

Introducción a la Macroeconomía

Facultad de Economía y Negocios
Universidad de Chile

Módulo 5 - Modelos de Demanda Agregada: IS-LM

20 de julio de 2020

Contenidos

Mercado de Bienes

Mercado de Dinero

IS-LM en Economía Cerrada

IS-LM en Economía Abierta

Contenidos

Mercado de Bienes

Mercado de Dinero

IS-LM en Economía Cerrada

IS-LM en Economía Abierta

El Modelo Keynesiano Simple

Comenzaremos con un modelo simple, en el cual no existe un rol para la tasa de interés. Este modelo resalta la idea de que **en el corto plazo el producto está determinado por la demanda**. Hay capacidad de ajuste de la actividad ilimitada.

- ▶ La demanda agregada (deseada) es:

$$A = C + I + G$$

- ▶ Supondremos I y G exógenos (\bar{I} y \bar{G}). Por otro lado, el consumo dependerá del ingreso disponible:

$$C = \bar{C} + c(Y - T)$$

- ▶ Si los impuestos son proporcionales al ingreso ($T = \tau Y$):

$$C = \bar{C} + c(1 - \tau)Y$$

Equilibrio en el Modelo Keynesiano

Por lo tanto, la demanda agregada es

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

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

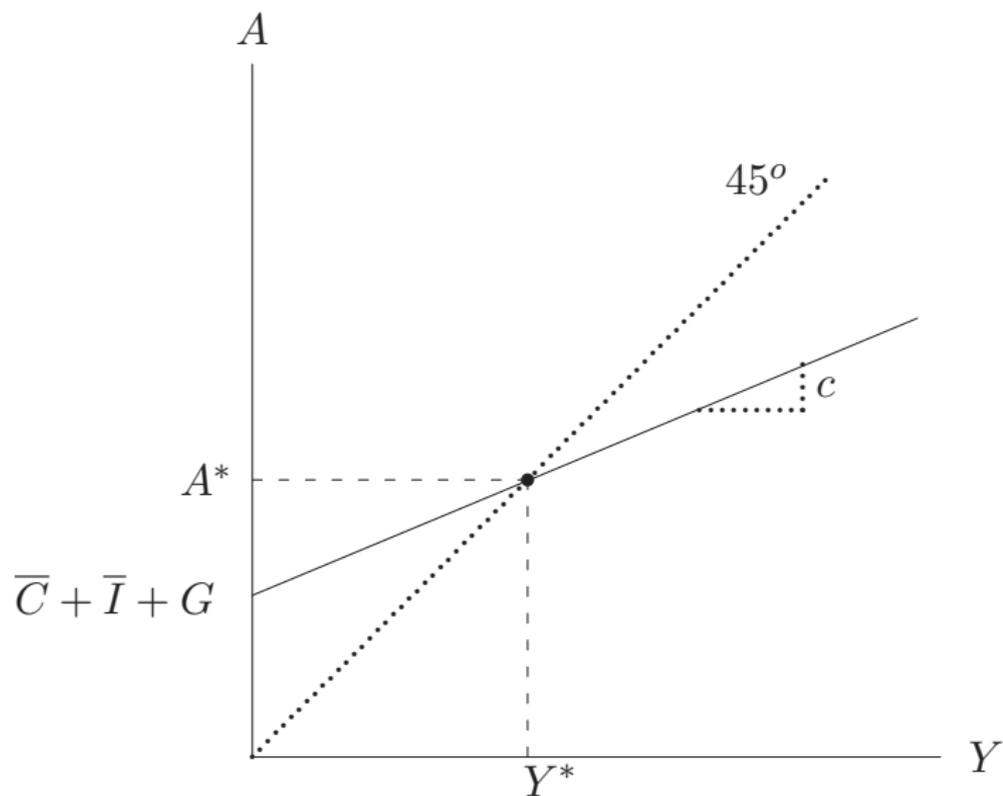
En equilibrio, la demanda agregada es igual al producto, con lo que obtenemos que (primer caso impuestos exógenos, segundo proporcionales a Y):

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

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

Cuando el producto no es igual a la demanda el ajuste es vía inventarios (y así se cumple la igualdad contable $Y = A$).

La Cruz Keynesiana



Multiplicadores

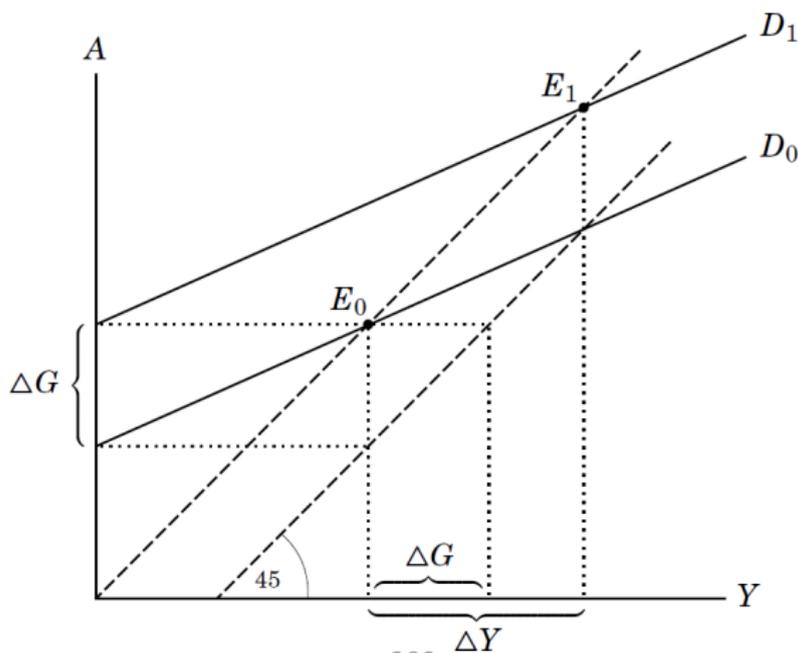
¿Cuál es el efecto de un incremento de un gasto fiscal en ΔG ? (o de un cambio en $\Delta \bar{C}$ o ΔI).

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

- ▶ Intuitivamente, si el gobierno gasta 1 peso más, entonces adquirió bienes y/o servicios de algún privado, haciendo que el ingreso disponible aumente en 1 y aumentando el consumo en c .
- ▶ Si aumenta el consumo, también aumenta la producción para satisfacer este consumo, incrementando el ingreso disponible en c .
- ▶ Ante este mayor ingreso disponible de c , el consumo se incrementa en c^2 .

Si siguiendo con este argumento, el PIB cambia en $1 + c + c^2 + \dots = \frac{1}{1-c}$.

Efectos Multiplicativos



¿Cuál es el multiplicador de los impuestos ($\frac{\partial Y}{\partial T}$)? ¿Presupuesto equilibrado ($\Delta G = \Delta T$)?

Equilibrio en el Mercado de Bienes

Extenderemos el modelo Keynesiano simple **asumiendo que la inversión depende negativamente de la tasa de interés r .**

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

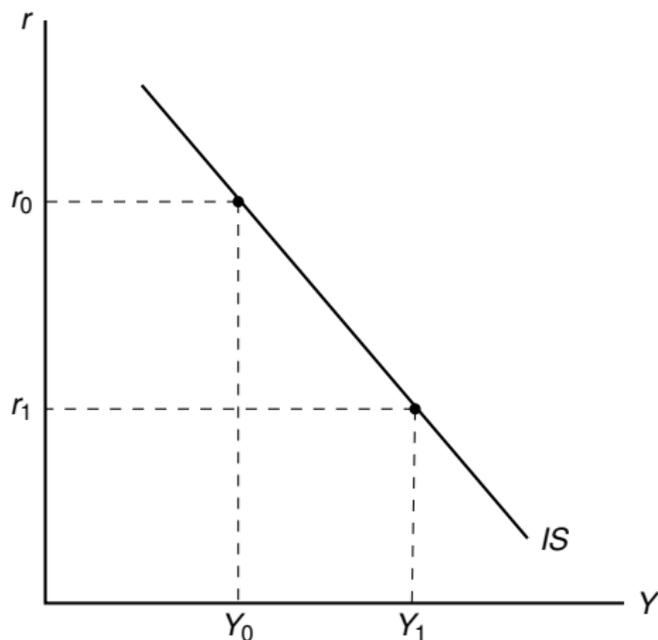
$$I(r) = [Y - T - \bar{C} + c(Y - T)] + [T - G]$$

$$I(r) = S_p(Y_d) + S_g$$

- ▶ La inversión depende negativamente de la tasa de interés.
- ▶ El ahorro depende positivamente del producto (podemos hacerlo también depender de r , pero no es necesario).
- ▶ El equilibrio del mercado de bienes implica una relación negativa entre la tasa de interés y el producto.

