

macro economía I

DARIEL AMADOR



Aviso

Estos apuntes se basan en el curso Teoría Macroeconómica I impartido en el segundo ciclo lectivo del año 2020 por las profesoras Isabel Cristina Araya, Yelitza Castillo y el profesor Brayan Segura. Una parte de las ideas son una reproducción literal de las presentaciones de ese curso así como videos y ejercicios analizados en clases.

Otra parte son apuntes propios y explicaciones personales, así como los gráficos y tablas que son casi todos de elaboración propia.

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:

- **Atribución** — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.
- **No Comercial** — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.
- **Sin Derivadas** — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Esta versión es del 7 de febrero de 2025

Hecho en **L^AT_EX**

Índice general

I La renta nacional y la Demanda Agregada del Sector Real

1	Aspectos generales	9
1.1	¿Qué determina la producción total de bienes y servicios?	@ 9
1.1.1	Los factores de producción	10
1.1.2	La función de producción	10
1.2	La oferta de bienes y servicios	@ 14
1.3	Los mercados de factores	@ 14
1.3.1	La demanda de factores de producción	15
1.4	La distribución de la renta nacional	@ 17
2	La Demanda Agregada del Sector Real	19
2.1	El consumo: Fundamentos	@ 19
2.1.1	Kuznets y el enigma del consumo	21
2.1.2	Teorías de consumo clásicas	21
2.1.3	Irving Fisher y la elección intertemporal	22
2.1.4	Milton Friedman y la hipótesis de la renta permanente	22
2.1.5	Franco Modigliani y la hipótesis del ciclo vital	31
2.1.6	Repaso de shocks	40
2.2	La inversión	@ 40
2.2.1	Inversión en activos fijos	42
2.2.2	Teoría básica de inversión	46
2.2.3	Inversión en viviendas	73
2.2.4	Inversión en inventarios	81
2.2.5	Inversión general	86
2.3	El gobierno: determinantes del gasto	@ 89
3	La función de demanda agregada del mercado de bienes y servicios	91
3.1	El equilibrio en el mercado de bienes y servicios: Aspa Keynesiana	@ 92
3.2	Modelo clásico	@ 106
3.2.1	El mercado de bienes y servicios y de los fondos prestables	109

3.2.2	El equilibrio simultáneo en los mercados de bienes y servicios y mercado de fondos prestables (ingreso = producción)	125
3.2.3	Las variaciones del ahorro: los efectos de la política fiscal	125
3.2.4	Las variaciones de la demanda de inversión	126

4 Evaluación 129

II

El sistema monetario y la inflación

5 El dinero y los bancos Centrales 137

5.1 ¿Qué es el dinero? @ 137

5.1.1 Funciones del dinero 137

5.1.2 Tipos de dinero 137

5.1.3 Proceso multiplicador monetario 138

5.2 Capital bancario, apalancamiento y necesidades de capital @ 143

5.2.1 Limitaciones del Banco Central para el control monetario 143

6 La demanda Monetaria y el mercado monetario 151

6.1 Introducción @ 151

6.1.1 La demanda de dinero: concepto y motivos para demandar dinero 151

6.2 Enfoque Keynesiano @ 152

6.2.1 Demanda para transacciones y precaución 152

6.2.2 Demanda para especulación 153

6.2.3 Demanda total de dinero 156

6.2.4 Equilibrio en el mercado monetario y de activos financieros 158

6.3 Modelo Keynes @ 162

6.4 Tobin-Baumol @ 165

7 Enfoque clásico 175

7.1 La teoría cuantitativa del dinero @ 175

7.1.1 Velocidad 176

7.1.2 La teoría cuantitativa y la demanda por dinero 177

7.1.3 La inflación y los tipos de interés 178

7.2 La demanda de dinero y el tipo de interés nominal @ 179

7.2.1 La preferencia por liquidez y el impacto en la ecuación cambio 179

7.3 Equilibrio en el modelo de liquidez. @ 180

8 La Inflación 195

8.1 La teoría cuantitativa y la inflación. @ 195

8.1.1 El señoriaje: los ingresos derivados de la impresión de dinero 195

8.1.2 Impuesto inflacionario 196

8.1.3 Costos de la inflación: una percepción errónea habitual 196

8.2 La desinflación y la tasa de sacrificio @ 197

8.2.1 Las expectativas racionales y la posibilidad de una desinflación indolora 197

8.3 Los costes sociales de la inflación @ 197

8.3.1 La dicotomía clásica 197

9 Evaluación 199

III

El modelo de oferta agregada y demanda agregada para la economía cerrada

10	El aspa keynesiana. Modelo IS-LM	203
10.1	El mercado de bienes y la curva IS	@ 203
10.2	El mercado de dinero y la curva LM	@ 203
10.3	El modelo IS-LM	@ 203
10.3.1	Perturbaciones en el modelo IS-LM	204
11	Modelo clásico	241
11.1	La demanda agregada	@ 241
12	La Oferta Agregada	255
12.1	Equilibrio del mercado laboral	@ 255
12.1.1	Enfoque "clásico": la oferta agregada vertical de largo plazo	257
12.2	El desempleo. Modelos alternativos del mercado laboral en el corto plazo con rigideces	@ 263
12.2.1	Percepciones erróneas	263
12.2.2	Desempleo masivo	281
12.2.3	Contratos	281
12.3	El modelo de la oferta y la demanda agregadas keynesiano	@ 282
12.4	El modelo de la oferta y la demanda agregadas Clásico	@ 287
13	Evaluación	299

IV

La renta nacional en una economía abierta

14	Economía abierta conceptos generales	305
14.1	Sector real	@ 305
14.2	El sector externo y la Balanza de Pagos	@ 306
14.3	Los sistemas cambiarios	@ 307
15	Economía abierta modelo clásico	309
15.1	Superávit y déficit comerciales	@ 309
15.2	Flujo de comercio y los fondos prestables	@ 309
15.2.1	Flujos internacionales y la balanza comercial	310
15.2.2	El ahorro y la inversión en una economía pequeña abierta	310
15.2.3	Supuestos sobre los flujos de capitales	311
15.2.4	La inversión: la demanda de fondos prestables	311
15.2.5	Movimientos internacionales de bienes y de capital	313
15.3	El tipo de cambio real y las exportaciones netas	@ 320
15.3.1	Como depende XN de ϵ	320
15.3.2	La función de exportaciones netas	321
15.3.3	Cómo se determina ϵ	321
15.4	Tipos de cambio nominales y reales	@ 328
15.4.1	El tipo de cambio real y las exportaciones netas (modelo neoclásico)	328
15.4.2	Variaciones del tipo de cambio nominal	329

16	El Modelo Mundell-Fleming y los sistemas de tipos de cambio (modelo Keynesiano)	349
16.1	Mercado cambiario	@ 349
16.1.1	Determinantes de la oferta y demanda de dólares	350
16.1.2	Tipo de cambio flexible	350
16.1.3	Tipo de cambio fijo	353
16.2	Balanza de pagos	@ 354
16.2.1	La función de la balanza de pagos	354
16.3	Supuestos	@ 355
16.3.1	La trinidad imposible	389

V

Apéndice

Appendices	395
-------------------	------------



La renta nacional y la Demanda Agregada del Sector Real

1	Aspectos generales	9
1.1	¿Qué determina la producción total de bienes y servicios?	@ 9
1.2	La oferta de bienes y servicios	@ 14
1.3	Los mercados de factores	@ 14
1.4	La distribución de la renta nacional	@ 17
2	La Demanda Agregada del Sector Real	19
2.1	El consumo: Fundamentos	@ 19
2.2	La inversión	@ 40
2.3	El gobierno: determinantes del gasto	@ 89
3	La función de demanda agregada del mercado de bienes y servicios	91
3.1	El equilibrio en el mercado de bienes y servicios: Aspa Keynesiana	@ 92
3.2	Modelo clásico	@ 106
4	Evaluación	129

