

# APUNTES IS-LM ECONOMÍA CERRADA

Christian González I.

27 de marzo de 2022

## 1. Introducción

El origen del modelo fue elaborado por John Maynard Keynes, con su libro más destacado denominado *The general Theory of Employment, Interest and Money* el cual destaca por mostrarnos de manera poco ortodoxa el comportamiento de los agentes económicos. Keynes se proponía explicar el por qué se generaban las fluctuaciones económicas, mirándolo desde el punto de vista de la demanda agregada. Según el autora, la baja renta y el elevado paro característicos de las recesiones económicas se deben a una baja demanda agregada. Este a su vez criticó la teoría clásica por suponer que la oferta agregada es la única variable – el capital, el trabajo y la tecnología – que determina la renta nacional. Actualmente los economistas concilian ambas ideas, con lo que se llega al modelo IS-LM. No obstante, es aplicable bajo ciertos supuesto que veremos más adelante y que escapan de la realidad de muchos países.

Los supuestos que guarda este modelo, son el **suponer que la economía tiene recursos escasos y que existen rigideces en el corto plazo en los precios**, por lo tanto, cualquier presión de demanda se traduce en un aumento de cantidad y no de precio (lo que se traduce en la oferta agregada horizontal) lo que expande las rentas nacionales, graficamente:

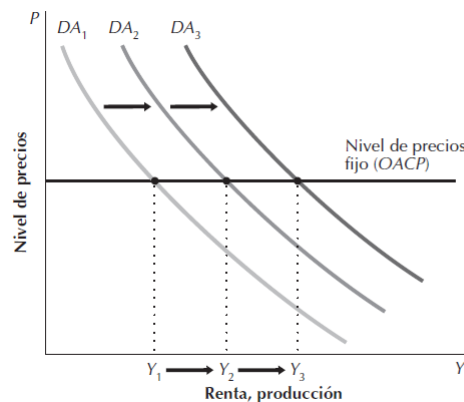


Figura 1: Desplazamiento de la demanda agregada.

El modelo simple además de precios rígidos, asume de que la inversión está dada (se ignora el rol de los mercados financieros), por lo tanto la tasa de interés no tiene significancia alguna, lo único que mueve al mercado financiero son *los espíritus animales*.

## 2. El aspa Keynesiana

En la Teoría general, Keynes propuso que la renta total de una economía era determinada a corto plazo principalmente por el deseo de gastar de los hogares, las empresas y el Estado. Cuantas más personas quieran gastar, más bienes y servicios podrán vender las empresas. Cuanto más puedan vender las empresas, más decidirán producir y más trabajadores decidirán contratar. Por lo tanto, según Keynes el problema de las recesiones y las depresiones se hallaba en el hecho de que el **gasto era insuficiente**. El aspa keynesiana es un intento de plasmar esta idea en un modelo.

Para adentrarnos a lo que es el aspa, para Keynes había dos tipos de gastos, por un lado se encontraba el **gasto efectivo**, que es la cantidad que gastan los hogares, las empresas y el estado en bienes y servicios, lo que se traduce como PIB( $Y$ ), pero además se **incluye el gasto planeado o gasto agregado**( $A$ ), que es la cantidad que le gustaría gastar a los hogares, las empresas y el estado en bienes y servicios. Estos componentes puede diferir, ya que se basan principalmente en expectativas de los agentes en la economía, más adelante explicaremos el efecto de un mayor o menor gasto efectivo.

A continuación, veremos los componentes del gasto agregado en economía cerrada, para lo cual ignoraremos las implicaciones intertemporales del gasto fiscal y al igual que Keynes, supondremos que los consumidores son miopes y no miran hacia el futuro. (Además de lo que nombramos anteriormente, que indica que la inversión es fija), por lo tanto:

$$A = C + \bar{G} + \bar{I}$$

El consumo a su vez depende del consumo autónomo o de subsistencia ( $\bar{C}$ ) y la propensión marginal a consumir ( $c$ ), esta última refiere a cuánto del ingreso disponible ( $Y^d$ ) se está dispuesto a consumir por sobre el consumo autónomo, por lo tanto el consumo se puede reescribir como<sup>1</sup>:

$$C = \bar{C} + c \cdot \underbrace{(Y - T)}_{Y^d}$$

Juntando ambas expresiones, podemos llegar a que la demanda agregada se puede reescribir como:

$$A = \bar{C} + c \cdot (Y - T) + \bar{G} + \bar{I}$$

El aspa keynesiana nace al unir ambos gastos, y llega al equilibrio cuando el gasto efectivo ( $Y$ ) se iguala con el gasto agregado ( $A$ ), lo que implica:

$$Y = A = \bar{C} + c \cdot (Y - T) + \bar{G} + \bar{I} \quad (1)$$

Gráficamente:

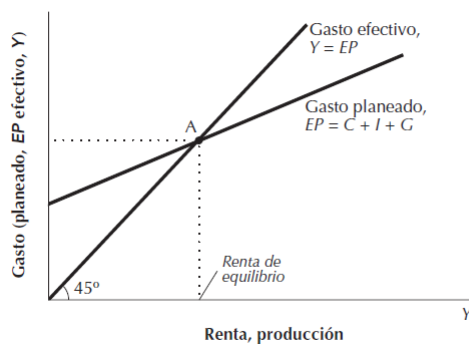


Figura 2: Aspa Keynesiana

<sup>1</sup>En este caso asumimos un impuesto de suma alzada, pero también puede ser *ad-valorem*

Algo que podemos derivar es el ¿qué sucede cuando el gasto deseado es mayor al efectivo?, en este caso hay una disminución de existencia debido a la presión de demanda, lo cual no está planeado por las empresas, lo que llevaría a aumentar el producto, en el caso contrario (es decir, un menor gasto deseado respecto al efectivo) ocurre lo inverso, es decir existe una mayor acumulación de inventario lo que haría caer el producto. Gráficamente:

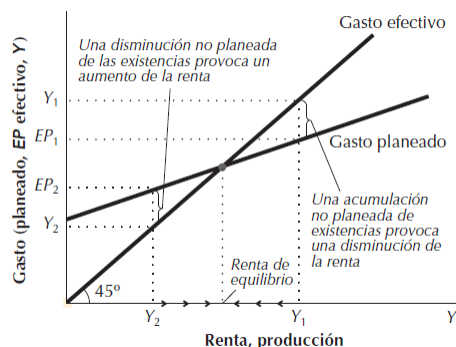


Figura 3: Dinámica de ajuste sobre el aspa Keynesiana.