La Curva IS

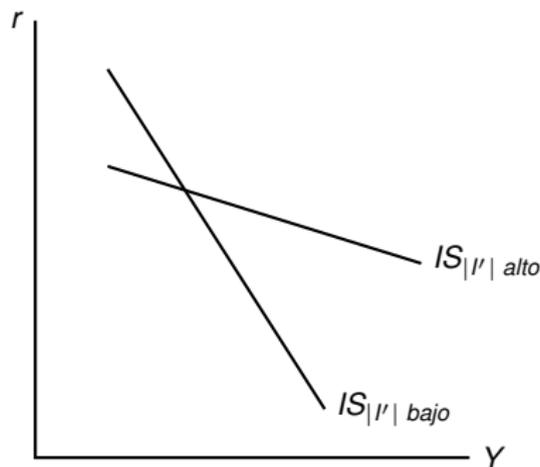
La curva IS (*Investment and Savings*) representa todas las combinaciones de tasa de interés y producto que equilibran el mercado de bienes.



Pendiente de la IS

La pendiente de la IS refleja la sensibilidad de la inversión ante cambios en la tasa de interés.

$$dY = c dY + I' dr \Rightarrow dY(1 - c) = I' dr \Rightarrow \frac{dr}{dY} = \frac{1 - c}{I'} < 0$$



Contenidos

Mercado de Bienes

Mercado de Dinero

IS-LM en Economía Cerrada

IS-LM en Economía Abierta

Mercado Monetario: la LM

Supongamos que existe una oferta de dinero exógena \bar{M} y que el nivel de precios en la economía es P . Así, la oferta real de dinero es $\frac{\bar{M}}{P}$.

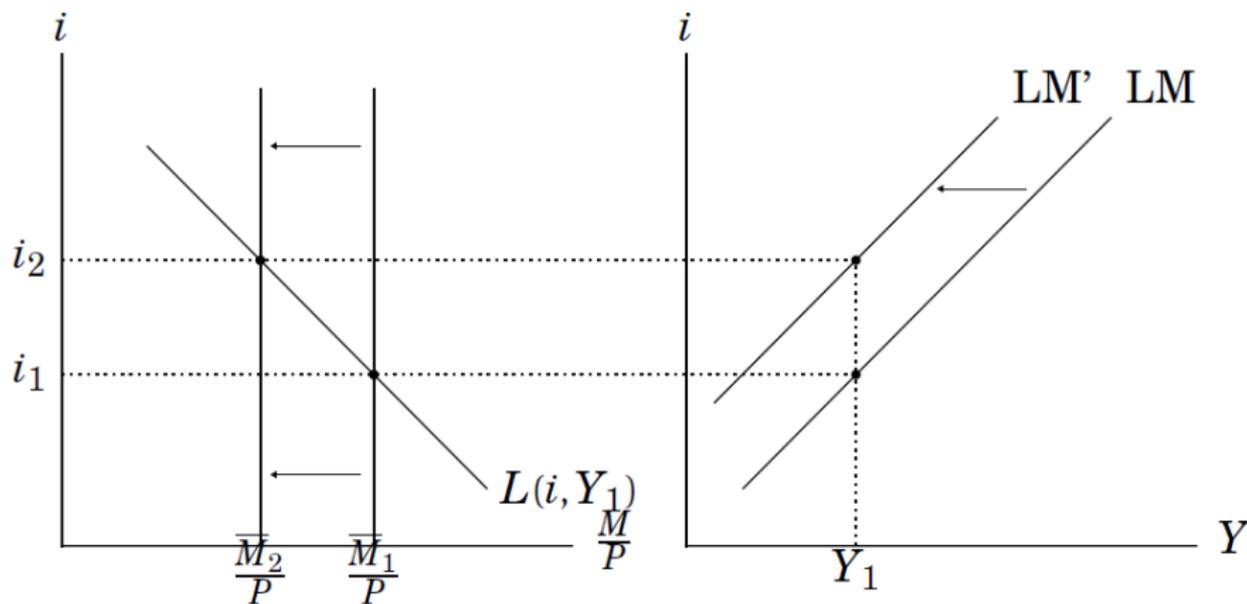
- ▶ Consideremos que la demanda real por dinero se define como $\frac{M^d}{P} = L(i, Y)$, es decir, es una función que depende (positivamente) del producto y (negativamente) de la tasa de interés nominal.
- ▶ La pendiente de la curva de demanda es negativa porque alzas en la tasa de interés reducen la demanda por saldos reales.
- ▶ Para determinar la tasa de interés combinamos la oferta y la demanda por dinero, donde la oferta corresponde a una línea vertical.

Definiremos la LM (*Liquidity and Money*) como la función que representa todas las combinaciones de tasa de interés y producto que equilibran el mercado del dinero.

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

Desplazamientos de la LM

Variaciones en oferta de dinero (\bar{M}) generan desplazamientos de la curva LM. Una reducción de la oferta desplaza la LM hacia la izquierda.



Contenidos

Mercado de Bienes

Mercado de Dinero

IS-LM en Economía Cerrada

Mercado de Bienes

Mercado de Dinero

IS-LM en Economía Abierta

Equilibrio y Dinámica en el Modelo IS-LM

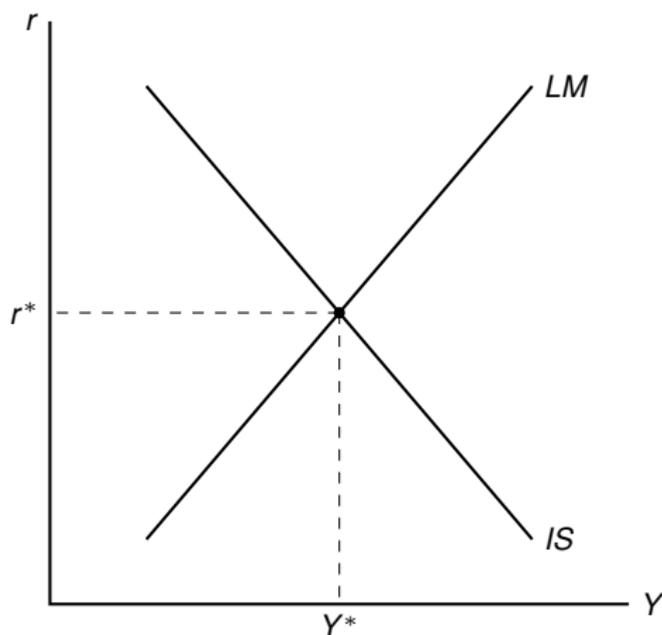
Hasta aquí hemos descrito el equilibrio en el mercado de bienes y en el de dinero por separado. Ahora veremos el equilibrio global en el modelo IS-LM.

$$IS : Y = C(Y - T) + I(r) + G$$

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

- ▶ Se debe notar que la LM está expresada respecto a i y la IS respecto a r .
- ▶ La ecuación de Fisher ($i = r + \pi^e$) permite solucionar lo anterior.
- ▶ Asumiremos que $\pi^e = 0$, de modo que $i = r$.
- ▶ Así, seremos capaces de determinar los valores de las dos variables endógenas que satisfacen ambos mercados (Y y r).

Equilibrio en el Corto Plazo



¿Qué ocurre en los mercados de bienes y de dinero?

Ajuste de la economía en el modelo IS-LM

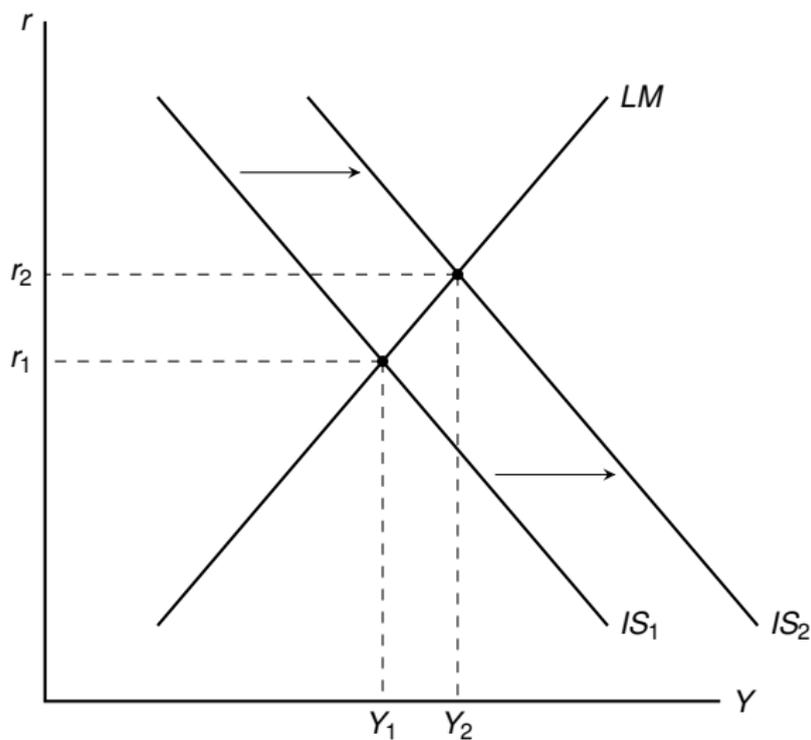
Uno de los aspectos más atractivos del modelo de demanda agregada que se representa en la IS-LM es que se resuelve en un equilibrio entre dos variables fundamentales de toda economía:

- ▶ El **nivel de producto**, que resume la actividad económica.
- ▶ La **tasa de interés**, que resume la eficiencia y cantidad de la intermediación financiera.