1. Aspectos generales

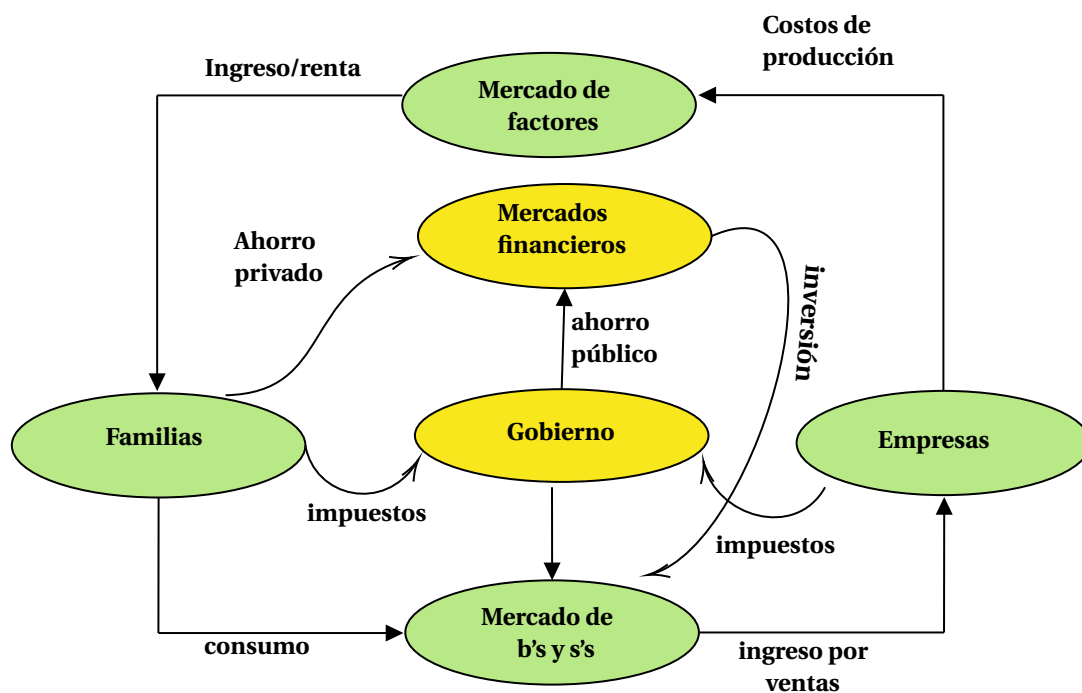
1.1 ¿Qué determina la producción total de bienes y servicios?

Este modelo tiene tres agentes en la economía:

- las familias
- el gobierno
- las empresas

Hay que ver cómo estos agentes se relacionan entre sí a través de distintos mercados que se van a ver:

- el mercado de factores
- el mercado financiero
- el mercado de bienes y servicios



Las empresas acuden al mercado de factores para contratar factores de producción los cuales emplear en su proceso productivo de bienes y servicios. Para efectos de este curso, se entenderán como los principales factores de la producción:

- la mano de obra (el trabajo)
- el capital

También existen otros factores de la producción pero estos son los que más importancia tienen para efectos del modelo.

Los dueños de los factores de la producción son los hogares, los cuales ponen a disposición o a la venta estos factores en el mercado de factores de producción, y cuando las empresas los contratan, reciben una remuneración o ingreso. Luego, con este ingreso, los hogares van al mercado de bienes y servicios a consumir.

Estas ventas del mercado de bienes y servicios son los ingresos de las empresas que inicialmente habían contratado los factores de la producción. Sin embargo, los hogares o las familias, no solamente consumen, sino que también pueden ahorrar o desahorrar. Si los ingresos de los hogares son mayores que sus gastos, tienen un ahorro positivo, pero si sus ingresos son menores a los gastos pueden ir al mercado financiero y adquirir deuda (desahorro).

Las familias y empresas también pagan impuestos, y estos impuestos son los ingresos del gobierno, que tenía dos funciones principales:

- Coordinar la actividad económica
- Redistribuir los ingresos tributarios o impuestos

El Gobierno también puede ir al mercado de bienes y servicios y realizar gastos. Si el gobierno recauda más de lo que gasta tiene un superávit y si por el contrario, los gastos son mayores que el ingreso, tendrá déficit y puede ir al mercado financiero a pedir prestado. La suma total del ahorro público (si es que lo hay) y del ahorro privado equivale al ahorro total de la economía y conforman la disponibilidad de la oferta de fondos prestables para invertir.

Los ingresos del mercado financiero se convierten en inversión en empresas y esto debería aumentar la producción de las empresas que producen para el mercado de bienes y servicios.

La producción de bienes y servicios de una economía depende:

- De los factores de producción que tenga
- De la capacidad de transformar esos factores de producción en bienes que satisfagan mejor las necesidades de su población. **Esto se refleja en la función de producción**

1.1.1 Los factores de producción

Definición 1.1 — Capital físico K. Son las máquinas, edificios y herramientas, es el factor generado por el hombre.

Definición 1.2 — Capital humano L. Son los conocimientos y habilidades adquiridas por las personas por medio de la educación y la experiencia.

Definición 1.3 — Factor tierra T. Se refiere a las materias primas y todos los insumos que provienen de la naturaleza.

Definición 1.4 — Capacidad empresarial E. Capacidad gerencial que permite asociar o agrupar el uso de los otros factores de producción y generar utilidades.

Definición 1.5 — Tecnología τ . Agrupa las técnicas de producción y está directamente asociada a la productividad del uso de los otros factores, puede impactar positiva, negativa o neutral.

1.1.2 La función de producción

Vamos a asumir (@) una función de producción en términos de dos factores: L y K.

$$y = f(K, L)$$

Otros supuestos importantes serán:

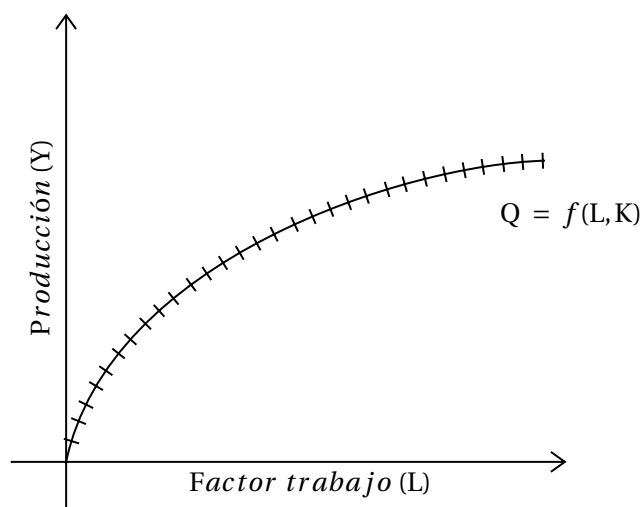
- Existen rendimientos constantes a escala
- Estamos en la fase II de la etapa de producción rendimientos marginales decrecientes
- Función estándar para todas las empresas
- Esta función refleja la t (tecnología) existente en la Economía

- Las ofertas de capital y de trabajo de la economía son fijas:

$$K = \bar{K} \wedge L = \bar{L}$$

Esto es un supuesto importante que básicamente está ignorando el crecimiento o cambio en la población y por ende los valores son fijos. Entonces, si la tecnología no cambia ni tampoco los factores de producción, entonces se puede decir, de momento, que la producción está dada.

Función de producción expresada en términos de L y K:



Aquí se tiene la función de producción en términos del factor trabajo. Si se fija el capital de momento, se ve cómo la función de producción es cóncava y creciente a medida que se aumenta el factor trabajo.

La concavidad refleja que si se deja fijo el factor capital, conforme se aumente la cantidad contratada del factor trabajo (digamos cada unidad de trabajo) entonces cada trabajador adicional está aportando positiva a producir más, pero cada trabajador adicional aporta cada vez menos que el anterior, reflejando así pues rendimientos marginales positivos pero decrecientes.