### 3. Multiplicadores del producto

Una derivación de la ecuación 1 es la siguiente:

$$Y = \frac{\bar{C} + \bar{G} + \bar{I} - c \cdot T}{1 - c}$$

Como se puede observar, existe un efecto multiplicador sobre el producto (debido a que  $c \in (0, 1)$ ), para el caso de que nuestro impuesto sea *ad-valorem* la ecuación se reescribe como:

$$Y = \frac{\bar{C} + \bar{G} + \bar{I}}{1 - c \cdot (1 - \tau)}$$

A continuación, procederemos a estudiar a más profundidad los multiplicadores y sus efectos sobre el producto.

#### 3.1. Multiplicadores del gasto de gobierno, la inversión y el consumo autónomo

Para obtener el efecto de un aumento en cualquiera de los componentes del gasto sobre el producto, nos basta con obtener la derivada del ingreso respecto de estos.

Para el caso de un impuesto de suma alzada:

$$\frac{\partial Y}{\partial \bar{G}} = \frac{\partial Y}{\partial \bar{C}} = \frac{\partial Y}{\partial \bar{I}} = \frac{1}{1 - c} > 1$$

En el caso de un impuesto *ad-valorem* sobre el ingreso:

$$\frac{\partial Y}{\partial \bar{G}} = \frac{\partial Y}{\partial \bar{C}} = \frac{\partial Y}{\partial \bar{I}} = \frac{1}{c \cdot (1 - \tau)} > 1$$

La lógica detrás de este resultado, es que **existen recursos ociosos en la economía**, por lo tanto el aumento de alguno de estos gastos se traduciría en un mayor ingreso para las firmas, lo cual se traduciría en un

aumento del gasto, lo que se traduce nuevamente en un aumento del ingreso de las firmas, así sucesivamente<sup>2</sup>, hasta llegar al multiplicador:

Asumiendo un aumento del gasto de gobierno.

$$\begin{array}{ll}
 \text{Variación inicial de las compras del Estado} & = \Delta G \\
 \text{Primera variación del consumo} & = PMC \times \Delta G \\
 \text{Segunda variación del consumo} & = PMC^2 \times \Delta G \\
 \text{Tercera variación del consumo} & = PMC^3 \times \Delta G \\
 \vdots & \vdots \\
 \vdots & \vdots \\
 \vdots & \vdots \\
 \Delta Y & = (1 + PMC + PMC^2 + PMC^3 + \dots) \Delta G.
 \end{array}$$

Por lo tanto se llega a las siguientes expresiones:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{1}{1 - c} \quad o \quad \frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{1}{c \cdot (1 - \tau)}$$

#### Demostración

$$\begin{aligned}
 \Delta Y &= \Delta G \cdot \left( 1 + \sum_{i=1}^{\infty} c^i \right) \quad / \quad \cdot \frac{1}{\Delta G} \\
 \longleftrightarrow \quad \frac{\Delta Y}{\Delta G} &= 1 + \sum_{i=1}^{\infty} c^i
 \end{aligned}$$

Si denotamos  $Z = \frac{\Delta Y}{\Delta G}$  y tenemos presente de que  $|c| < 1$ , tendremos de que:

$$z = 1 + c + c^1 + c^2 + \dots \quad (2)$$

Multiplicando ambos lados por  $c$ :

$$z \cdot c = c + c^1 + c^2 + c^3 + \dots$$

Reestamos esta ecuación en la primera:

$$z - z \cdot c = 1 \longrightarrow z = \frac{1}{1 - c}$$

Por lo tanto:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{1}{1 - c}$$

Para demostrar lo que sucede ante un impuesto *ad-valorem* basta darse cuenta de que  $|(1 - c)| < 1$  por lo que es trivial.

Para Keynes una de la forma que había para sobreponerse a la gran depresión de 1929, era mediante el aumento del gasto de gobierno, lo que aumentaba , mediante el multiplicador, el producto aun más. Otro factor para tomar en cuenta es que el multiplicador depende de la fase del ciclo económico en que se encuentren las economías, en el caso de recesión es esperable de que el multiplicador sea mayor.

<sup>2</sup>ya que, a medida de que los hogares son dueños de la firma un mayor ingreso de estas últimas se traduce en un mayor ingreso de los hogares, esto genera un mayor gasto.

### 3.2. Multiplicador de los impuestos

Supongamos que tenemos un impuesto de suma alzada, es fácil percatarse matemáticamente que la derivada del producto respecto al impuesto es negativa, como se muestra a continuación:

$$\frac{\partial Y}{\partial T} = -\frac{c}{1-c} < 0$$

Esto se debe, a que los individuos financian los mayores impuestos vía un menor consumo y un menor, lo que hace disminuir el producto<sup>3</sup>. Algo de lo que debiese notar el elector es que este multiplicador es menor, en valor absoluto, que el multiplicador del gasto, por lo tanto se puede deducir de que en este modelo **es más efectiva una política fiscal que busque aumentar el gasto que otra que busque disminuir los impuestos**.