Pero el equilibrio entre la IS y la LM puede ocultar profundas diferencias en la velocidad de ajuste de los mercados de bienes, bonos y dinero.

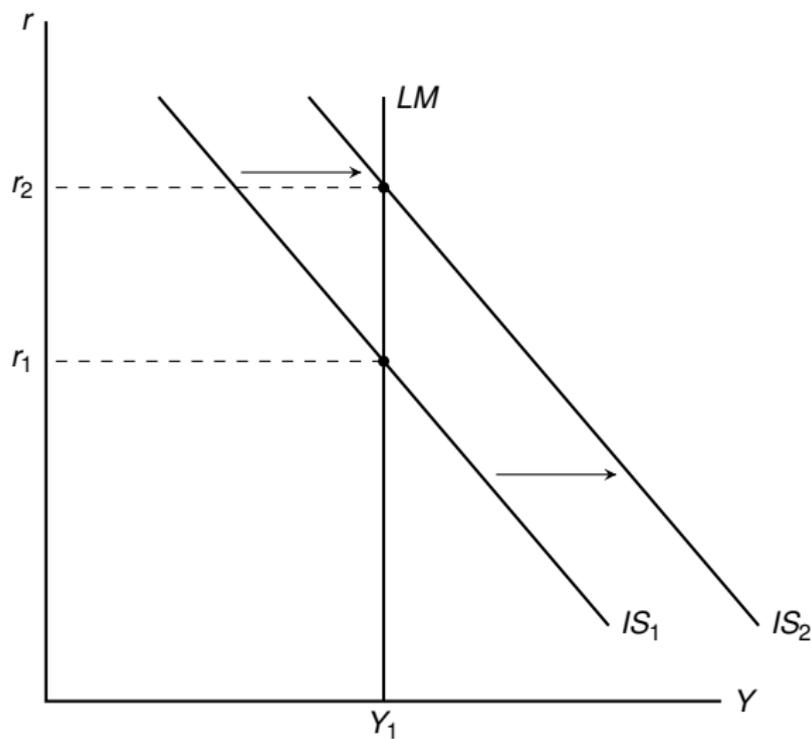
- ▶ Cambios en la oferta de bienes toman tiempo en implementarse (debido a la naturaleza de la producción real: infraestructura física, aversión al riesgo de los trabajadores, etc).
- ▶ Es razonable suponer que las variables financieras responden más rápido que las variables reales.

Política Fiscal Expansiva

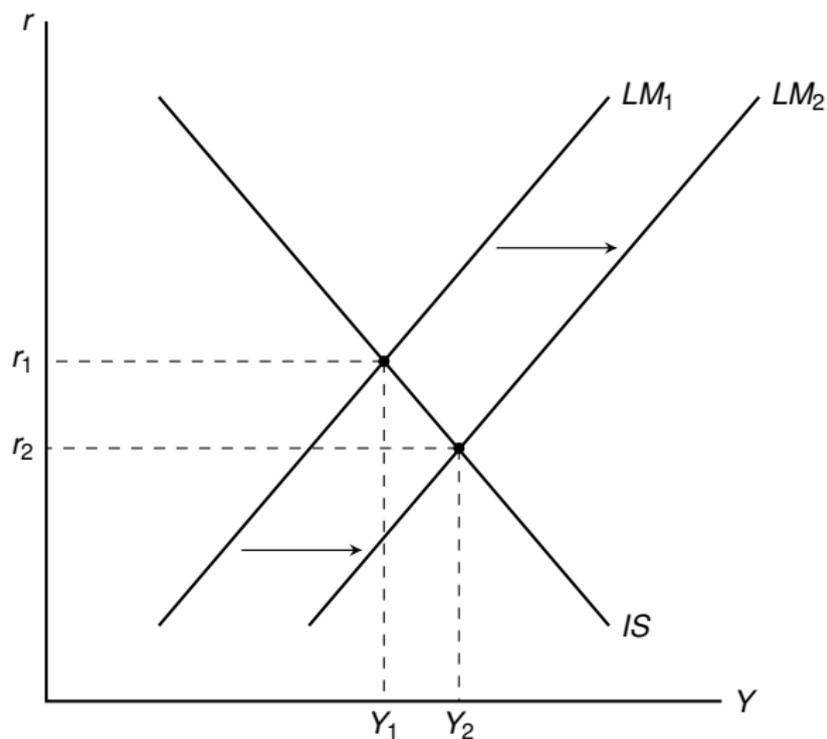


Política Fiscal Inefectiva ("Crowding out")

El producto está determinado en el mercado monetario.

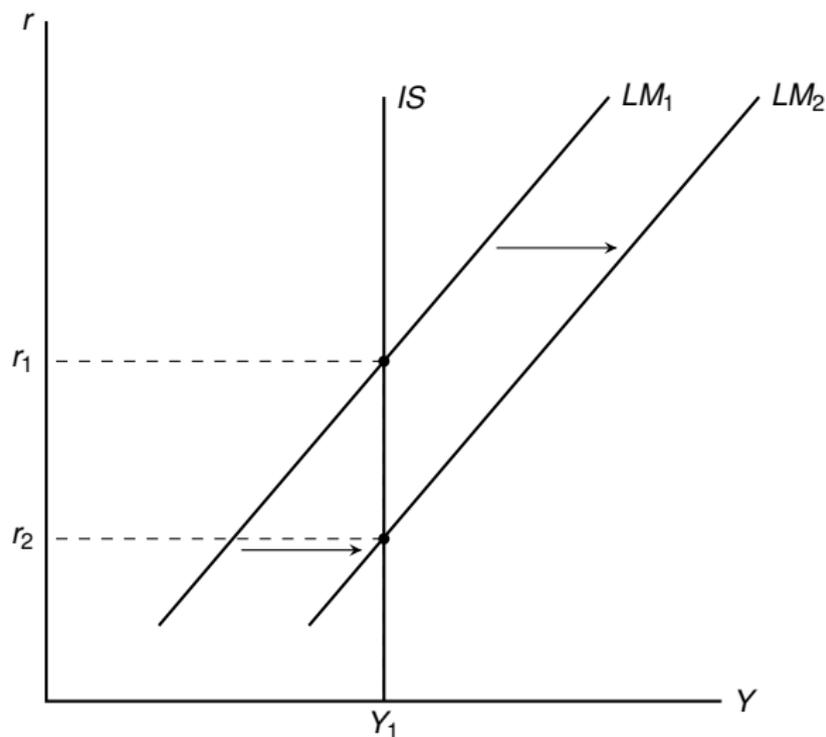


Política Monetaria Expansiva



Política Monetaria Inefectiva

La inversión no responde a la caída de la tasa de interés.



Mix de Política

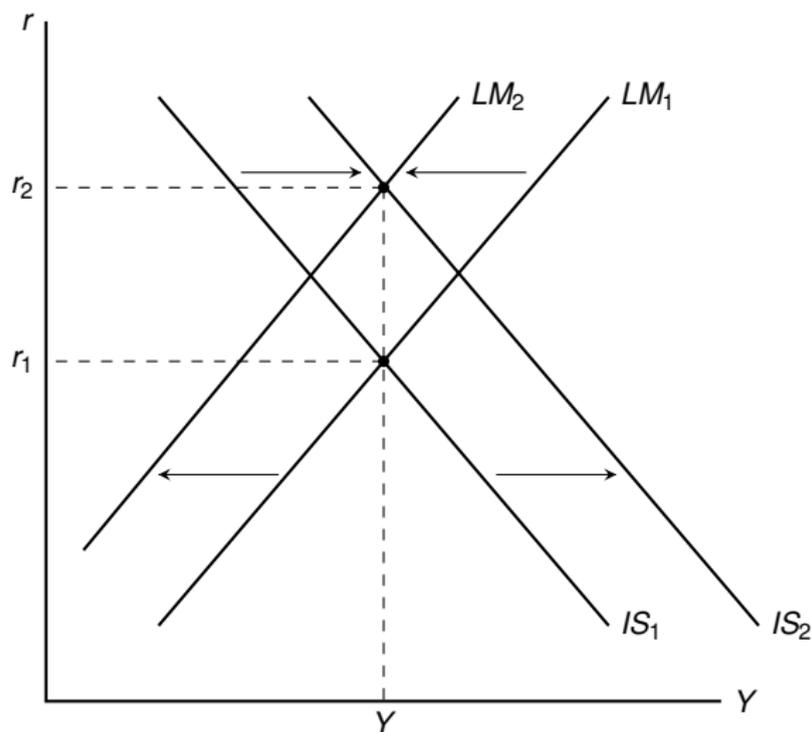
La discusión de política fiscal deja dos lecciones importantes, a las que generalmente se les denomina **mix de política**.

