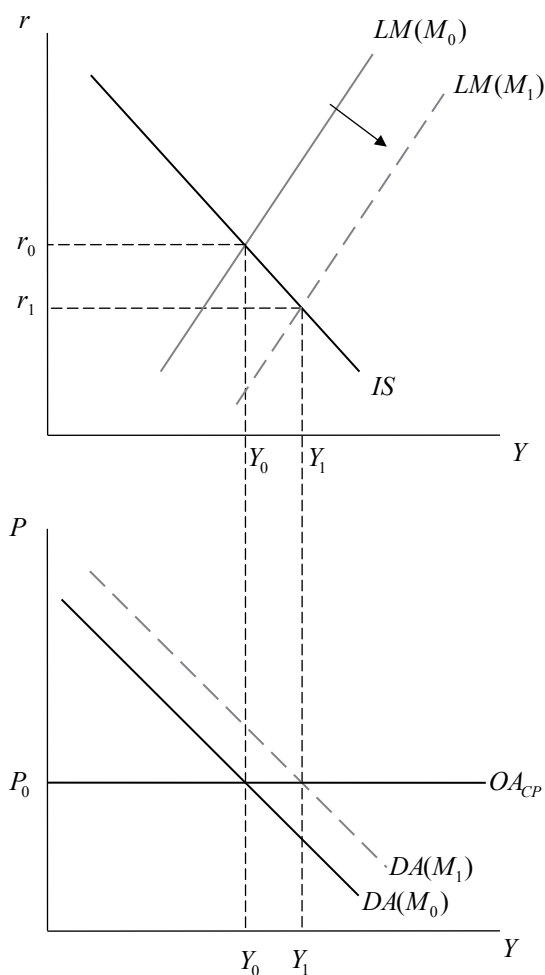


Política fiscal expansiva: efecto de un aumento del gasto del gobierno

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, con lo que logra 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**

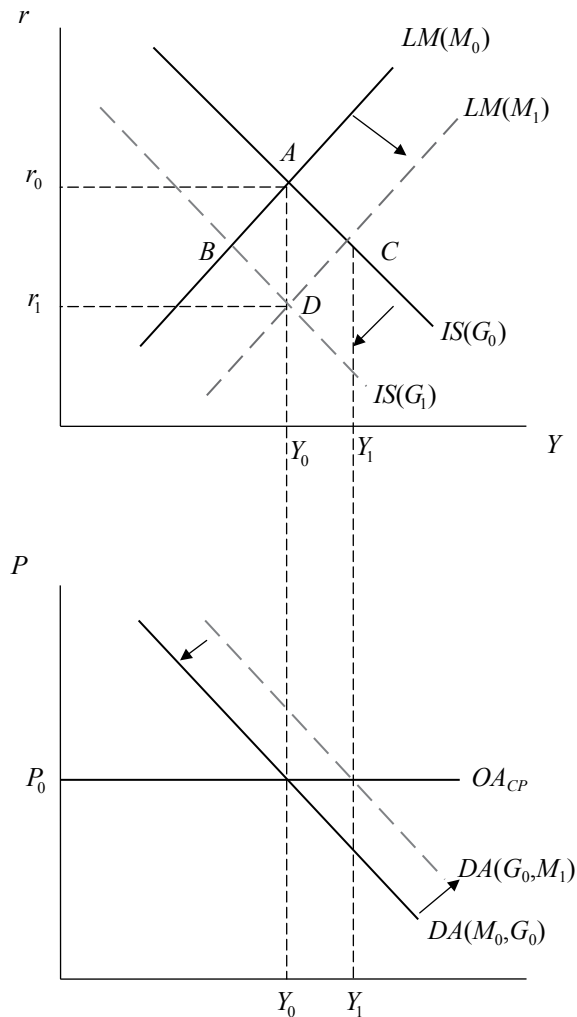
El aumento de la oferta de dinero genera un desplazamiento de la LM hacia la derecha. Como no hay un desplazamiento de la curva IS, podemos ver que aumenta el ingreso y disminuye la tasa de interés. Esto se traduce en una expansión de la curva de DA que, dada la rigidez de precios, logra incrementar 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 gráfico 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, lo que hará que dicha curva retroceda hasta su posición inicial, en este caso. 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 del aumento del gasto público (G) sobre el equilibrio ahorro-inversión de la economía.