Teniendo esto presente, nos interesa qué sucede si el gobierno decide tener un presupuesto equilibrado, es decir, que el gasto se vea compensado por un aumento de los impuestos:

$$\left. \frac{\partial Y}{\partial G} \right|_{\Delta G = \Delta T} : \quad \frac{1}{1-c} - \frac{c}{1-c} = 1$$

En este caso, el aumento del gasto de gobierno vía aumento de impuesto induce al producto a aumentar en la misma proporción que el primero, esto se debe a que el efecto multiplicador del gasto se contrarresta con la caída del ahorro y consumo.

### 3.3. La paradoja de la frugalidad

Como se vio anteriormente, si los agentes deciden aumentar el consumo se produce el efecto multiplicador que termina aumentando el producto. En base a esto nace la idea de que **el ahorro sería negativo para la economía**, puesto de que este reduce el consumo y por ende el ingreso en un  $\frac{1}{1-c}$ . Es por esto último que se llama *paradoja* ya que, como hemos visto en capítulos anteriores, un aumento del ahorro trae consigo una mayor acumulación de capital, lo que induce a un mayor nivel de ingreso de largo plazo y por ende mayor crecimiento en la transición hacia el estado estacionario, no obstante, esta teoría nos dice todo lo contrario.

Además, esta paradoja nos señala de que aunque los individuos decidan aumentar el ahorro, estos no podrían puesto de que el ahorro es igual a la inversión, pero en este modelo la inversión es fija y por consecuencia el ahorro también lo es. Esta lógica de que el producto es afectado únicamente por la demanda agregada y la inversión es fija nos acompañará en este modelo.

## 4. La curva IS, el interés y la inversión

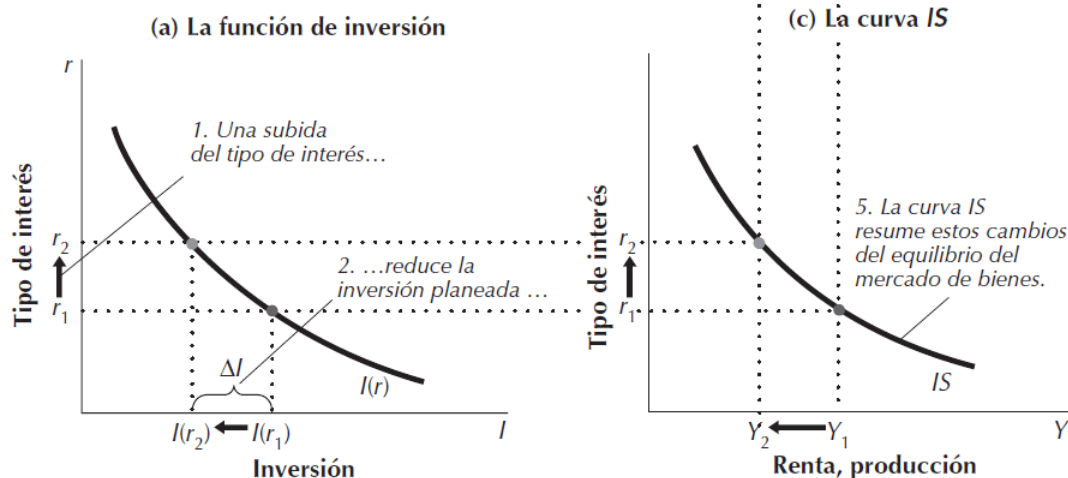
Una vez aclarado lo que es el aspa keynesiana y cómo se relaciona los diferentes componentes del gasto autónomo con el producto, es necesario adentrarnos en la curva IS, esta es una innovación del modelo antes visto y se basa en que la tasa de interés real ( $r$ ), se relaciona inversamente con el nivel de inversión, dado que el tipo de interés es el coste de pedir préstamos para financiar proyectos de inversión y por ende, una subida del tipo de interés reduce la inversión planeada. Como consecuencia, **la función de inversión tiene pendiente negativa**. De esta manera la curva IS queda de la forma:

$$Y = \bar{C} + c \cdot (Y - T) + \bar{G} + I(r) \quad (3)$$

La relación que guarda la IS con el aspa keynesiana es la siguiente:

<sup>3</sup>A diferencia de las teorías más ortodoxas, aquí se asume de que los individuos son miopes por lo tanto se ignora las teorías que le añaden racionalidad, como lo son la teoría del ciclo de vida o la equivalencia ricardiana.

**Figura 11.7. Obtención de la curva IS.** El panel (a) muestra la función de inversión: una subida del tipo de interés de  $r_1$  a  $r_2$  reduce la inversión planeada de  $I(r_1)$  a  $I(r_2)$ . El panel (b) muestra el aspa keynesiana: una reducción de la inversión planeada de  $I(r_1)$  a  $I(r_2)$  desplaza la función de gasto planeado en sentido descendente y, por lo tanto, reduce la renta de  $Y_1$  a  $Y_2$ . El panel (c) muestra la curva IS que resume esta relación entre el tipo de interés y la renta: cuanto más alto es el tipo de interés, más bajo es el nivel de renta.



Donde, como se puede observar hay una relación inversa en la tasa de interés real y el producto. De la ecuación 3 podemos desprender la pendiente de la IS:

$$\frac{dY}{dr} = c \cdot \frac{dY}{dr} + I' \longleftrightarrow \frac{dY}{dr} = \frac{I'}{1 - c}$$

$$\therefore \frac{dr}{dY} = \frac{1 - c}{I'}$$

Esto demuestra lo explicado anteriormente, lo cual es que la tasa de interés real tiene una relación negativa con la inversión y con el consumo (ya que, aumenta el ahorro), por lo tanto, bajo la perspectiva keynesiana reduce el producto.