1. Cuánto usar de política fiscal y política monetaria depende de la efectividad de cada una de ellas.
2. Si se quisiera estabilizar el PIB, cualquier política fiscal expansiva deberá ser compensada con una política monetaria contractiva, y viceversa.

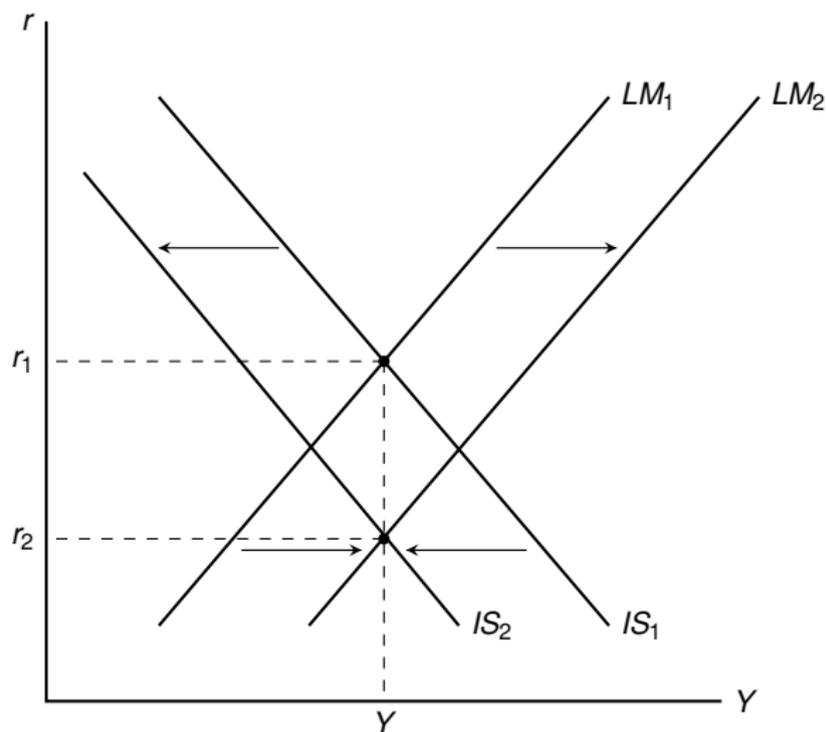
Por lo tanto, la elección del mix de políticas no es enteramente arbitraria, pues existen **trade-offs**.

- ▶ La principal diferencia entre la política fiscal y monetaria es su impacto sobre las tasas de interés.
- ▶ Una expansión fiscal aumenta la tasa de interés, mientras que una expansión monetaria la reduce.
- ▶ La política monetaria actúa por la vía de afectar el gasto privado, la fiscal (gasto) por el lado del gasto público, compensándose en parte por gasto privado).

PF Expansiva y PM Contractiva



PM Expansiva y PF Contractiva



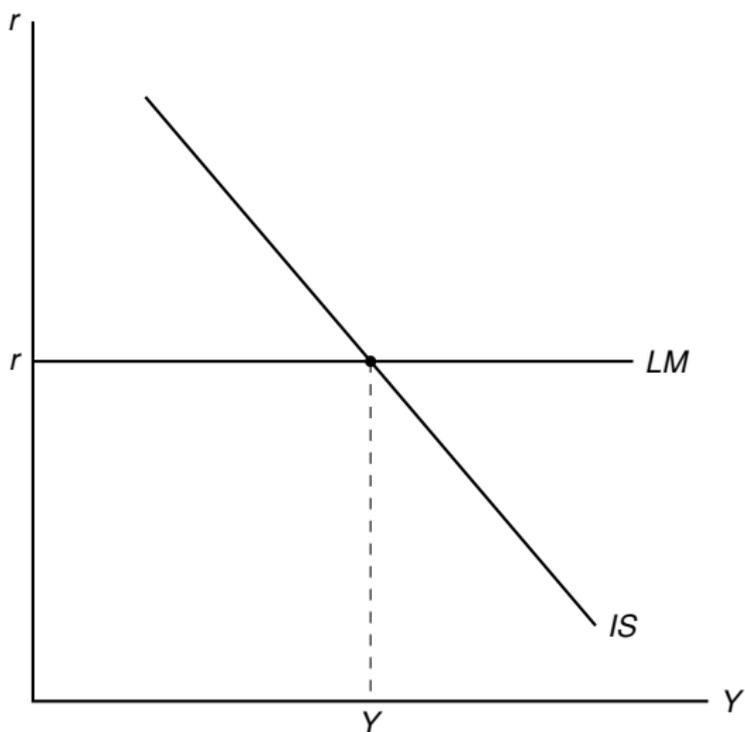
Trampa de Liquidez (muy importante en la actualidad)

Un caso extremo en el que la política monetaria no es efectiva es cuando la elasticidad-tasa de interés de la demanda por dinero (L_i) es muy alta (en el límite igual a ∞), resultando en una LM horizontal.

- ▶ La demanda por dinero no reacciona significativamente ante cambios en la oferta monetaria. El público está dispuesto a mantener cualquier cantidad de dinero a la tasa vigente.
- ▶ Si la cantidad de dinero se expande, un pequeño movimiento de tasas será suficiente para absorber ese mayor dinero y, en consecuencia, la política monetaria no podrá afectar la inversión ni el gasto.
- ▶ En la práctica, esto ocurre cuando la tasa de interés es cero o cercana a cero.

Así, en la trampa de la liquidez, la política monetaria no puede influir en la tasa de interés ni en el producto (el llamado límite inferior de cero, o ZLB por *zero lower bound*).

Trampa de Liquidez



Trampa de Liquidez

La trampa de la liquidez ha sido un tema muy relevante desde mediados de los 2000 en la economías desarrolladas. durante la crisis financiera de fines de los 2000 se llegó a la ZLB, y en la práctica se ha estado muy cerca desde entonces, y con la crisis de Covid volvieron las tasas de política monetaria en muchos países al ZLB. ¿No hay ninguna opción para la política monetaria. este tema se discute en cursos más avanzados en detalle (cap. 17), pero vale la pena mencionar que el banco central buscará afectar la tasa larga aunque ya no afecta la corta (y es la forma convencional de hacer política). a esta se le llama Política monetaria no convencional (PMNC) y tiene básicamente dos herramientas:

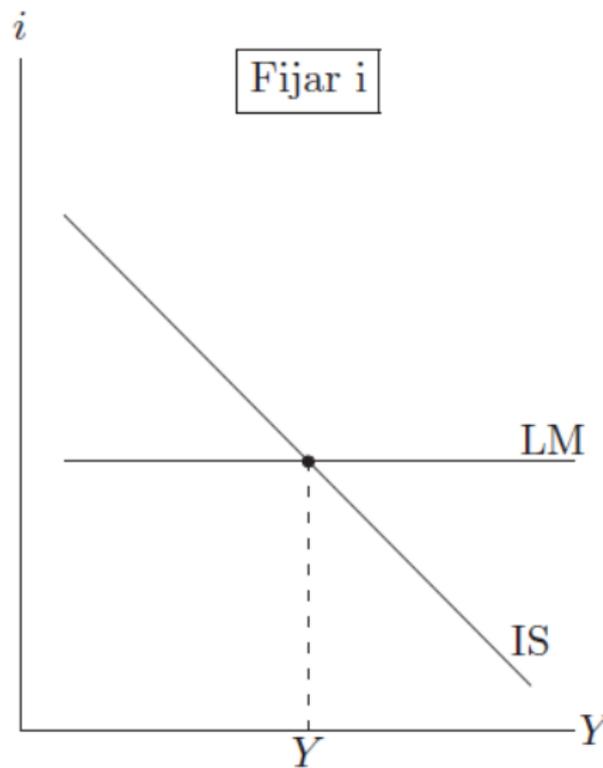
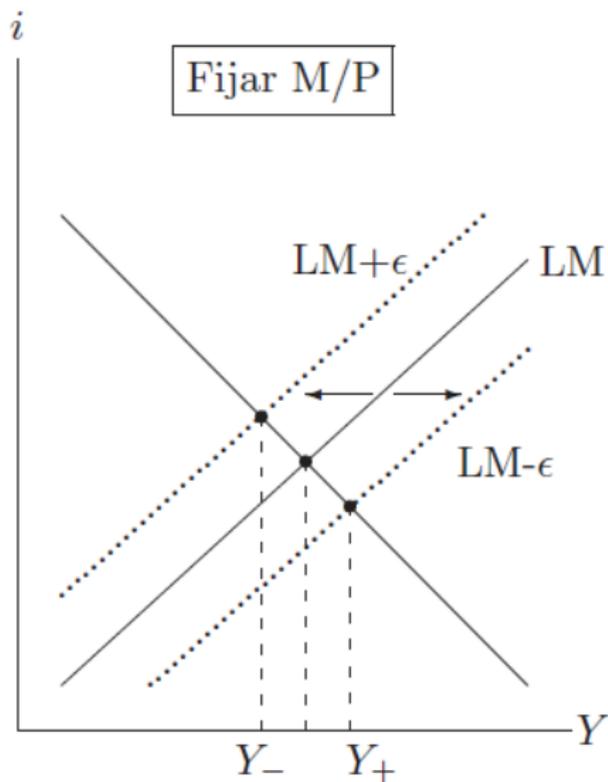
- ▶ Expansión cuantitativa (QE por quantitative easing). Consiste en comprar bonos largos para subir su precio y bajar la tasa. Esto no se hace usualmente porque cambios en la tasa larga afectan mucho el precio de los bonos largos y eso genera cambios en los precios de las inversiones de largo plazo (cap. 17)-
- ▶ Guía futura (Forward guidance): esto consiste en indicar cuanto tiempo pasará la tasa baja para que si le creen al banco central esto también presiona a la baja de la tasa.