Recordemos las 3 etapas:

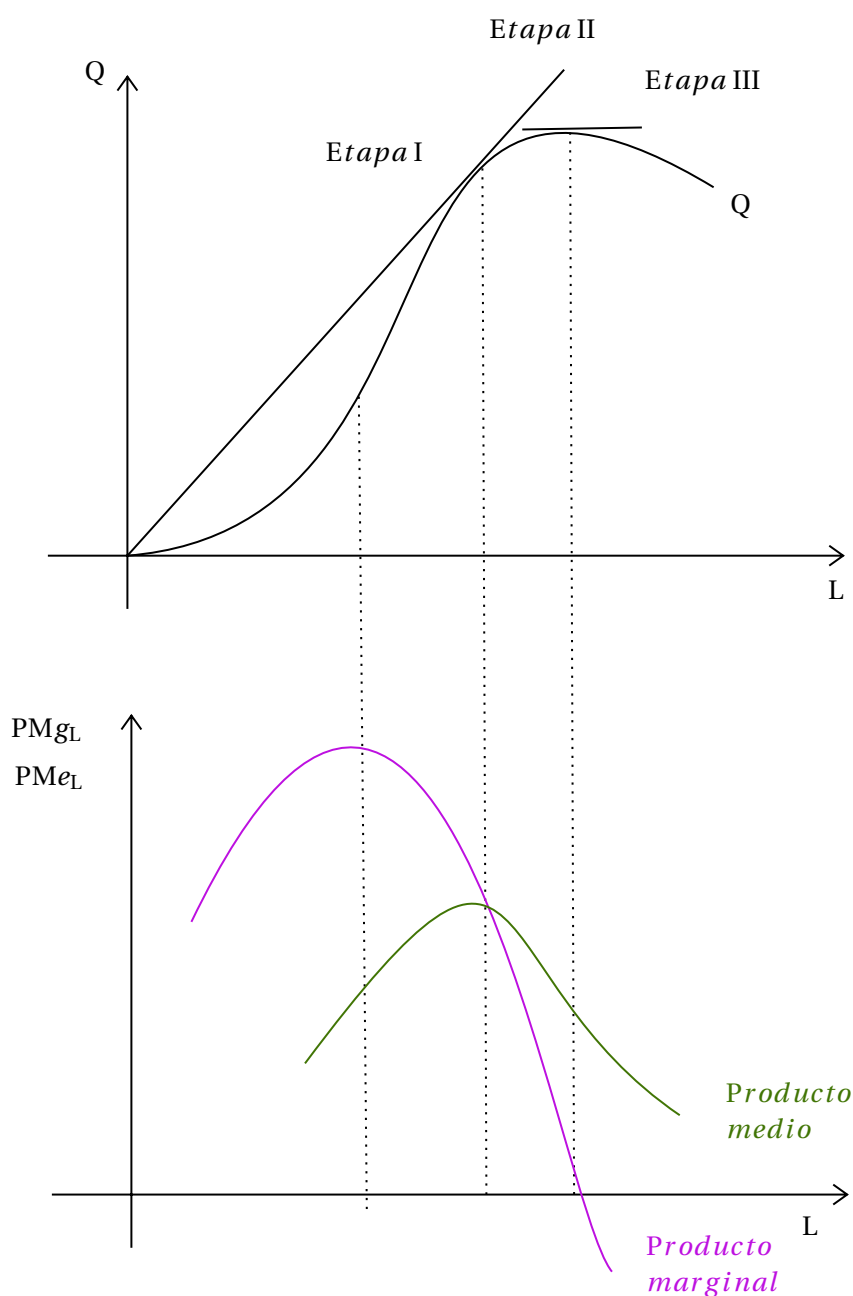
- Etapa I: Rendimientos marginales crecientes
- Etapa II: Rendimientos marginales decrecientes pero positivos todavía
- Etapa III: Rendimientos marginales negativos

Estaremos en la etapa II.

Es importante entender los rendimientos de escala. Inicialmente se tiene una función de producción: $Y_1 = F(K_1, L_1)$. Multiplique todos los factores por el mismo factor $z \rightarrow K_2 = zK_1 \wedge L_2 = zL_1$. Por ejemplo si $z = 2$, todos los factores aumentan un 200%. ¿Qué ocurre con la producción $Y_2 = F(K_2, L_2)$?

- Si rendimientos constantes de escala, $Y_2 = zY_1$
- Si rendimientos crecientes de escala, $Y_2 > zY_1$
- Si rendimientos decrecientes de escala, $Y_2 < zY_1$

Es decir, si todos los factores de producción se escalan en un factor $z \in \mathbb{R}$, ¿la producción crecerá proporcionalmente? ¿O menos que proporcionalmente? ¿O más que proporcionalmente?



Note que en la primera etapa, si el capital estuviera fijo, cada trabajador adicional aportaría más que el anterior, sin embargo, en la segunda etapa, cada trabajador adicional tiene un impacto positivo sobre la producción, para cada trabajador adicional aporta menos que el anterior.

Ejemplo 1.1 — Rendimientos marginales positivos pero decrecientes en una panadería. Imagine que hay una panadería. Al principio, cuando se agregan más trabajadores o ingredientes, la producción de pasteles aumenta. Esto se debe a que cada trabajador adicional o ingrediente adicional contribuye con más pasteles al proceso de producción.

Sin embargo, llega un punto en el que añadir más trabajadores o ingredientes ya no aumenta la producción de pasteles de manera significativa. Esto se debe a que el espacio en la panadería puede volverse abarrotado, los hornos pueden no poder manejar más pasteles, o puede que los ingredientes se vuelvan difíciles de administrar.

Entonces, a medida que continuas agregando unidades adicionales de un factor de producción (como trabajadores o ingredientes), el rendimiento adicional de cada unidad adicional disminuirá en

algún punto.

En otras palabras, aunque agregar más recursos puede aumentar la producción inicialmente (primera etapa), eventualmente alcanzarás un punto en el que el aumento de recursos ya no producirá aumentos significativos en la producción (segunda etapa) y, en algunos casos, podría incluso disminuir producción total del producto final (tercera etapa). ■

Recuerde que:

$$PM_{eL} = \frac{Q}{L}$$

$$PM_{g_L} = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

El producto medio dice cuánto en promedio está produciendo cada trabajador; del producto total final, cuánto se le puede atribuir a cada unidad de trabajo individual.

Ejemplo 1.2 — Rendimientos constantes de escala.

$$F(K, L) = \sqrt{KL}$$

$$F(zK, zL) = \sqrt{(zK)(zL)}$$

$$= \sqrt{z^2 KL}$$

$$= \sqrt{z^2} \sqrt{KL}$$

$$= z \sqrt{KL}$$

$$= zF(K, L)$$

Rendimientos constantes de escala para todo $z > 0$ ■

Ejemplo 1.3 — Rendimientos decrecientes de escala.

$$F(K, L) = \sqrt{K} + \sqrt{L}$$

$$F(zK, zL) = \sqrt{zK} + \sqrt{zL}$$

$$= \sqrt{z} \sqrt{K} + \sqrt{z} \sqrt{L}$$

$$= \sqrt{z} (\sqrt{K} + \sqrt{L})$$

$$= \sqrt{z} F(K, L)$$

Rendimientos decrecientes de escala para todo $z > 1$ ■

Ejemplo 1.4 — Rendimientos crecientes de escala.

$$F(K, L) = K^2 + L^2$$

$$F(zK, zL) = (zK)^2 + (zL)^2$$

$$= z^2 (K^2 + L^2)$$

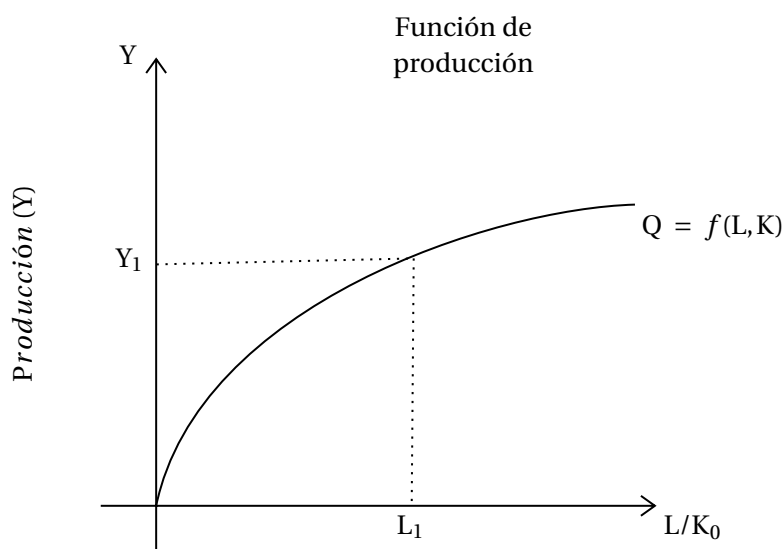
$$= z^2 F(K, L)$$

Rendimientos crecientes de escala para todo $z > 1$ ■

Entonces, ahora que se ha visto esto, es importante pasar a analizar cómo se afecta la determinación y distribución de la producción.

1.2 La oferta de bienes y servicios

¿Cómo se determina el PIB? → @ que la producción es determinada por las ofertas fijas de factores y el estado fijo de la tecnología: $\bar{Y} = F(\bar{K}, \bar{L})$.



Recuerde que la función de producción se ve reflejada a través de la tecnología, y se está asumiendo que esta tecnología es fija o constante.

¿Cómo se distribuye el ingreso nacional? → La distribución del ingreso depende del precio que reciben los dueños de los factores de producción:

- salario = precio de L
- precio de alquiler = precio de K

A su vez el precio que se recibe depende de las condiciones que prevalecen en los respectivos mercados de factores, lo cual depende de la oferta y la demanda en cada mercado.