- a) Cuando aumenta G , aumenta también 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 valor absoluto en la misma magnitud que el incremento del ahorro privado.

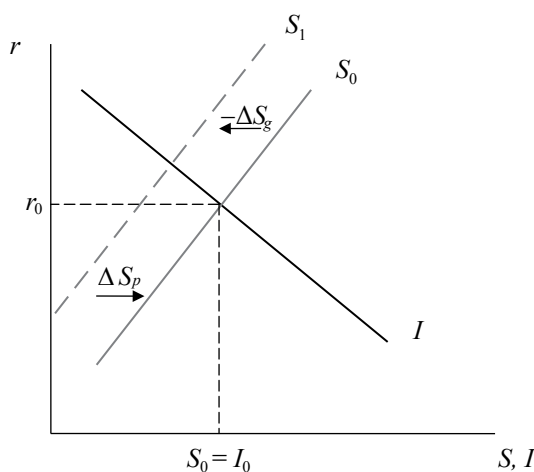
Mientras el ahorro privado aumenta, el ahorro público disminuye. Finalmente, el cambio total en el ahorro agregado (S_n) será:

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

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 un incremento 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:

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

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

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

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

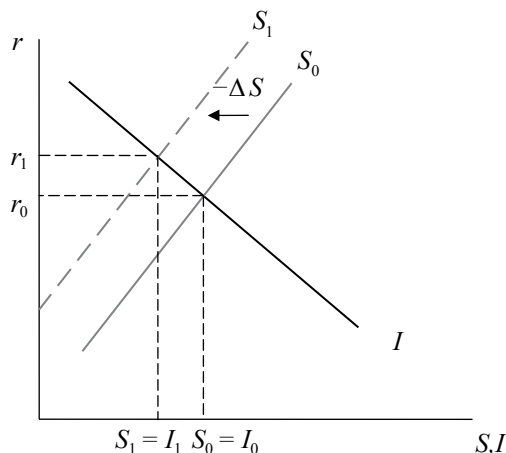
$$\Delta S = k[1 - b(1 - t)](-\Delta I)$$

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

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 (ver el gráfico a continuación). 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 radica en 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 solo 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, los cambios en el equilibrio ahorro-inversión son los siguientes:

- a) El incremento inicial de la producción causado por el incremento en el gasto, el cual 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; debido a ello, aumenta la demanda por dinero. Como la oferta monetaria es 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 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:

$$\begin{aligned} S_p + S_g - I(r^*) &= -S_e = X - M \\ S_n - I(r^*) &= -S_e = X - M \end{aligned}$$

El cambio en el ahorro nacional será igual a:

$$\begin{aligned} \Delta S_n &= \Delta S_p + \Delta S_g \\ \Delta S_n &= (1 - b)(1 - t)k(-\Delta NX) + tk(-\Delta NX) \\ \Delta S_n &= [(1 - b)(1 - t) + t]k(-\Delta NX) \\ \Delta S_n &= [1 - t - b(1 - t) + t]k(-\Delta NX) \\ \Delta S_n &= [1 - b(1 - t)]k(-\Delta NX) \\ \Delta S_n &= -\Delta NX \end{aligned}$$

En el equilibrio-ahorro inversión, tenemos lo siguiente:

$$\begin{aligned} \Delta S_n - \Delta I(r^*) &= -\Delta S_e = (-\Delta NX) \\ \Delta S_n &= -(-\Delta NX) \\ \Delta S_n &= \Delta NX \end{aligned}$$