El Problema de Poole ¿Qué instrumento elegir?

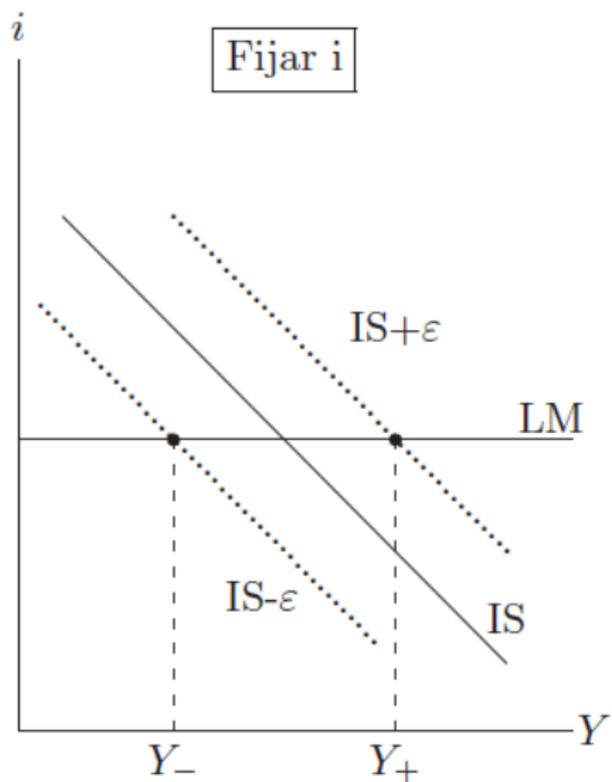
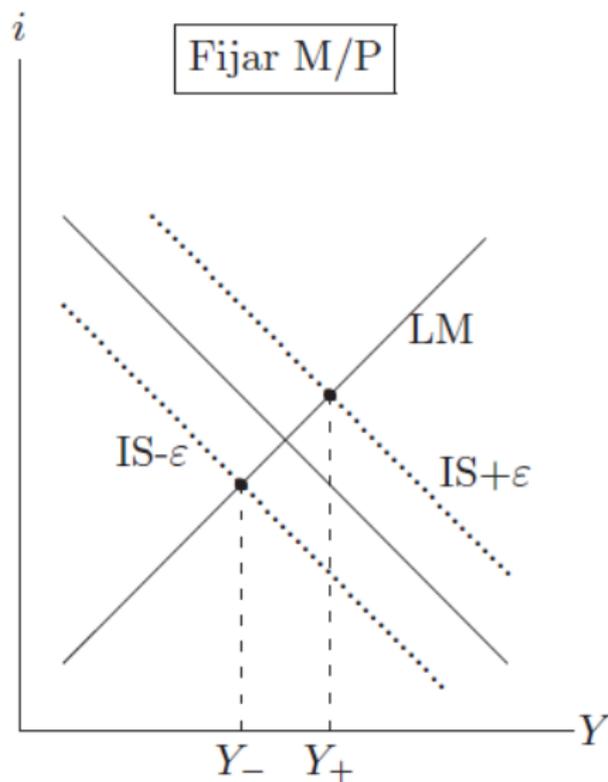
Ya sabemos cómo funciona el mercado del dinero, y también sabemos que la oferta monetaria es completamente vertical, siendo ésta fijada por el Banco Central, pero ¿Cómo se aplica la política monetaria en la práctica?

- ▶ El banco central tiene básicamente dos opciones para implementar su política monetaria: fijar la cantidad de dinero o fijar la tasa de interés nominal.
- ▶ ¿Es mejor que el Banco Central fije la tasa de interés o la cantidad de dinero?
- ▶ Hoy en día en el mundo la mayoría de los bancos centrales no fijan M , sino que más bien fijan la tasa de interés nominal. ¿A qué se debe esto?
- ▶ La respuesta radica en la naturaleza de los shocks a los cuáles se enfrenta la economía.

El Problema de Poole: Shocks monetarios



El Problema de Poole: Shocks reales



El Problema de Poole ¿Qué instrumento elegir?

El problema de Poole es un problema interesante de IS-LM pero no tan importante como se ve la política macroeconómica hoy día:

Los bancos centrales no elijen un instrumento y lo fijan. Los bancos centrales tienen una *regla de política monetaria* a través de la cual reaccionan a los shocks, por lo tanto no es del todo correcto pensar que la LM se quedará estable ante un shock real o monetario.

Resumiendo: Principales características de la IS

- ▶ La curva IS representa las combinaciones de la tasa de interés y el nivel de producto con las que el mercado de bienes se encuentra en equilibrio.
- ▶ Tiene pendiente negativa porque un aumento de la tasa de interés reduce el gasto planeado de inversión y, por lo tanto, la demanda agregada, reduciendo así el nivel de producto de equilibrio.
- ▶ Cuanto menor es el multiplicador y menos sensible es el gasto de inversión a las variaciones de la tasa de interés, más inclinada es la curva IS.
- ▶ La curva IS se desplaza cuando varía el gasto autónomo.
- ▶ En los puntos situados a la derecha de la curva, hay un exceso de oferta en el mercado de bienes. En los puntos situados a la izquierda, hay un exceso de demanda de bienes.

Resumiendo: Principales características de la LM

- ▶ La curva LM representa las combinaciones de la tasa de interés y el nivel de producto con las que el mercado de dinero (y el de bonos) se encuentra en equilibrio.
- ▶ Tiene pendiente positiva. Dada la oferta monetaria fija, un aumento del nivel de producto, que eleva la cantidad demandada de dinero, tiene que ir acompañado por una subida de la tasa de interés, lo cual reduce la cantidad demandada de dinero y, por lo tanto, mantiene el mercado de dinero en equilibrio.
- ▶ Cuanto menos sensible la demanda por dinero a la tasa de interés (o más sensible al producto), más inclinada es la curva LM.
- ▶ La curva LM se desplaza cuando varía la oferta monetaria.
- ▶ En los puntos situados a la derecha de la curva, hay un exceso de demanda de dinero y en los puntos situados a la izquierda, hay un exceso de oferta de dinero.

Resumiendo: Política Monetaria y Política Fiscal

- ▶ La política monetaria afecta la economía (reduce la tasa de interés e incrementa así la inversión y el producto).
- ▶ Una expansión fiscal desplaza o expulsa parte de la inversión privada, pues en equilibrio las tasas de interés serán mayores.
- ▶ La política fiscal es más eficaz cuanto menores sean las variaciones inducidas de la tasa de interés y menor sea la respuesta de la inversión a estas variaciones.
- ▶ El grado de expulsión es una cuestión importante cuando se valora la utilidad y la conveniencia de la política fiscal como instrumento de estabilización.
- ▶ Existen dos casos extremos en el funcionamiento de la política fiscal y monetaria (efecto expulsión total y trampa de liquidez).
- ▶ ¿Cómo combinar política monetaria y fiscal? ¿Por qué no utilizar siempre política monetaria?

Contenidos

Mercado de Bienes

Mercado de Dinero

IS-LM en Economía Cerrada

IS-LM en Economía Abierta

Modelo de Mundell-Fleming

La extensión del modelo IS-LM a una economía abierta se conoce como el modelo de Mundell-Fleming, debido a Robert Mundell y Marcus Fleming.