#### 4.1. ¿Cómo desplaza la política fiscal a la curva IS?

Como vimos anteriormente, el aumento del gasto de gobierno desplaza el aspa keynesiana y produce un efecto multiplicador (a medida que no venga acompañado de un aumento de impuestos), esto se traduce en la IS como un aumento del producto:

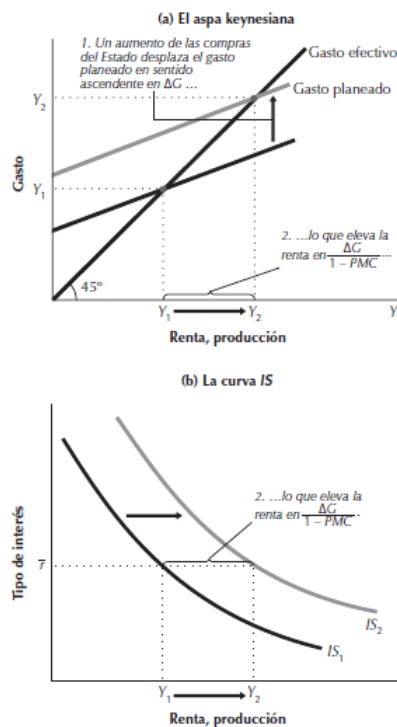


Figura 4: Efecto del aumento de gasto de gobierno en la IS

En suma, la curva IS muestra las combinaciones del tipo de interés y el nivel de renta que son coherentes con el equilibrio del mercado de bienes y servicios. La curva IS se traza considerando a la política fiscal como dada. Los cambios de la política fiscal que elevan la demanda de bienes y servicios desplazan la curva IS hacia la derecha. Los cambios de la política fiscal que reducen la demanda de bienes y servicios la desplazan hacia la izquierda.

## 4.2. Pendiente de la IS

La pendiente en la IS depende de **qué tan sensible es la inversión respecto de la tasa de interés** y de la propensión marginal a consumir. Cuando la derivada de la inversión, en valor absoluto, es muy alta los cambios en la tasa de interés real producen una reacción significativa sobre el producto (curva IS más horizontal), en el caso contrario, los cambios en la tasa de interés producen pocos cambios en el producto (curva IS más vertical), en el caso extremo esto último nos lleva al modelo Keynesiano clásico.

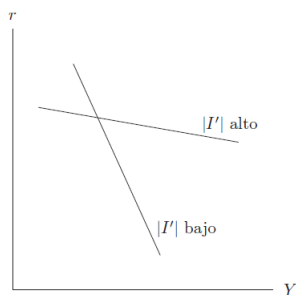


Figura 5: Efectos de la tasa de interés sobre el producto

## 5. El mercado de la LM

Una vez estudiado el mercado real, ahora debemos traer a memoria el mercado financiero. Para lo cual asumiremos de que el banco central fija  $\bar{M}$  y este es exógeno, asumiendo un nivel de precio  $P$  (asumiendo precios fijos en una economía). Se infiere, por lo tanto, que el banco central controla la oferta real de dinero ( $\frac{\bar{M}}{P}$ ).

Además, sabemos de que la demanda por saldos reales depende del ingreso y la tasa de interés (nominal):

$$\frac{M}{P} = L(Y, i), \quad \text{donde las derivadas parciales son } L_Y > 0, L_i < 0$$

En equilibrio tendremos de que:

$$\frac{\bar{M}}{P} = L(Y, i)$$

Nos interesa encontrar la relación entre la tasa de interés y el producto, basta derivar esta última expresión con respecto a la tasa.

$$0 = L_Y \cdot \frac{dY}{di} + L_i \rightarrow \frac{dY}{di} = -\frac{L_i}{L_Y} > 0$$

Cambiando los ejes llegamos a:

$$\frac{di}{dY} = -\frac{L_Y}{L_i} > 0$$

Si graficamos esta relación:

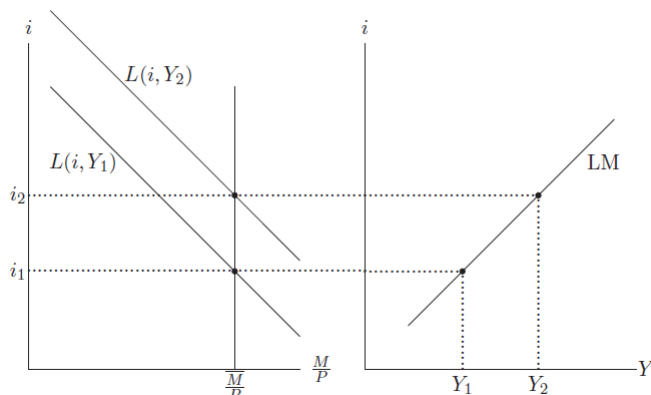


Figura 6: Derivando la curva LM

La lógica es que, si aumenta los ingresos de las personas, frente a una misma tasa de interés, demandaran más dinero para transacciones, como la oferta de dinero es fija, la tasa de interés absorberá la mayor demanda por dinero mediante un alza en esta.

### 5.1. Pendiente de la LM

Como vimos con anterioridad la pendiente de la LM es positiva, por lo tanto cuando  $|L_i|$  es muy alta, se dice de que la demanda por dinero es muy sensible a la tasa de interés o cuando  $|L_Y|$  es muy baja se dice que la demanda por dinero es muy poco sensible al producto, en ambos caso la **pendiente de la LM es más plana**.