1.3 Los mercados de factores

Las empresas o empresa representativa de la economía, operará en un mercado competitivo, por lo que no habrán monopolios ni monopsonios ni nada por el estilo. Además, es importante saber sobre el comportamiento maximizador de las empresas. Las empresas son maximizadoras de sus beneficios.

Definición 1.6 — Mercado de los factores de producción. Es el mercado donde transan los factores de producción en nuestro modelo se tendría el mercado de L y el de K.

Se parte del supuesto de las empresas son maximizadoras de las utilidades o beneficios, y que están actuando en competencia.

Los beneficios entonces serían:

$$\text{beneficios} = \pi$$

$$\pi = \text{ingresos} - \text{costos}$$

$$= P \cdot Q - \underbrace{W \cdot L - R \cdot K}_{\text{retribución a los factores}}$$

$$= P \cdot F(K, L) - W \cdot L - R \cdot K$$

donde:

- W = salario nominal
- R = precio nominal de alquiler de K
- P = precio del producto

Aquí se está hablando en términos nominales de los precios retribuidos a los factores de la producción. Ahora hay que pasar a ver las posibles razones por las cuales dichos ingresos podrían cambiar, que sería un cambio en los ingresos o un cambio en los costos.

- Variación en los ingresos
 - Viene dada por ΔP o ΔQ
 - El ΔP depende de shock en el mercado de producto
 - El ΔQ depende del aporte a la producción de cada factor, es decir por $\frac{\Delta Q}{\Delta L}(PMg_L)$ o $\frac{\Delta Q}{\Delta K}(PMg_K)$
- Variación en los costos
 - Depende de la ΔW o ΔR en el respectivo mercado de factor.

Entonces la variación en los beneficios de la empresa, viene dada por:

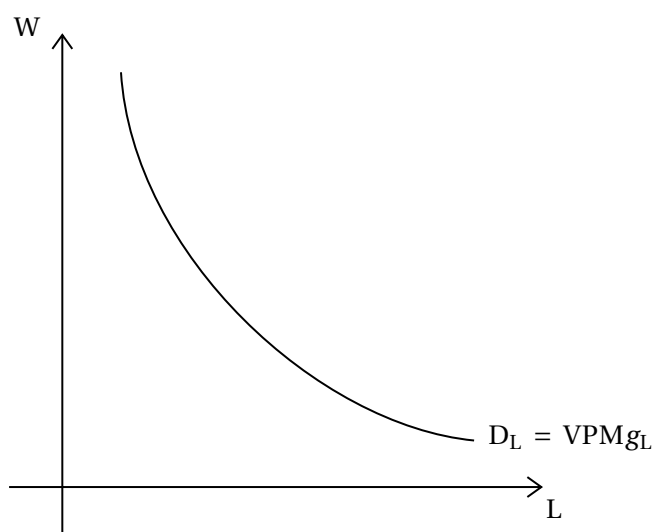
$$\Delta\pi = \Delta\text{ingresos} - \Delta\text{costos}$$

- Beneficios por L: $(P \cdot PMg_L) - W$
 Condición de equilibrio en términos nominales es $VPm_{g_L} = W \rightarrow$ en términos reales $PMg_L = \frac{W}{P}$
productividad marginal de L es igual al salario real
- Beneficios por K: $(P \cdot PMg_K) - R$
 Condición de equilibrio en términos nominales es $VPm_{g_K} = R \rightarrow$ en términos reales $PMg_K = \frac{R}{P}$
productividad marginal de K es igual al salario real

1.3.1 La demanda de factores de producción

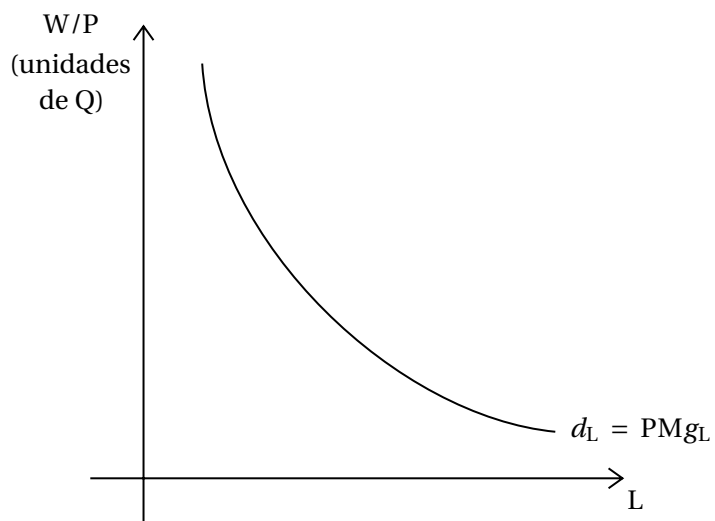
Ahora vamos a ver cómo se comporta la demanda por cada uno de los factores de producción (trabajo y capital):

- Mercado laboral
Demanda de trabajo nominal:
 En términos nominales: $D_L = VPm_{g_L}$. Pero como el P está dado, entonces: $D_L = P_0 \cdot PMg_L$.

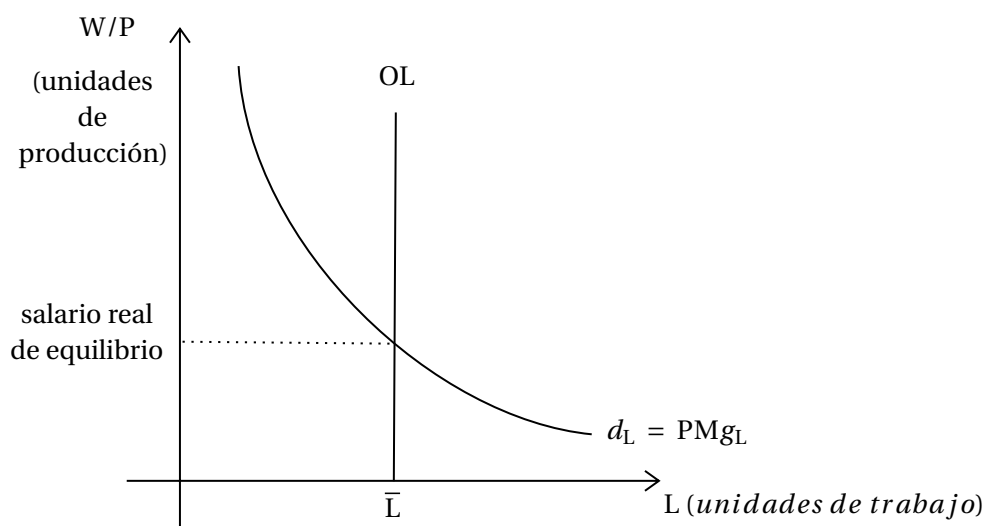


Demanda de trabajo real:

En términos reales: $PMg_L = \frac{W}{P} \rightarrow$ el salario real equivale a medir la remuneración en unidades de producción.



Como se está asumiendo la cantidad de L dada, la oferta de trabajo (OL) es perfectamente elástica:



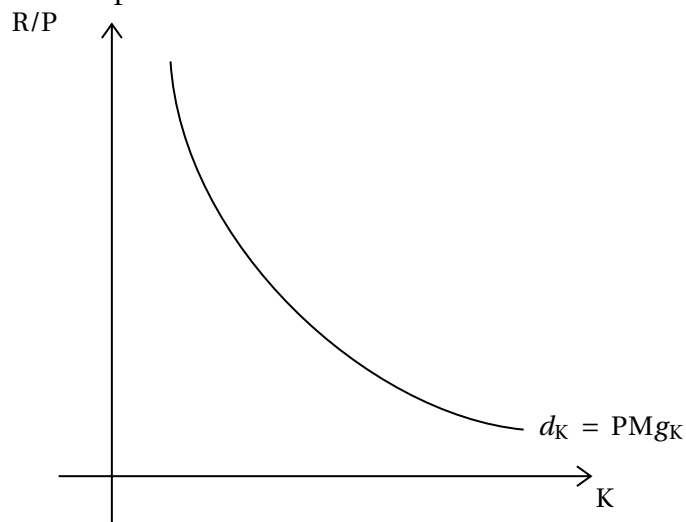
*El W/P al deflatare equivale a expresar en términos de producción.