- ▶ El modelo Mundell-Fleming hace un supuesto importante: supone que la economía en estudio es una **pequeña y abierta con perfecta movilidad de capitales**.
- ▶ Es decir, la economía puede pedir prestado o prestar tanto como quiera en los mercados financieros mundiales y, como resultado, **la tasa de interés de la economía viene determinada por la tasa de interés mundial**.
- ▶ Una de las lecciones del modelo es que el comportamiento de una economía depende del sistema de tipo de cambio que ha adoptado (tipo de cambio flexible vs fijo).

Tipo de cambio flexible vs fijo

Un país puede adoptar tanto un régimen de tipo de cambio flexible como uno de tipo de cambio fijo.

- ▶ Un régimen de tipo de cambio flexible es aquel en que el tipo de cambio está determinado en el mercado sin ninguna intervención de la autoridad.
- ▶ Un régimen de tipo de cambio fijo se da cuando el tipo de cambio es determinado por una autoridad que asigna un valor meta para el tipo de cambio nominal.
- ▶ El caso intermedio entre la plena flexibilidad y la fijación del tipo de cambio se denomina flotación sucia.

“El Banco Central de Chile ha establecido, desde la eliminación de la banda cambiaria en septiembre de 1999, un sistema de tipo de cambio flexible en que el valor de la divisa es completamente determinada por la interacción de los agentes del mercado.”

Tipo de cambio flexible

Los supuestos básicos de este modelo son:

- ▶ El nivel de precios nacionales es igual al nivel de precios internacionales, siendo ambos iguales a 1 ($P = P^* = 1 \Rightarrow e = q = \frac{eP^*}{P}$).
- ▶ No hay ni se espera inflación ($\pi = \pi^e = 0 \Rightarrow i = r$).
- ▶ Existe perfecta movilidad de capitales ($i^* = i + \frac{\Delta e}{e}$).
- ▶ El tipo de cambio se ajusta instantáneamente y no hay expectativas de apreciación ni depreciación ($\Delta e = 0$).

Así, las ecuaciones que describen el mercado de bienes y de dinero son:

$$Y = C(Y - T) + I(i^*) + G + XN(e, Y, Y^*)$$

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

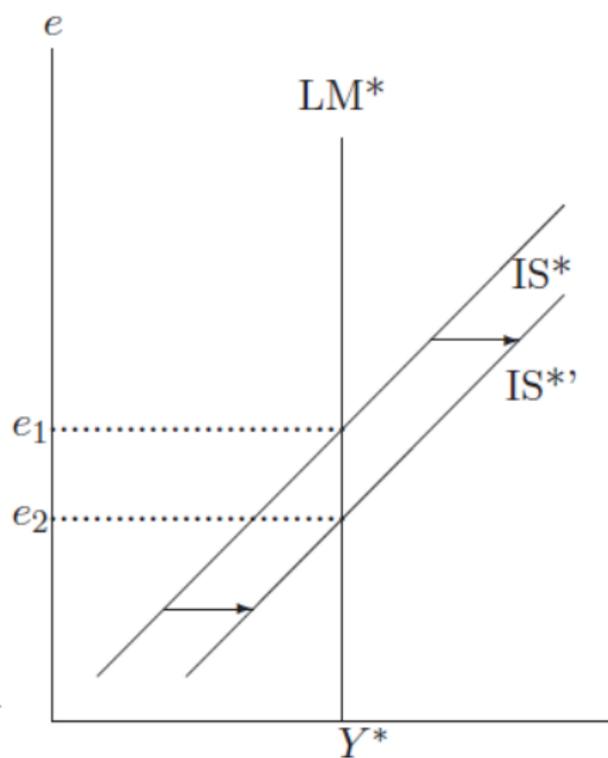
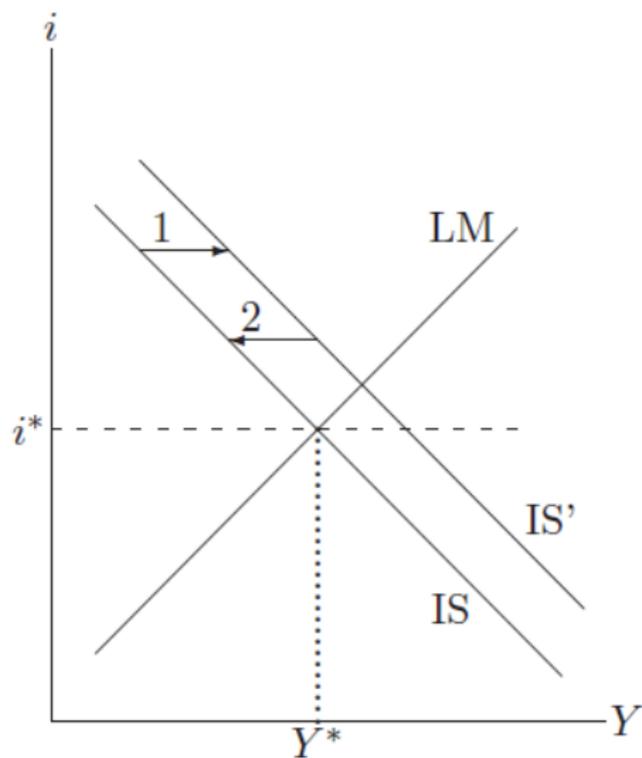
Política Fiscal y tipo de cambio flexible

Supongamos que el gobierno aumenta su gasto en una magnitud ΔG .

- ▶ El desplazamiento de la IS hacia la derecha genera una presión al alza de la tasa de interés.
- ▶ Sin embargo, la tasa de interés no puede subir porque hay perfecta movilidad de capitales.
- ▶ Entrarán capitales extranjeros, con tal de mantener la tasa de interés de equilibrio en i^* .
- ▶ Se genera un exceso de oferta de divisas que aprecia el tipo de cambio.
- ▶ La apreciación del tipo de cambio deteriora la balanza comercial (aumenta M y reduce X), contrayendo la IS a su posición original.

La política fiscal es inefectiva para cambiar el producto en una economía con tipo de cambio flexible y perfecta movilidad de capitales ($\Delta G = -\Delta XN$).

Política Fiscal y tipo de cambio flexible



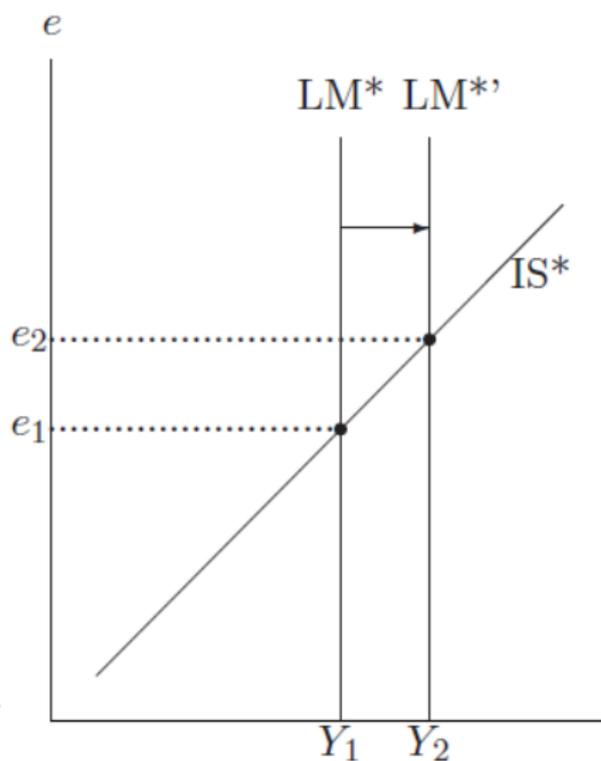
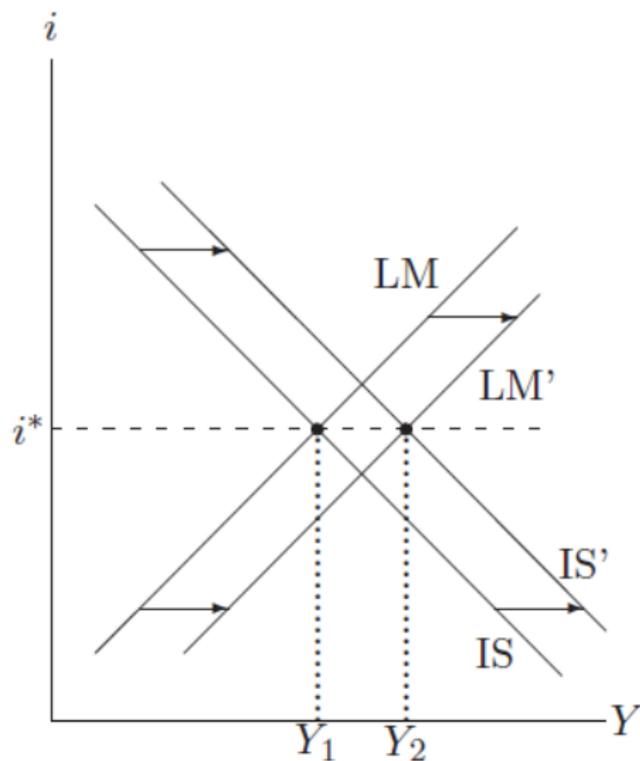
Política Monetaria y tipo de cambio flexible

Supongamos que el banco central aumenta la cantidad de dinero con el fin de aumentar el producto, presionando a la baja la tasa de interés.