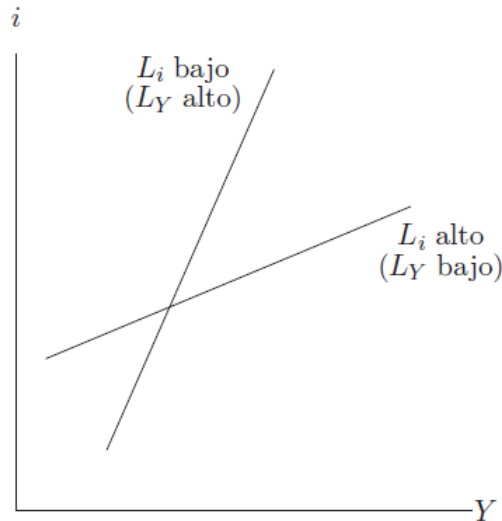


Figura 7: Pendiente de la LM

Antes de continuar asumiremos que en la economía el único instrumento financiero son los bonos, los cuales tienen una tasa de interés nominal  $i$  y presentan un precio  $P_B$  donde existe una relación negativa entre estos dos componentes. Teniendo esto, diremos de que los individuos demandan bonos o dinero (es decir tienen preferencias por lo liquidez), por lo tanto el equilibrio se puede expresar como:

$$\begin{array}{ccc} \text{D. de activos financieros} & & \text{O. de activos financieros} \\ \overbrace{M^d + B^d} & = & \overbrace{\bar{M} + \bar{B}} \\ \longleftrightarrow M^d - \bar{M} = B^d - \bar{B} \end{array}$$

Por lo tanto, cualquier exceso de oferta de un mercado se traduce en un exceso de demanda del otro.

## 6. El mercado de la IS-LM

Teniendo el mercado del dinero y el mercado de bienes, nace la idea de poder juntar ambos mercados mediante la IS-LM, lo cual se utiliza para explicar fluctuaciones de corto plazo:

$$L(Y, i) = \frac{\bar{M}}{P}; \quad \text{Equilibrio en el mercado } LM$$

$$Y = \bar{C} + c \cdot (Y - T) + \bar{G} + I(r); \quad \text{Equilibrio de la } IS$$

Como se puede observar el punto en común de ambas ecuaciones es el producto y la tasa de interés nominal (o real) para lo cual debemos recordar la siguiente relación:

$$i = r + \mathbb{E}_t\{\pi_{t+1}\}$$

Teniendo estas 3 ecuaciones, podemos derivar la relación entre la  $IS - LM$  para lo cual asumiremos en un principio 3 cosas:

- Inflación esperada y efectiva igual a 0.
- Funciones de conducta no necesariamente lineales.
- El ajuste del producto responde lentamente, mientras que el del mercado financiero se hace instantáneo o al menos más rápido que en el mercado de bienes.

Dado estos supuestos, se grafica la IS de la siguiente forma:

	Cuadrante			
	I	II	III	IV
Mercado de Bienes	EO	EO	ED	ED
Mercado de Dinero	EO	ED	ED	EO

EO=Exceso de oferta; ED=Exceso de demanda

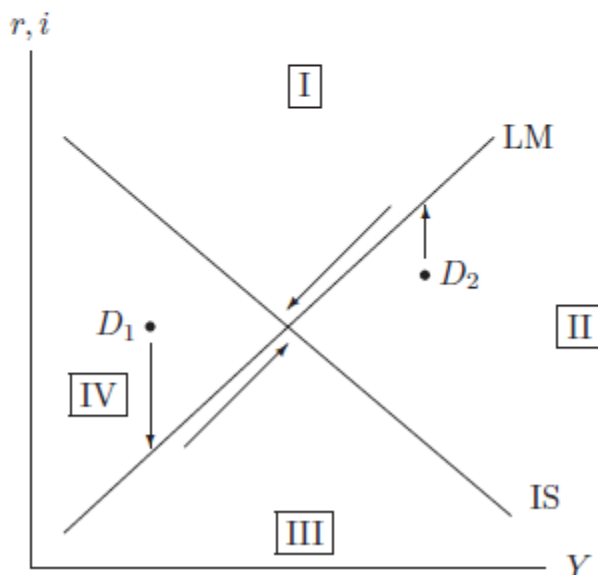


Figura 8: Equilibrio y dinámica IS-LM

El punto de intersección de las curvas IS y LM determina el nivel de renta nacional. Cuando una de estas curvas se desplaza, el equilibrio a corto plazo de la economía varía y la renta nacional fluctúa. En este apartado, vemos que los cambios de política y las perturbaciones de la economía pueden provocar un desplazamiento de estas curvas.

### 6.1. Política monetaria

Suponga de que el banco central aplica una política monetaria expansiva esto, dado de que los precios son rígidos, aumenta la oferta real por dinero y genera un exceso de demanda por bonos aumentando el precio de estos, debido a que existe una relación inversa entre precio y retorno, disminuye el retorno de estos de manera instantánea. No obstante a su vez esta disminución en la tasa de interés aumenta la demanda por inversión, esto generará un exceso de demanda por bienes y por consiguiente, una reducción de inventario por parte de las firmas que progresivamente aumentaría el producto y la tasa de interés, no obstante esta última será mayor a la que era originalmente, como se ve a continuación:

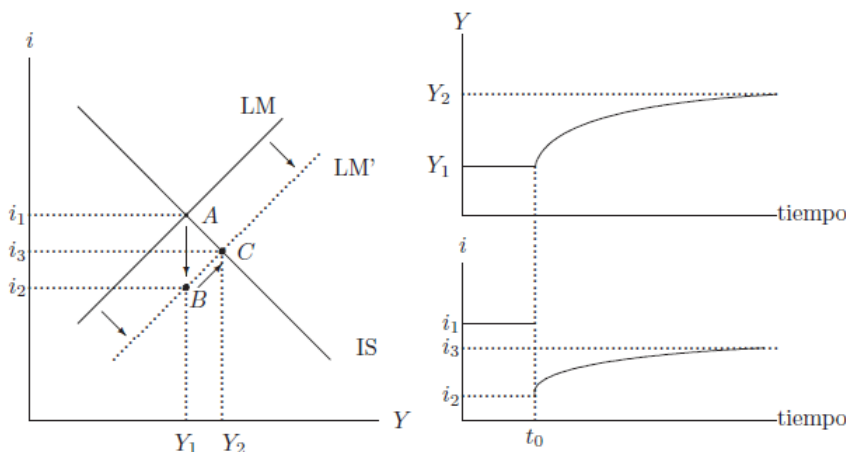


Figura 9: Efecto de una política monetaria expansiva

Como sabrá el lector, la política monetaria transmite su efecto mediante la tasa de interés, esto tiene implicancias tanto en el ahorro como en el consumo, por lo que si disminuye se reducen los costos de financiamiento, por lo tanto, es esperable que al final la economía termine con una tasa de interés menor (como en este caso la real tanto la nominal son iguales) y un mayor producto.