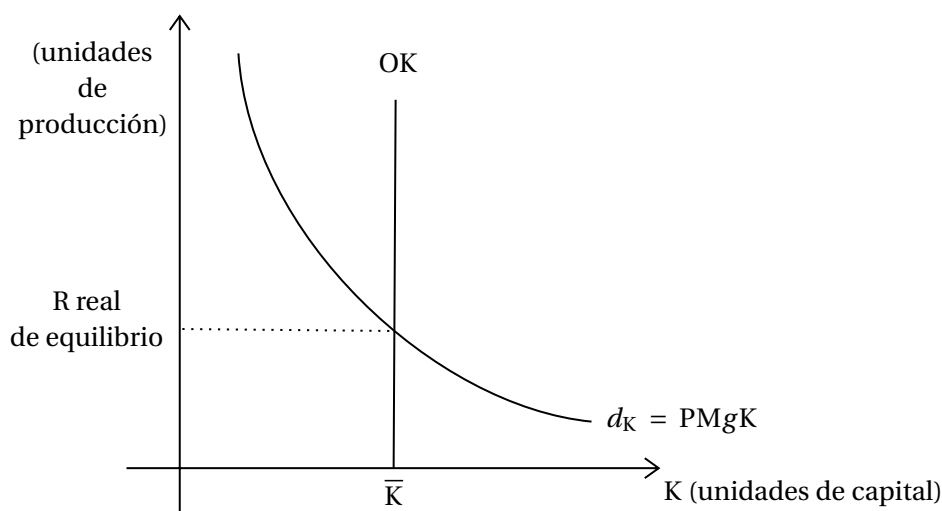
El salario real se ajusta para igualar la demanda y la oferta de trabajo.

■ Mercado de capital

En términos reales:

$$PMg_K = \frac{R}{P}$$





Como en cualquier otro mercado, se busca el equilibrio mediante la igualación de la oferta y la demanda de dicho mercado. En este caso, el trabajo y el capital se ofrecen como cualquier otra mercancía en sus respectivos mercados.

Hay una novedad que es la distinción entre el mercado en términos nominales y en términos reales: en términos nominales se toma en cuenta el efecto del precio, sin embargo esto se puede descartar contabilizando en términos de unidades de producción. Entonces lo que se busca es pagarle a los dueños de los factores de producción las unidades de producto que esos factores le generan a la empresa.

Dado que inicialmente se habían asumido que la cantidad de capital y de trabajo eran fijas, en ambos casos la oferta de los factores es perfectamente inelástica y se ve como una línea perfectamente vertical. De esta manera es la oferta la que determina la cantidad ofrecida del insumo o factor de producción (trabajo o capital) mientras que la demanda, dada la oferta fija, determinaría el precio o la valoración del factor en el mercado.

1.4 La distribución de la renta nacional

Lo que se postula es que a cada factor de la producción debe pagársele su contribución o producción marginal, es decir, su aporte a la producción global.

Definición 1.7 — Teoría neoclásica de la distribución. Teoría que afirma que cada factor de producción recibe su producto marginal.

Es un buen punto de partida para analizar la distribución de la renta. Sin embargo, aún queda por estudiar cómo se distribuye la producción generada o el ingreso generado entre los factores.

¿Cómo se distribuye la renta entre L y K ?

- renta total del trabajo = $\frac{W}{P} \bar{L} \Leftrightarrow PMg_L \cdot \bar{L}$
- renta total del capital = $\frac{R}{P} \bar{K} \Leftrightarrow PMg_K \cdot \bar{K}$

Es decir, a partir de la remuneración real a cada uno de los factores de la producción ($\frac{W}{P}$ y $\frac{R}{P}$) esto se multiplica por la cantidad de trabajadores \bar{L} y la cantidad de unidades de capital \bar{K} y con eso se sabe cuánto se está destinando a pagar el factor trabajo y el factor capital globalmente en la economía.

Si la función de producción tiene rendimientos constantes de escala entonces:

$$\underbrace{\bar{Y}}_{\text{renta nacional}} = \underbrace{PMg_L \cdot \bar{L}}_{\text{renta del trabajo}} + \underbrace{PMg_K \cdot \bar{K}}_{\text{renta del capital}}$$

Observe que según el modelo del flujo circular de la economía visto inicialmente, la producción se puede medir tanto por la corriente de gastos como por la corriente de ingresos. Lo más común es ver la medición de la producción por la corriente de los gastos $Y = C + I + G$, sin embargo, visto desde una

perspectiva de los ingresos, la producción sería igual a lo que reciben los dueños del factor trabajo más los dueños del factor capital (asumiendo que solo existieran estos dos factores), por lo tanto, la igualdad anterior sería la producción nacional por la vía de los ingresos expresando las respectivas remuneraciones en términos reales.

2. La Demanda Agregada del Sector Real

Tal como se vió en la medición de la producción la renta dentro de los componentes de gasto identificamos: C (consumo), I (inversión), G (gasto del gobierno) y XN (exportaciones netas).

- C: gasto de los hogares
- I: gasto de las empresas
- G: gasto del Gobierno
- XN: gasto del resto del mundo en los bienes y servicios producidos en nuestro país

Se supone que es una economía cerrada, de manera que la producción se distribuye en los tres primeros componentes de gasto. Con la diferencia de que estamos en términos ex ante.

Ex ante significa que se está hablando de las cosas antes de que ocurran. Entonces realmente se está hablando de gastos planeados y no de gastos efectivos, son una especie de proyección en lugar de algo concretado o hecho. De ahora en adelante, se hablará de la producción por la vía del gasto y no por la vía del ingreso.

$$Y = C + I + G$$

Ahora corresponde estudiar los determinantes de la demanda de bienes y servicios.

Los determinantes de la demanda de bienes y servicios son tres: el consumo, la inversión y el gasto del gobierno. A continuación se estudiarán el consumo y la inversión dado que el gasto del gobierno ya fue visto al inicio.

2.1 El consumo: Fundamentos

Existen varias teorías económicas que intentan explicar el consumo como componente de la demanda de la economía. A continuación se presentarán algunas de las teorías más importantes.

2.1.0.1 John M. Keynes y la teoría de la renta absoluta

Definición 2.1 — Teoría de la renta absoluta. Teoría que establece una relación positiva entre consumo y ingreso.

En general, las demás teorías del consumo también plantean una relación positiva entre el consumo y el ingreso, sin embargo lo especial de esta es que **el planteamiento se basa en la Ley psicológica fundamental, que indica que las personas están dispuestas, como norma y en promedio, a aumentar su consumo conforme aumenta su ingreso, pero en una relación menos que proporcional**.

La proporción en que varía el consumo por cada unidad de ingreso adicional, se llama propensión marginal a consumir PMg_C , que se denota c con valores entre 0 y 1. Así la función de consumo keynesiana viene dada por:

$$C = C_0 + c \cdot Y_d$$

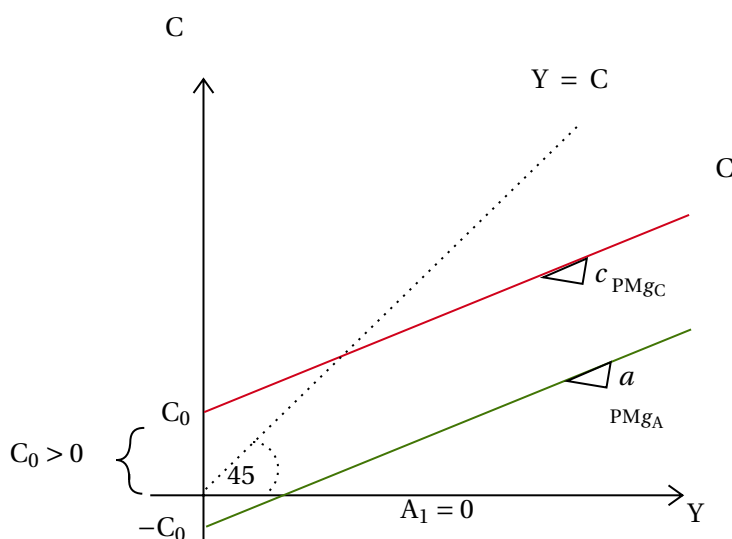
donde:

- C_0 es el consumo exógeno
- Y_d es el ingreso disponible actual

Se plantea en esta teoría al ahorro como una función residual del consumo, siendo la propensión marginal a ahorrar $PMg_A = 1 - c$. **Esto quiere decir que las personas no toman una decisión propiamente sobre cuánto van a ahorrar, sino que primero consumen, y todo lo que sobre se destina al ahorro.**



Observe que este planteamiento se hace sin formular propiamente un problema de maximización de utilidad ni nada por el estilo, sino que simplemente se está planteando que el ahorro es una decisión residual del consumo, en lugar de seguir un proceso racional de maximización.