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 como 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:

$$S_{n0} + S_{e0} = S = I(r^*) \quad ; \quad S_{n0} - I(r^*) = -S_{e0}$$

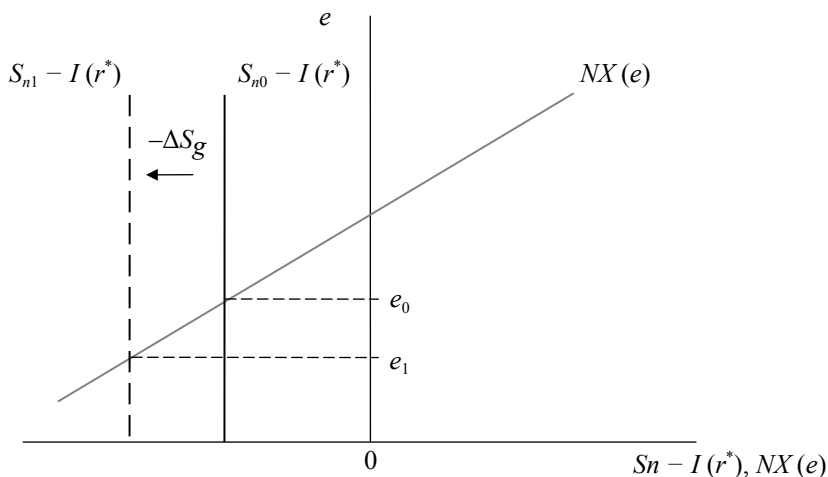
Tras el cambio:

$$S_{n1} + S_{e1} = S = I(r^*) \quad ; \quad S_{n1} - I(r^*) = -S_{e1}$$

$$S_{n0} > S_{n1}$$

$$S_{e0} < S_{e1}$$

El equilibrio ahorro-inversión: un aumento del gasto público



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 sea 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:

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

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

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

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

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

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

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

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

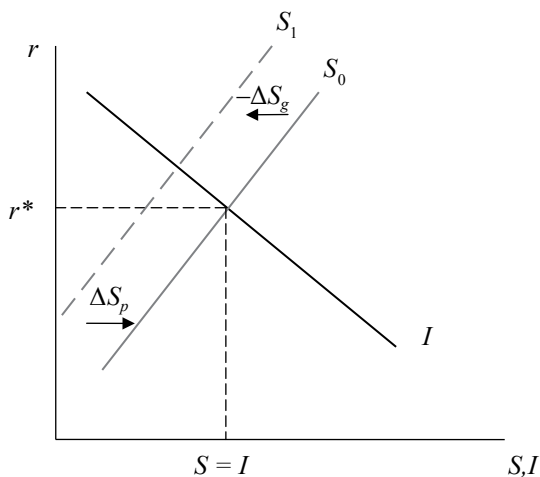
Finalmente, el cambio total del ahorro agregado (S) en la economía será igual a cero:

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

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 del 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 del 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:

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

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

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

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

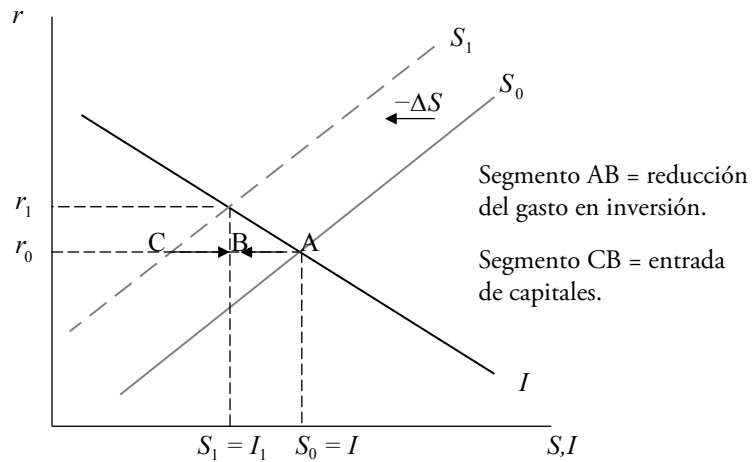
$$\Delta S = [1 - b(1 - t)] \cdot k[(-\Delta I) + (-\Delta NX)]$$