En el caso de que la IS sea vertical, o en otras palabras que la inversión (y por ende el ahorro) no dependiera de la tasa de interés, la política monetaria sería inefectiva y caeríamos en lo que se denomina **trampa por liquidez**, se puede analizar matemáticamente esto:

$$\frac{dY}{d\left(\frac{\bar{M}}{P}\right)} = \frac{1}{L_y + L_i \cdot \frac{1-c}{I'}}$$

A menor denominador mayor es la efectividad de la política monetaria, mientras que en el caso contrario cuando  $L_i \rightarrow \infty$  o  $I' \rightarrow 0$  la política monetaria es inefectiva.

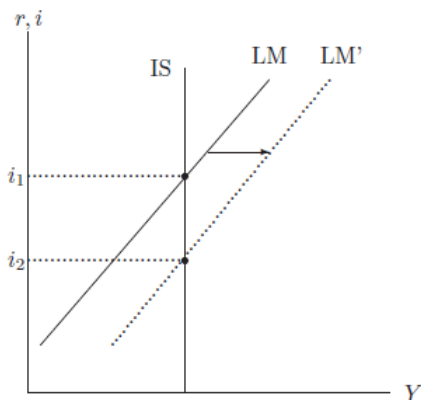


Figura 10: Política monetaria inefectiva, en el caso de que  $I' = 0$

## 6.2. Política fiscal

El gobierno hace política fiscal a través de dos instrumentos, por variaciones en el gasto de gobierno y por variaciones en los impuestos, es importante recalcar que las políticas fiscales intervienen en el gasto

planeado y, por lo tanto, desplazan la curva IS.

Supongamos que el gobierno decide realizar política fiscal expansiva (es decir, aumentar las compras del estado ( $G$ )), esto como lo vimos anteriormente, genera un aumento en la demanda por bienes, lo que genera de que las empresas utilicen inventarios, pero que además aumenten la producción, produciendo una mayor demanda por dinero impulsando al alza la tasa de interés (ya que, como la oferta real de dinero no se mueve, es la única forma de equilibrar la LM), esta mayor tasa de interés (producto del mayor gasto agregado), producirá una caída en la inversión. Es por esto, que se dice que la política fiscal expansiva produce un *crowding out* del gasto privado (vía inversión), no obstante, se espera que no sea completo, por lo que terminaríamos en una economía con mayor producto y mayor tasa de interés. Gráficamente:

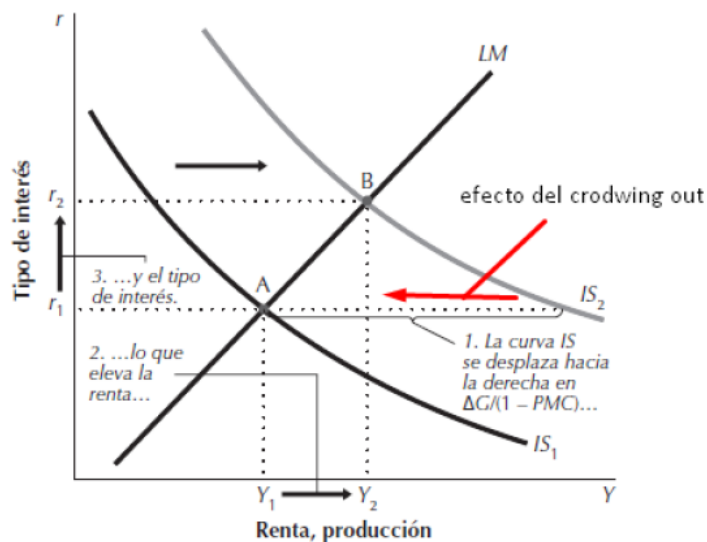


Figura 11: Efectos de una política fiscal expansiva en el modelos IS-LM

Es importante notar de que la política fiscal expansiva es inefectiva, cuando la LM es vertical, esto es cuando no depende de la tasa de interés por lo que el mayor gasto fiscal reduce completamente la inversión, produciendo un *crowding out* total:

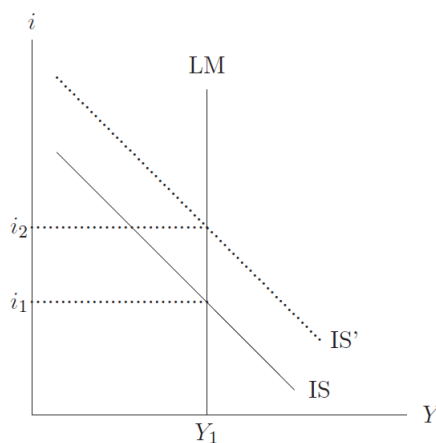


Figura 12: Política fiscal inefectiva, caso extremo LM

Algebraicamente:

$$\frac{dY}{dG} = \frac{1}{1 - c + \underbrace{I' \cdot \frac{L_Y}{L_i}}_{\text{E. amortiguador}}}$$

El *crowding-out* completo ocurre cuando  $L_i = 0$  o  $L_y \rightarrow \infty$ .