Observe que inicialmente se tiene la línea de 45° que marca la senda de igualdad entre ingreso y consumo $C = Y$, en donde la pendiente de la función, es decir la propensión marginal a consumir c , sería igual a 1, y cada unidad de ingreso se destinaría al consumo.

Como ya se mencionó el ahorro es el remanente de lo no consumido:

$$A = A_0 + a_Y$$

$$A = -C_0 + (1 - c)Y$$

$$PMe_C = \frac{C}{Y}$$

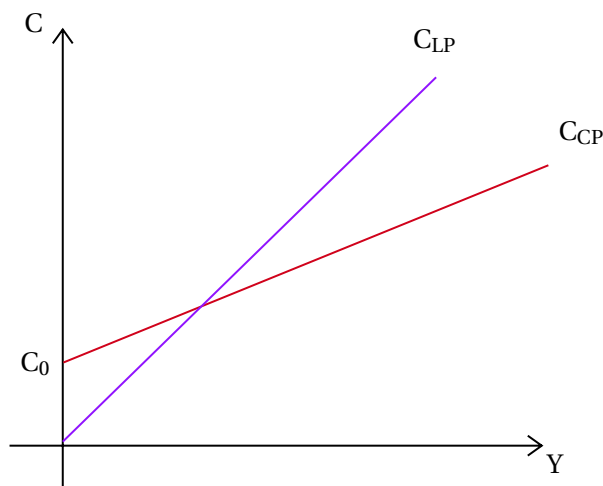
$$PMe_C = \frac{C_0}{Y} + c$$

Con lo cual esta teoría señala que la propensión media al consumo se reduce conforme aumenta el ingreso, en tanto que la PMa_C es constante en el tiempo. Sin embargo, Kuznets demuestra en estudios de consumo de series temporales, que la propensión media a consumir PMe_C es constante a largo plazo.

2.1.1 Kuznets y el enigma del consumo

$$C = C_0 + cY \quad \text{corto plazo}$$

$$C = cY \quad \text{largo plazo}$$



$$PMe_C = \frac{C}{Y} \quad (2.1)$$

$$PMe_C = \frac{C_0}{Y} + c \quad (2.2)$$

Con lo cual PMe_C es decreciente en el corto plazo. Kuznets demuestra en estudios de consumo de series temporales que la PMe_C es constante en el largo plazo.

Esta es la crítica de Kuznets, quien con estadísticas nacionales vio que la propensión media a consumir a lo largo de varias décadas se mantenía constante, lo cual fue posteriormente ratificado por Milton Friedman. Friedman lo que dice es que hay rentas permanentes y transitorias en el corto plazo, pero en el largo plazo solo hay rentas permanentes y por eso en el largo plazo la propensión media a consumir es permanente.

Ahora sigue ver teorías de consumo pero desde la perspectiva clásica y ya no keynesianas.

2.1.2 Teorías de consumo clásicas

Los teóricos clásicos reconocen la relación positiva entre consumo e ingreso, pero recalcan que los agentes basan sus decisiones de consumo en una noción de ingreso de largo plazo:

$$y_{LP} = Y_L + \sum_{i=1}^n \hat{y}$$

donde:

- y_{LP} es el ingreso de largo plazo
- y_L es el ingreso laboral actual
- y_{LP} es el ingreso que espera recibir en los siguientes n años, proveniente de trabajo como riqueza acumulada, traído a valor presente

Ejemplo 2.1 — Un agricultor esperando sus cosechas. Un ejemplo de esto podría ser el caso de un agricultor, quien siembra productos cuya cosecha tarda meses en llegar. Si este agricultor siembra papas, y la cosecha de papas tarda 4 meses en llegar, en los periodos 1, 2 y 3 tendrá 0 ingreso hasta que el periodo 4 finalmente podrá cosechar y vender las papas.

De esta manera, si la gente sabe que no tiene flujos constantes de ingreso en todos los periodos,

lo más normal es que intenten mantener su patrón de consumo lo más estable o "suave" posible a través de los distintos períodos. ■

Dos cosas importantes:

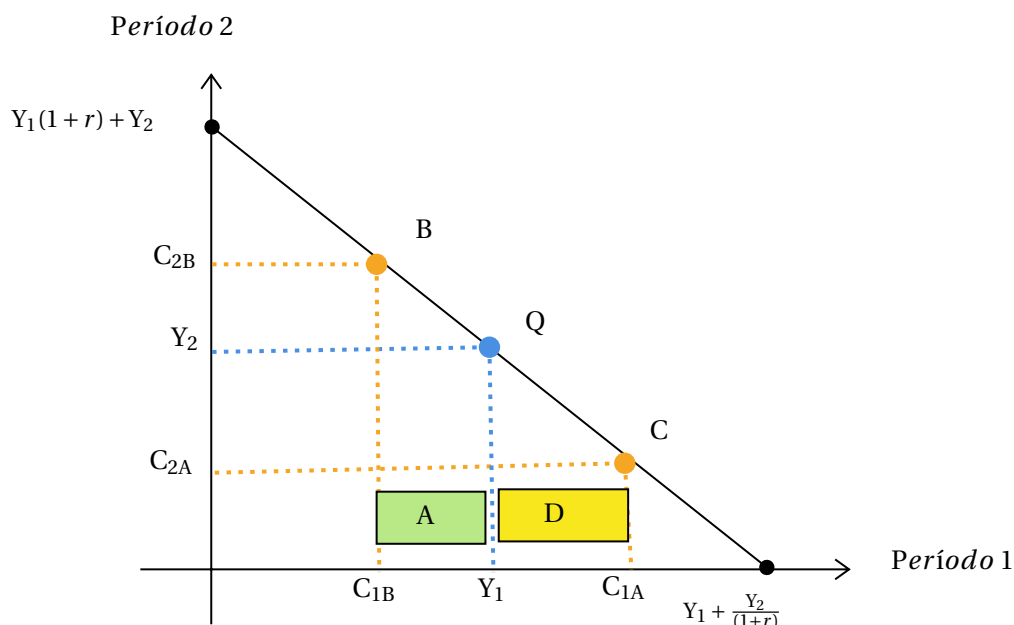
- Se incorpora la riqueza humana (laboral) y no humana (acumulación activos)
- La tasa de interés resulta relevante en la decisión de consumo

2.1.3 Irving Fisher y la elección intertemporal

Suponga: una familia como una unidad representativa

- Con ingresos Y_1 en el período 1 y Y_2 en el período 2. Con existencia de mercados financieros, la restricción presupuestaria podría expresarse:

- Valor presente como: $Y_1 + \left(\frac{Y_2}{(1+r)} \right)$
- Valor futuro como $Y_1(1+r) + Y_2$



- En Q no hay transferencia de Y
- En B se transfiere desde el período 1 al período 2 vía A
- En C se transfiere desde el período 2 al período 1 vía D

Donde se ubique la familia en la restricción presupuestaria depende de su mapa de indiferencia.

2.1.4 Milton Friedman y la hipótesis de la renta permanente

2.1.4.1 La hipótesis

Definición 2.2 — Teoría de la renta permanente. Teoría propuesta por Milton Friedman que plantea que el consumo presente debe estar determinado por algún tipo de promedio entre el ingreso actual y el ingreso futuro.

Así introduce la noción de ingreso permanente, que sería aquel nivel de ingreso uniforme en cada período que daría la misma restricción presupuestaria que se alcanzaría en la vida con rentas variables. Así se tiene para dos períodos:

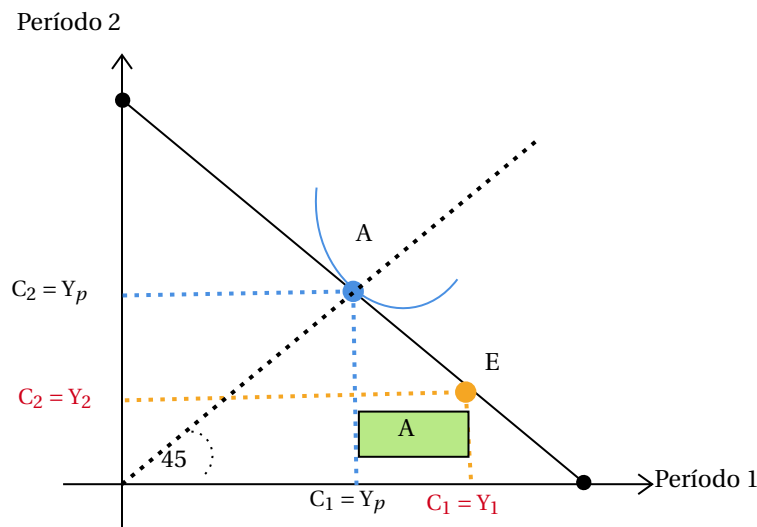
$$y_1 + \frac{y_2}{(1+r)} = C_1 + \frac{C_2}{(1+r)} \quad \text{con rentas variables}$$

$$y_p + \frac{y_p}{(1+r)} = C_1 + \frac{C_2}{(1+r)} \quad \text{con renta permanente}$$



Observe que según esta teoría, a las personas no le gustaría tener cambios abruptos entre los consumos de uno y otro período, de forma que se busca 'promediar' el ingreso de ambos períodos y así permitirse un consumo 'suavizado' entre uno y otro período.