- ▶ El desplazamiento de la LM hacia la derecha genera una presión a la baja de la tasa de interés.
- ▶ Como existe perfecta movilidad de capitales, la baja en la tasa de interés no se llega a materializar, puesto que saldrán capitales para mantener i^* .
- ▶ Esta salida genera una escasez de divisas, lo que presionará al tipo de cambio hacia una depreciación.
- ▶ Esto mueve la IS hacia la derecha, expandiendo exportaciones y el producto hasta que la demanda por dinero suba lo suficiente para absorber el aumento de la oferta sin cambios en la tasa de interés.

La política monetaria si es efectiva para alterar la demanda agregada en un régimen de flexibilidad cambiaria y plena movilidad de capitales.

Política Monetaria y tipo de cambio flexible



Tipo de cambio fijo

Bajo un esquema de tipo de cambio fijo el Banco Central se compromete a comprar o vender la moneda nacional a cambio de divisas a un precio determinado de antemano. Para esto, es necesario hacer dos supuestos fundamentales:

- ▶ El Banco Central dispone de suficientes divisas para atender las demandas del público.
- ▶ La política de fijar el tipo de cambio es creíble.

Así, las ecuaciones que describen el mercado de bienes y de dinero son:

$$Y = C(Y - T) + I(i^*) + G + XN(\bar{e}, Y, Y^*)$$

$$\frac{M}{P} = L(i^*, Y) = \frac{R^* + CI}{P}$$

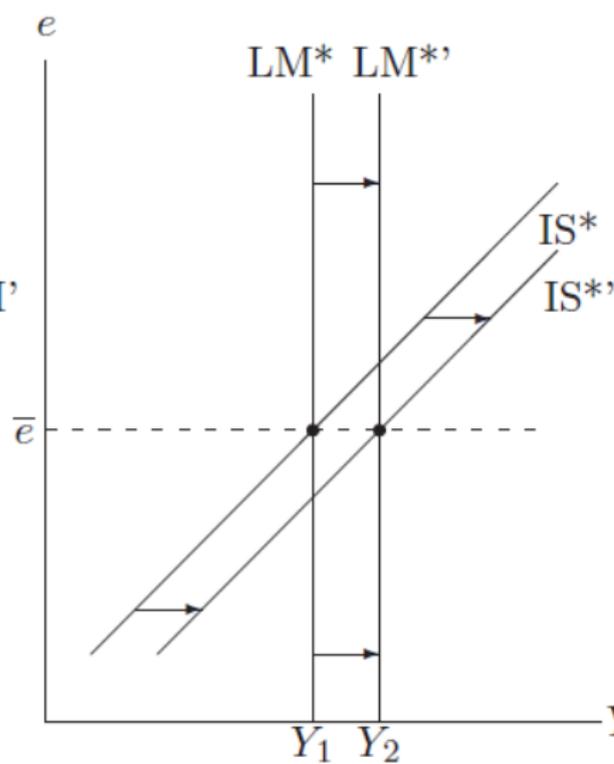
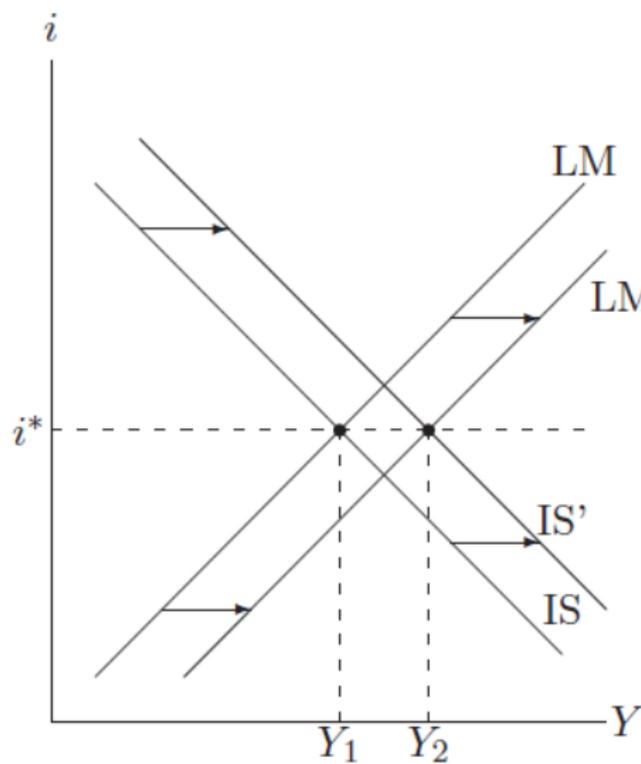
Política Fiscal y tipo de cambio fijo

Supongamos que el gobierno estimula el gasto público.

- ▶ El incremento del gasto de gobierno presiona al alza a la tasa de interés. Sin embargo, la tasa de interés no puede subir porque hay perfecta movilidad de capitales.
- ▶ Entrarán capitales extranjeros, con tal de mantener la tasa de interés de equilibrio en i^* .
- ▶ Se genera un exceso de oferta de divisas que genera presiones para apreciar al tipo de cambio.
- ▶ El Banco Central interviene absorbiendo todas las divisas extras, comprándolas y expandiendo la base monetaria

La política fiscal es completamente efectiva para cambiar el producto en una economía con tipo de cambio fijo y perfecta movilidad de capitales.

Política Fiscal y tipo de cambio fijo



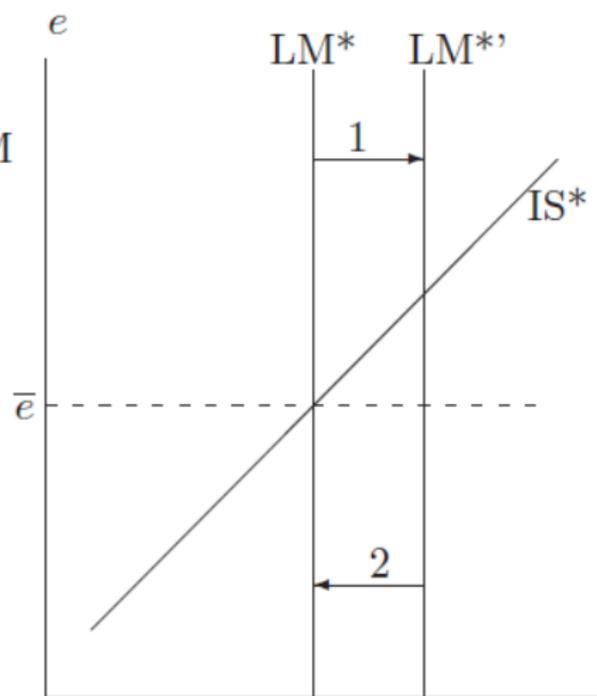
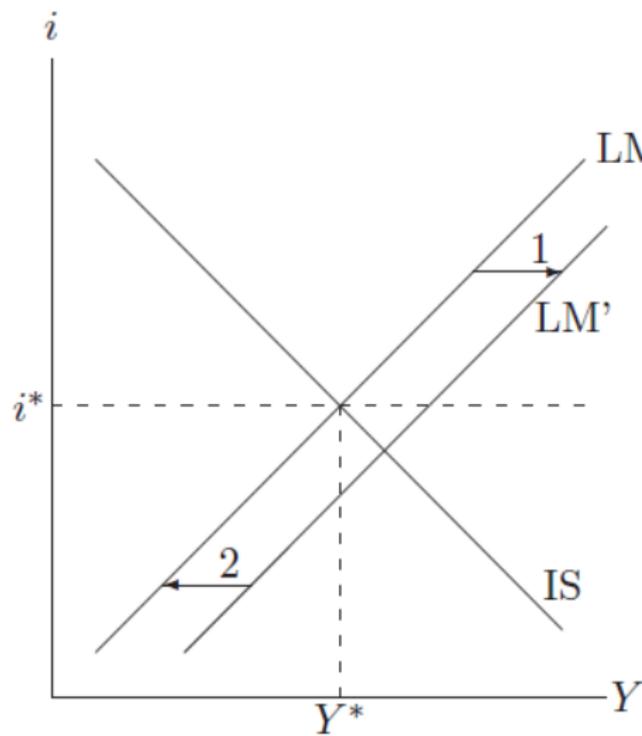
Política Monetaria y tipo de cambio fijo

¿Qué ocurre si el Banco Central trata de elevar la oferta monetaria, por ejemplo, comprando bonos al público?