### 6.3. Policy mix

Nos interesa saber el cuándo usar política expansiva monetaria o fiscal, para lo cual se debe evaluar la efectividad de ellas, pero antes se debe dejar en claro que, cuando una tiene efectividad máxima la otra es inefectiva, por lo tanto, cuando se analiza cualquier cambio de la política monetaria o fiscal, es importante tener presente que los responsables de la política económica que controlan estos instrumentos son conscientes de lo que están haciendo los demás. Por lo tanto, un cambio de una política puede influir en la otra. Esta interdependencia puede alterar el efecto de un cambio de política. Para estabilizar el producto, cualquier política expansiva se debe contrarrestar con una contractiva, por lo que esta elución no es completamente arbitraria, existe un trade off, que resumiremos a continuación:



### 6.4. Efecto riqueza (o efecto *Pigou*)

Algunos argumentan que el dinero al ser un activo financiero líquido estimula el consumo y genera un mecanismo adicional dentro del cual un relajamiento monetario genera una expansión en la demanda agregada, esto se puede explicar matemáticamente de la siguiente manera:

$$\text{Riqueza real} = \frac{WF}{P} = \frac{M + B}{P}$$

El consumo ahora depende de la riqueza financiera:

$$C = C(Y - T, \frac{WF}{P})$$

Donde un aumento en la oferta real de dinero desplaza la LM (como lo habíamos visto anteriormente), pero también la IS, de la siguiente forma:

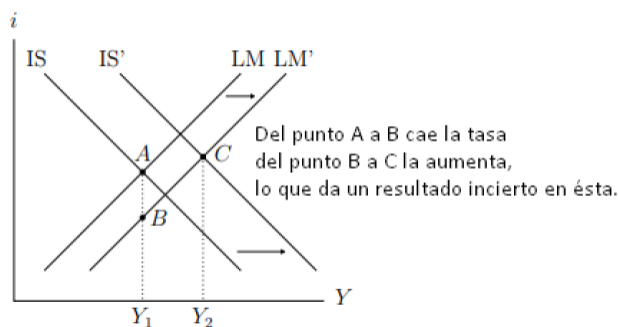


Figura 13: Aumento de la oferta real de dinero y efecto *Pigou*

La evidencia empírica nos señala que este mecanismo de transmisión es poco relevante, sin embargo, nos sirve para ver el efecto de una deflación, que implicaría un aumento en los saldos reales y una posterior expansión en el consumo y los niveles de deuda.

## 7. El problema de Poole y la elección de instrumentos monetarios

Hoy en días la mayoría de los bancos centrales en el mundo no fijan  $M$ , sino más bien fijan la tasa de interés nominal, a continuación trataremos de explicar la lógica que se encuentra detrás de la elección de esta, lo cual dependerá de los shocks y del estado de la economía.

El banco central tiene dos opciones para implementar política monetaria, por un lado, puede fijar la oferta de dinero y por el otro fijar la tasa de interés nominal, que en este caso asumiremos que es igual a la real y por ende la inflación esperada y efectiva es igual a 0. Bajo estas condiciones el rol de la política monetaria será estabilizar el producto. Pero para ver cuál política es más efectiva debemos recordar de que una economía se enfrenta a dos posibles shocks, por un lado se encuentran los monetarios (fluctuaciones que afectan a la LM) y por el otro shocks reales (fluctuaciones de la IS).

### 7.1. Shocks en la demanda por dinero

Un shock a la demanda de dinero se puede ver de la siguiente manera:

$$\frac{\bar{M}}{P} = L(y, i) + \varepsilon \quad \text{Donde } \varepsilon \text{ es el shock a la demanda por dinero}$$

En el caso de que el banco central decida fijar la oferta por saldos reales, la tasa de interés se ajusta (por condiciones de mercado) a las variaciones de la demanda de dinero, esto hace que fluctúe tanto la tasa de interés como el producto frente a shocks monetarios. En el otro caso, si el banco central decide fijar la tasa de interés, éste tendrá que comprar/vender bonos para aumentar/disminuir la cantidad de dinero, en el caso de que el shock a la demanda por dinero sea positivo/negativo. Gráficamente:

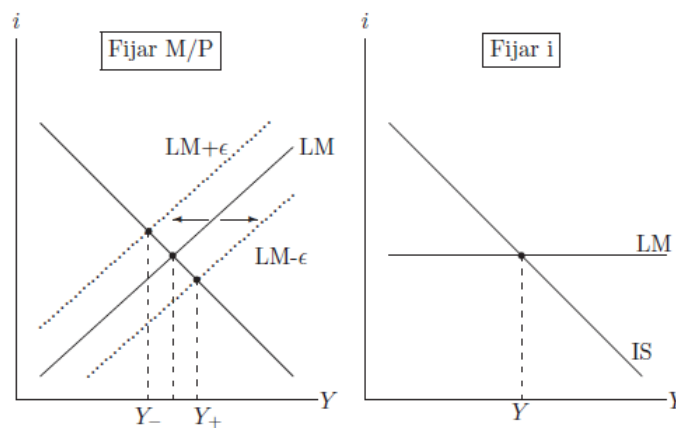


Figura 14: Efecto de fijar  $\frac{M}{P}$  y fijar  $i$  ante shocks de la LM.

Por lo tanto, en el caso de fijar  $M/P$  es inefectiva para estabilizar el producto, mientras que si fija  $i$  es efectiva. (ante shocks a la demanda por dinero).

## 7.2. Shocks a la demanda agregada

Un shock a la demanda agregada se puede expresar de la siguiente manera:

$$Y = C + I + G + \varepsilon$$

Donde  $\varepsilon$  es el shock a la demanda agregada que se pueden producir por shocks a la inversión, cambios en la preferencia de los hogares que implican cambios en el consumo, fluctuaciones en la política fiscal, etc.