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

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; es por esta razón 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 (1998). *Memoria anual*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú (2006a). *Guía metodológica de la nota semanal*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú (2006b). *Revista Moneda*, 132.
- Banco Central de Reserva del Perú (2008). *Memoria anual*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú (2009). *Reporte de estabilidad financiera*, noviembre. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú (2009). *Reporte de inflación. Diciembre 2009. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2009- 2011*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú (2010). *Nota semanal. Cuadros estadísticos*. Extraído de: <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/nota-semanal/cuadros-estadisticos.html>
- 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*, 27(1), 1-28.
- Bernanke, Ben (2009). «Reflections 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.
- 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*, 30 (4), 373-382.
- Hicks, John (1937). Mr. Keynes and the Classics. *Econometrica*, 5 (2), 147-159.
- Jiménez, Félix (1978-1979a). El proceso de inversión: los planteamientos de J. M. Keynes, de D. W. Jorgenson y la teoría del acelerador. *Revista proyección*, 10-11, 38-40, 42, 58.
- Jiménez, Félix (1979). El planteamiento keynesiano del ingreso y el mecanismo del multiplicador. *Revista Proyección*, 13, 54, 56.
- Jiménez, Félix (1987). El comportamiento de la inversión privada y el papel del Estado: notas sobre la acumulación de capital en una economía no-integrada. *Socialismo y Participación*, 38, 13-28.
- Jiménez, Félix (1994). El dinero y su relación con los precios: del monetarismo neoclásico al tratado de dinero de Keynes. Documento de trabajo 119. Lima: CISEPA.
- Jiménez, Félix (1994). Dinero, inversión, financiamiento, ahorro financiero: apuntes sobre el discurso teórico de J. M. Keynes. Documento de Trabajo 120. Lima: Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Jiménez, Félix (2001). ¿Es reactivadora la política fiscal? Notas sobre la ley de prudencia y transparencia fiscal. Documento de Trabajo 215. Lima: Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Jiménez, Félix (2006). *Macroeconomía: enfoques y modelos* (3ra ed.). Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Jiménez, Félix (2008). *Reglas y sostenibilidad de la política fiscal. Lecciones de la experiencia peruana*. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Jiménez, Félix & Oscar Dancourt (2009). *Crisis Internacional: impactos y respuestas de política económica en el Perú*. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Junankar, Pramod Nagorao (1972). *Investment: Theories and Evidence*. Londres: Macmillan.
- Kalecki, Michal (1944). Three Ways to Full Employment. En Balogh, T. (ed.), *The Economics of Full Employment* (pp. 39-58). Oxford, Basil Blackwell.
- Keynes, John (1965 [1936]). *La teoría general de la ocupación, el interés y el dinero* (7ma ed.). México: Fondo de Cultura Económica.
- Ministerio de Economía y Finanzas (2003). *Ley N°27958 de prudencia y transparencia fiscal*. Lima: Ministerio de Economía y Finanzas.
- Orrego, Fabrizio (2007). Autonomía del Banco Central de Reserva del Perú: una perspectiva histórica. *Revista Moneda*, 135, 16-22.
- Rao, Varadaja Kasturi Ranga Vijayendra (1952). Investment, Income and the Multiplier in an Underdeveloped Economy. En Amar Narain Agarwala & Sampat Pal Singh (eds.), *The Economics of Underdevelopment: A Series of Articles and Papers* (pp. 175-185). Nueva York: Oxford University Press.
- Ros, Jaime (2004). Una nota sobre expectativas y equilibrios múltiples en un modelo IS-LM. En Pablo Ruiz y Fernando Serrano (eds.), *Enseñanza y reflexión económicas: homenaje a Carlos Roces* (pp. 115-121). México: Plaza y Valdés.
- Seminario, Bruno (2006). Los regímenes monetarios en el Perú. *Revista Moneda*, 133, 20-26.
- Skidelsky, Robert (2008, 22 de noviembre). «What would Keynes have done?». *The Independent*.
- Stiglitz, Joseph (2002). La información y el cambio en el paradigma de la ciencia económica. *Revista Asturiana de Economía*, 25, 102-104.
- Thirwall, Anthony (1980). *Balance of Payments Theory and the United Kingdom Experience*. Londres: Macmillan.
- Tobin, James (1969). A General Equilibrium Approach to Monetary Theory. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1(1), 15-29.