Por el contrario, bajo una renta variable, sería el caso que más bien la gente busca consumir todo su ingreso en cada período: $C_1 = Y_1$ y $C_2 = Y_2$.



Entonces, cuando hay cambios en los ingresos, la tasa de interés permite pasar ingresos de un período a otro para compensar ese cambio en el ingreso, mientras que con rentas variables simplemente se consume todo el ingreso en cada período.

Por transitividad entonces:

$$y_p + \frac{y_p}{(1+r)} = y_1 + \frac{y_2}{(1+r)}$$

Es decir el y_p lo que hace es uniformar rentas variables. Despejando y_p :

$$\begin{aligned} \frac{y_p(1+r) + y_p}{(1+r)} &= y_1 + \frac{y_2}{(1+r)} \\ \Leftrightarrow y_p(1+r) + y_p &= (1+r) \left[y_1 + \frac{y_2}{(1+r)} \right] \\ \Leftrightarrow y_p(1+r) + y_p &= y_1(1+r) + \frac{y_2}{(1+r)} \cdot (1+r) \\ \Leftrightarrow y_p[(1+r) + 1] &= y_1(1+r) + y_2 \\ \Leftrightarrow y_p &= \frac{[y_1(1+r) + y_2]}{(2+r)} \end{aligned}$$

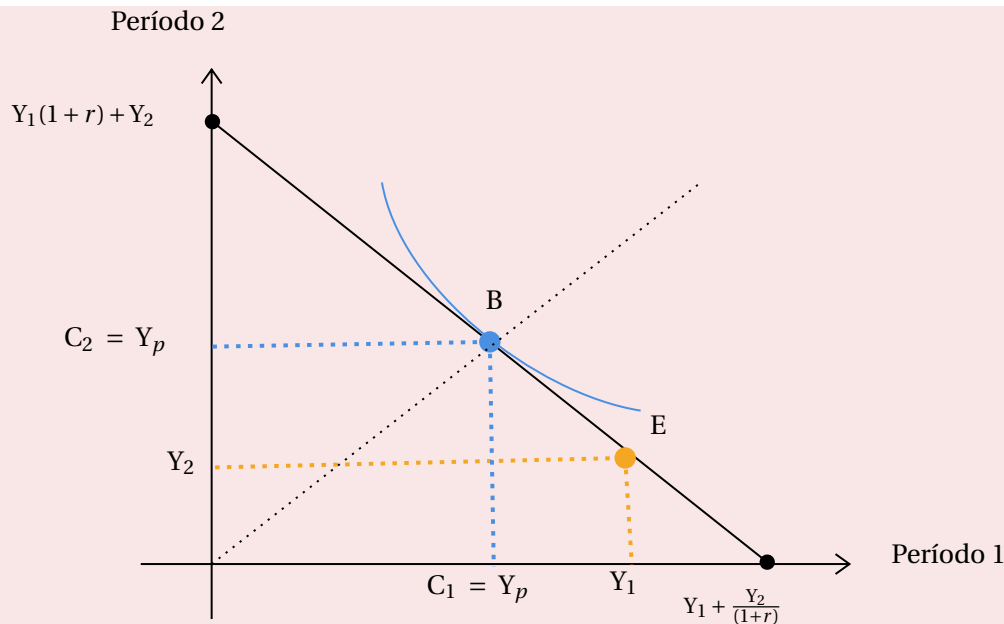
Sacando a factor común $(1+r)$:

$$\Leftrightarrow y_p = \frac{1+r}{2+r} \cdot \left[y_1 + \frac{y_2}{(1+r)} \right]$$



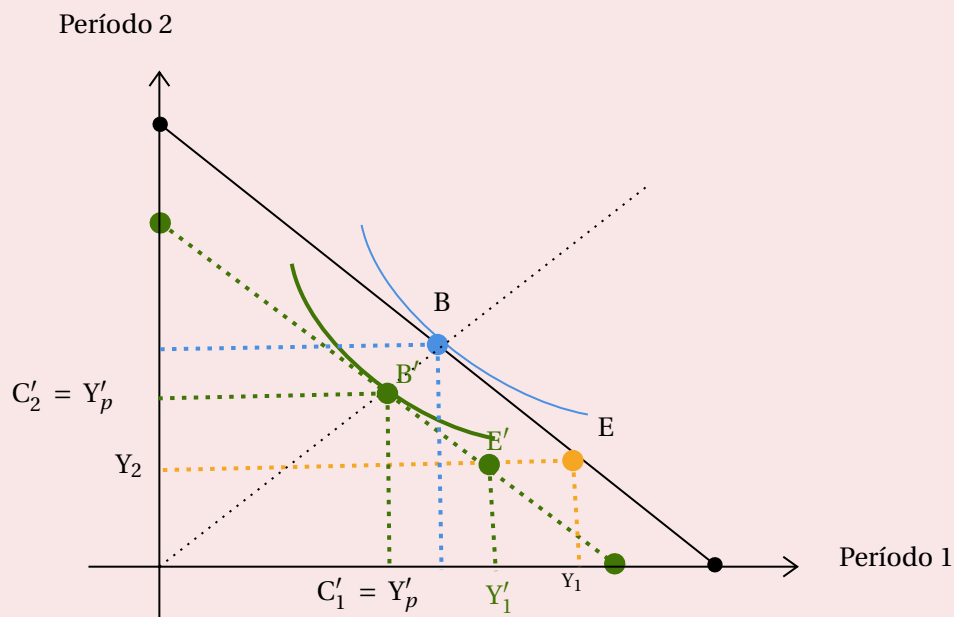
El y_p es un promedio ponderado de las rentas variables. Si $r = 0$ el y_p sería un promedio simple de dichas rentas.

Ejemplo 2.2 — Shock transitorios de ingreso ΔY_1 . Inicialmente se tiene una situación donde una familia maximiza su consumo en B:



El punto B está sobre la línea punteada, la cual indica la trayectoria del consumo permanente. Note que en un punto como E, para seguir la hipótesis del ingreso permanente, para mantenerse en el nivel de consumo de $C_1 = C_2 = Y_p$ habría que ahorrar en el presente. Ese consumo del futuro en el período 2 debería ser financiado mediante ahorro en el período presente 1.

Ahora suponga que hay un cambio transitorio en el ingreso, lo cual desplaza la restricción presupuestaria:



De esta manera cambia el ingreso permanente. Sin embargo, el cambio de Y_1 a Y'_1 es bastante mayor que el cambio en el ingreso permanente: esto es debido a que parte de ese impacto se absorbe desahorrando parte del ingreso que estaba destinado al segundo período.

2.1.4.2 Consecuencias

- Versión dura: solo cambia cuando los cambios son permanentes
- Versión ajustada: hay cambios transitorios que se consideran permanentes, esto lleva a que:

$$Y_p = Y_{pt-1} + (1 - \gamma)\Delta Y$$

donde γ es la proporción del cambio en la renta actual que se considera transitoria.