En este caso, si el banco central decide fijar la oferta monetaria, la tasa de interés amortiguaría en cierto grado los cambios en el producto, ya que como vimos anteriormente se produce variaciones en la inversión que hacen que el producto no cambie drásticamente. En el caso de que el banco central decida fijar la tasa de interés, el efecto de las variaciones del gasto no se amortiguan, por lo que las fluctuaciones del producto son mayores. Gráficamente:

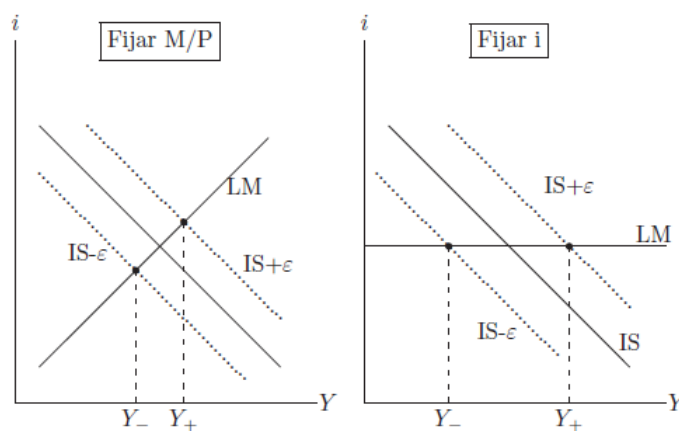


Figura 15: Efecto de fijar  $\frac{M}{P}$  y fijar  $i$  ante shocks de la  $IS$ .

En conclusión de lo anterior, la economía por lo general está sujeta a todo tipo de shocks, con el análisis de Poole se puede decir que si los shocks son monetarios convendría fijar la tasa de interés, no obstante hay más razones para hacer esto, incluso cuando los shocks provienen por el lado de la demanda agregada, la razón principal es que una política de tasas genera mayores flexibilidades, pudiendo causar un mismo efecto que cambios en la oferta monetaria, así por ejemplo para estimular un shock a la demanda agregada positivo, el banco central podría aumentar la tasa de interés nominal. Por lo tanto, la fijación de la oferta monetaria y la fijación del tipo de interés son en cierto sentido las dos caras de una misma moneda.

## 7.3. Cambios en las expectativas inflacionarias

Hasta el momento, hemos realizado el análisis suponiendo que la inflación (tanto ex post, como ex ante) es igual a 0, a continuación, levantaremos dicho supuesto y veremos la injerencia que tiene el banco central. Sabemos que por ecuación de Fisher:

$$i_t = r_t + \mathbb{E}_t\{\pi_{t+1}\}$$

Donde el banco central mueve la tasa de interés nominal y la inflación esperada es importante para imaginar a la inflación efectiva y, por ende, afecta profundamente las decisiones de política monetaria, es por esto que el banco central debe preocuparse que la inflación esperada siga una trayectoria o un margen, si no la política monetaria no sería eficiente. Por ejemplo, supongamos que el banco central decide reducir la tasa de crecimiento de la economía subiendo la tasa de interés nominal, pero a su vez en esta sociedad las expectativas de inflación suben demasiado, por lo tanto, debido a este último factor, el banco central deberá aumentar aun más la tasa de interés nominal (mirar la ecuación), otro caso podría ser que las expectativas inflacionarias

cayeran a niveles negativos, lo que haría llegar a la tasa de interés nominal a valores extremos (ahí es donde nace el zero lower bound, que es lo mismo que la trampa de liquidez). A continuación, analizaremos el efecto de una caída de la inflación esperada por razones exógenas, en el modelo IS-LM. Pero antes debemos recordar que los supuestos del modelo, es primero que estamos en el corto plazo, por ende, el dinero no es neutral y segundo que los precios son rígidos.

Como sabemos, la tasa de interés real solo depende de la productividad marginal del capital, por lo tanto, dada la ecuación de Fisher, conocemos que una caída en la inflación esperado induciría a una subida de la tasa de interés nominal, no obstante, esta subida no es en proporción 1:1, ya que como los precios son fijos, cierta parte la amortiguaría un aumento en la tasa de interés real. Algebraicamente:

$$i\Delta^+ = r\Delta^+ + \mathbb{E}\{\pi_{t+1}\}\Delta^- \quad \text{Tal que} \quad \mathbb{E}\{\pi_{t+1}\}\Delta = i\Delta^+ + r\Delta^+$$

Para encontrar el equilibrio de  $i$  o de  $r$  en la IS-LM, debemos tener ambas curvas expresadas en las mismas variables<sup>4</sup>:

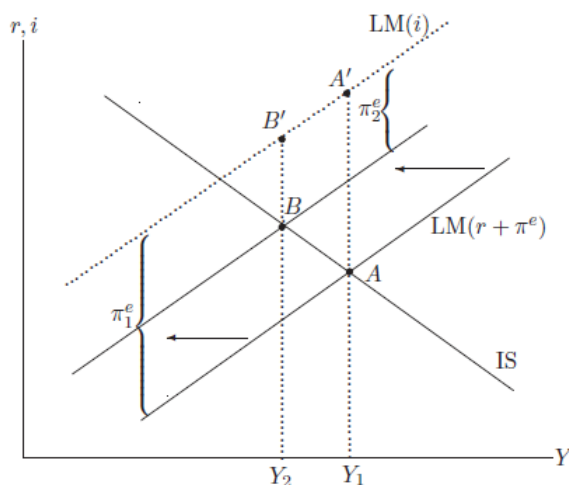


Figura 16: Efectos de la disminución de la inflación esperada

Como se puede apreciar en el gráfico, cuando la inflación cae ocurre un efecto recesivo (el producto disminuye), esto se debe a que la tasa de interés real aumenta y la nominal disminuye (observar el gráfico), la razón del porqué la inflación esperada reduce el producto, se debe a que no es neutral el dinero y por lo tanto la reducción en esta produce un aumento en la tasa de interés real provocando así una disminución de la inversión que a su vez hace caer al producto, con esto la tasa de interés nominal cae, pero no lo suficiente como para hacer que la tasa de interés real no aumente. En el caso de que la LM fuera vertical, el efecto de Fisher se cumpliría.

<sup>4</sup>Alternativamente se puede dibujar la IS en términos de la tasa de interés nominal, en cuyo caso habría que desplazarla hacia arriba en la magnitud de  $\pi^e$ .