- ▶ El exceso de demanda de bonos genera una presión a la baja de la tasa de interés.
- ▶ Como existe perfecta movilidad de capitales, la baja en la tasa de interés no se llega a materializar, puesto que saldrán capitales para mantener i^* .
- ▶ Esta salida genera una escasez de divisas, lo que presionará al tipo de cambio hacia una depreciación.
- ▶ Sin embargo, el Banco Central proveerá estas divisas, cambiándolas por pesos, contrayendo la oferta monetaria.

La política monetaria es completamente inefectiva para expandir la demanda en un régimen de tipo de cambio fijo y plena movilidad de capitales \Rightarrow Se pierde el control de la política monetaria (Esta disyuntiva se denomina “Trinidad Imposible”).

Política Monetaria y tipo de cambio fijo



Efectividad de las Políticas vs Tipo de cambio

En resumen, en base a todo lo anterior podemos obtener dos conclusiones importantes:

- ▶ Cuando existe tipo de cambio flexible, la política monetaria es efectiva y la política fiscal no lo es.
- ▶ Cuando existe tipo de cambio fijo, la política fiscal es efectiva y la política monetaria no lo es.

	Economía Cerrada		Economía abierta					
			Tipo cambio flexible			Tipo cambio fijo		
	Y	i	Y	i	e	Y	i	e
PM^+	+	-	+	0	+	0	0	0
PF^+	+	+	0	0	-	+	0	0

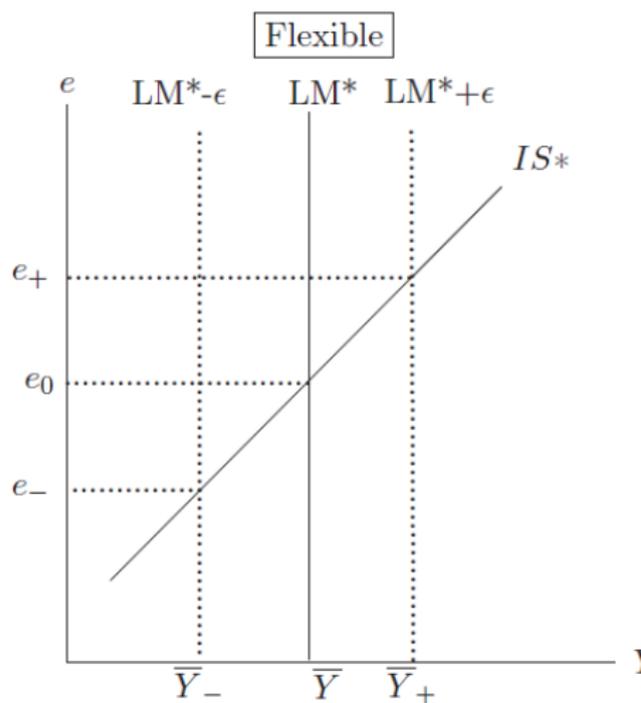
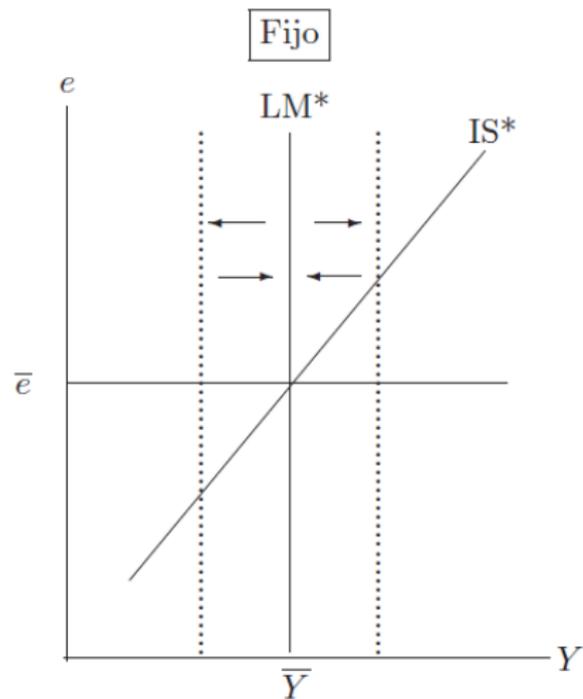
Tipo de cambio flexible vs fijo ¿Qué régimen elegir?

¿Cómo determinar cuál régimen cambiario debe llevar un país?

- ▶ El principal argumento para utilizar tipo de cambio flexible es que permite utilizar la política monetaria para otros fines.
- ▶ Los defensores de los tipos de cambio fijos sostienen que la incertidumbre que rodea a los tipos de cambio dificulta el comercio internacional.
- ▶ El compromiso con un tipo de cambio fijo podría disciplinar el crecimiento de la oferta monetaria.
- ▶ Un tipo de cambio alto podría fomentar la industria nacional.

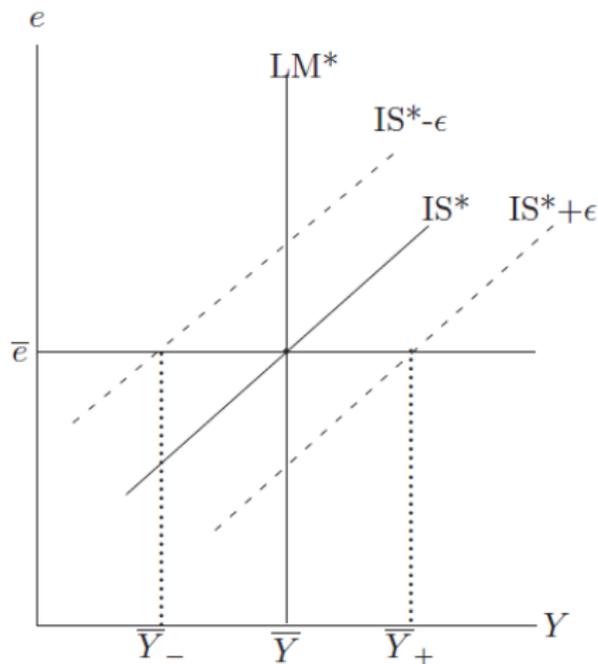
Para responder la pregunta sobre la elección de un régimen cambiario, en el contexto de Mundell-Fleming, analizaremos separadamente qué pasa cuando la economía es afectada por shocks monetarios y por shocks de demanda, es decir, shocks a la LM y shocks a la IS, respectivamente.

Elección de régimen cambiario: Shocks monetarios

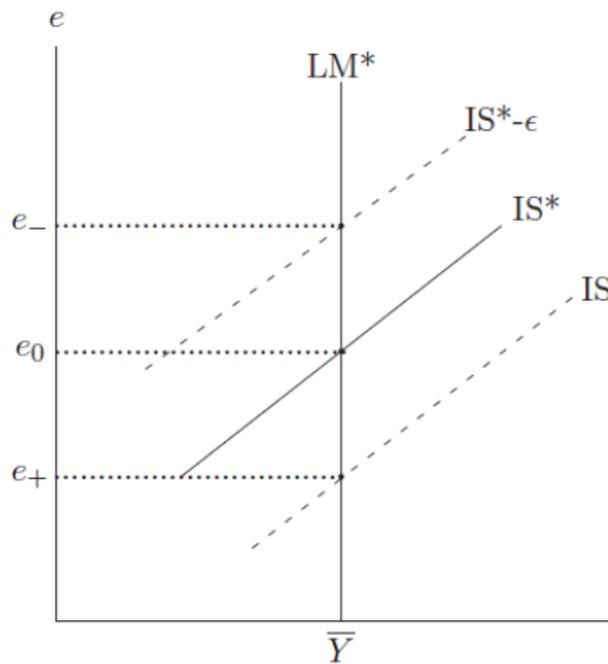


Elección de régimen cambiario: Shocks reales

Fijo



Flexible



Resumiendo: Tipo de Cambio flexible vs fijo

- ▶ En un sistema de tipo de cambio fijo los bancos centrales mantienen constante el precio de las monedas extranjeras comprando y vendiendo divisas al tipo de cambio definido.
- ▶ En un sistema de tipo de cambio flexible, éste puede variar de un momento a otro. El tipo de cambio es determinado por la oferta y la demanda sin que intervenga el Banco Central.
- ▶ Cuando el capital es perfectamente móvil, la tasa de interés se define según la tasa mundial, lo cual tiene importantes implicaciones para los efectos de la política monetaria y fiscal.
- ▶ Bajo tipo de cambio fijo, el Banco Central no puede seguir una política monetaria independiente y ésta no puede influir en el nivel del producto. La política fiscal, en cambio, es sumamente eficaz.
- ▶ Bajo tipo de cambio flexible, la política monetaria es sumamente eficaz para alterar la producción y la política fiscal ineficaz.

Introducción a la Macroeconomía

Facultad de Economía y Negocios
Universidad de Chile

Módulo 5 - Modelos de Demanda Agregada: IS-LM

20 de julio de 2020