Ejemplo 2.3 — Cambio transitorio negativo. Martha se enfrenta al siguiente escenario:

$$y_1 = 1000$$

$$y_2 = 400$$

$$r = 10\%$$

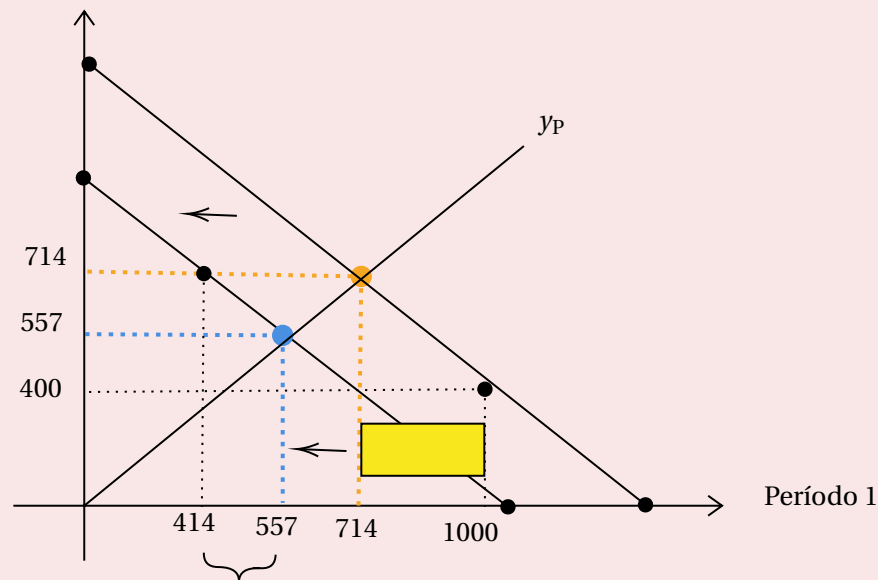
1. Calcule el ingreso permanente y_p y grafique la situación

$$y_p = \frac{1+r}{2+r} \left[y_1 + \frac{y_2}{1+r} \right]$$

$$\Leftrightarrow = \frac{1,1}{2,1} \left[1000 + \frac{400}{1,1} \right]$$

$$\therefore y_p = 714$$

Período 2



2. Ahora, Martha sufrió una disminución transitoria de sus ingresos de 300. Calcule el cambio en el ingreso permanente y el cambio en el ingreso del período 1

$$\begin{aligned} \Delta \bar{y}_p &= \frac{1+r}{2+r} \cdot \delta y_1 \\ &= \frac{1,1}{2,1} \cdot 300 \\ &= 157 \end{aligned}$$

3. Determine cuánto era el ahorro antes y después del cambio en el ingreso

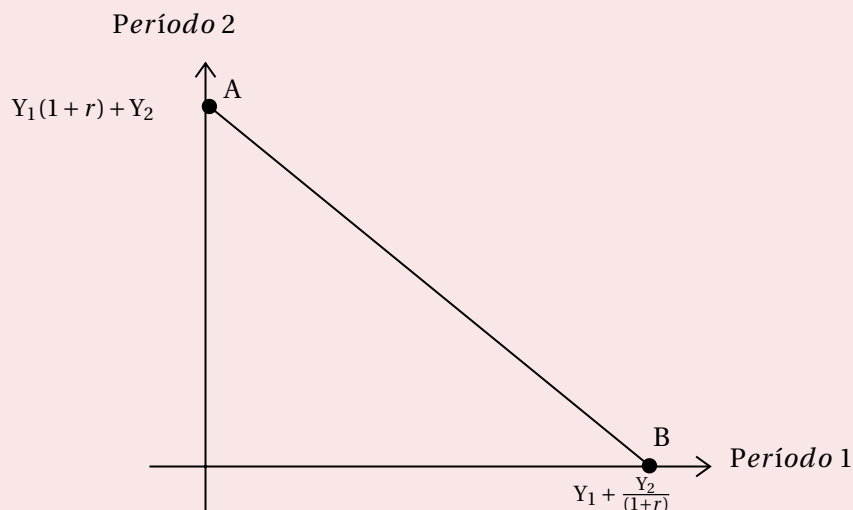
$$A = 1000 - 714 = 286$$

$$A' = 700 - 557 = 143$$

Ejemplo 2.4 — Renta permanente y consumo. Felicia tiene un ingreso laboral actual de 60 000 y el

valor esperado de un ingreso futuro es de 180 000. Sabiendo que la tasa actual de interés es del 20 %, determine:

1. Obtenga y grafique la línea de restricción presupuestaria de rentas variables para un modelo de dos períodos. Explique cómo la determinó y explique su significado.
Se puede empezar dibujando los ejes:



En el punto B lo que se tiene es el punto donde se consumiría todo ahorita y se endeudaría con el ingreso que tendría a futuro traído a valor presente. Esta expresión equivale a $Y_1 + \frac{Y_2}{1+r}$.

En el punto A más bien se consume todo en el futuro, y tendría que ahorrar todo el ingreso presente para poder sostener ese nivel de consumo en el futuro. Esto es igual $Y_1(1+r) + Y_2$.

Estos puntos son los extremos de la recta presupuestaria, y con los datos dados, se puede calcular exactamente cuánto serían estos puntos:

$$A = \left(\overset{x_2}{0}, \overset{y_2}{60000(1,2)} + 180000 \right)$$

$$= (0, 252000)$$

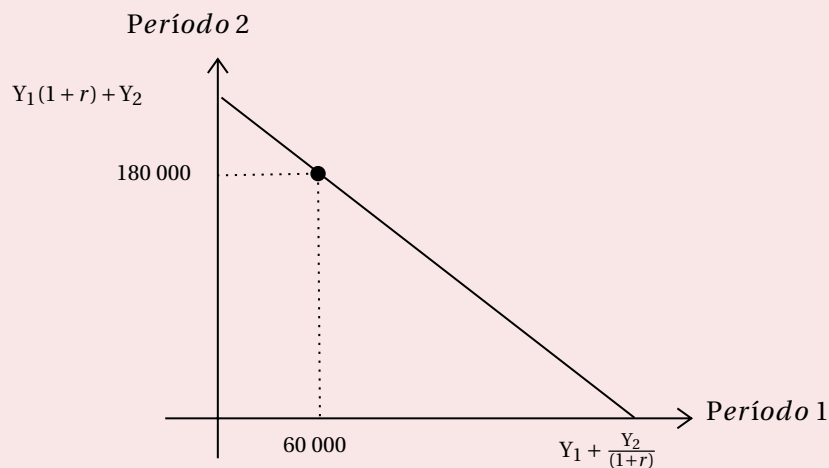
$$B = \left(\overset{x_1}{60000 + \frac{180000}{1,2}}, \overset{y_1}{0} \right)$$

$$= (210000, 0)$$

Y la pendiente de esta restricción presupuestaria sería la siguiente. Recuerde que una pendiente se encuentra como $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ por lo que, con los puntos que se tienen se puede obtener:

$$\begin{aligned}
 m &= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \\
 &= \frac{(y_1(1+r) + y_2) - 0}{0 - (y_1 + \frac{y_2}{1+r})} \\
 &= \frac{y_1(1+r) + y_2}{-\frac{(y_1(1+r) + y_2)}{1+r}} \\
 &= -(1+r)
 \end{aligned}$$

Observe además que según la información dada en el inciso Felicia tiene un ingreso **actual** de 60 000 y el ingreso **futuro** es de 180 000. Por lo tanto:



Y con esto se puede afirmar con seguridad que Felicia es deudora según la perspectiva de la renta permanente, puesto que sus ingresos presentes son menores que los ingresos que tendrá en el futuro.

2. Asuma que consume 100 000 en el período 1, ¿cuánto podría consumir como máximo en el período 2? Señale si Felicia ahorra o se endeuda en ese período y la magnitud del mismo y cómo afecto esto el consumo del período 2. Asuma que la r es la misma para ahorrar o endeudarse. Ahora se está suponiendo que Felicia consume 100 000 en lugar de 60 000, por lo cual, para financiar ese aumento en el consumo presente, deberá endeudarse para poder financiar ese consumo hoy.

Matemáticamente, Felicia va a dejar de consumir el monto que se endeuda D por la tasa de interés. Así, el consumo del segundo período de Felicia sería;

Período 2:

$$\begin{aligned}
 C_2 &= 180000 - \overbrace{D}^? (1+r) \\
 &=?
 \end{aligned}$$

esto puesto que el monto de la deuda = 40 000.

Así, ahora los ahorros de Felicia serían lo que está ganando menos lo que está consumiendo, y dado que está consumiendo más de lo que está ganando hoy, el ahorro es negativo, o sea, una deuda.

$$\begin{aligned}
 A &= 60000 - 100000 \\
 &= -40000
 \end{aligned}$$

Esto se puede ver de manera diferente: el caso análogo sería examinar qué está pasando con el consumo presente. Entonces el consumo presente serían los 60 000 que se está ganando más los 40 000 de deuda, dado que no son un ingreso que se esté ganando hoy, si no que hay que descontar por la tasa de interés:

$$C_1 = 60000 + \underbrace{40000}_{\frac{x}{1,2}}$$

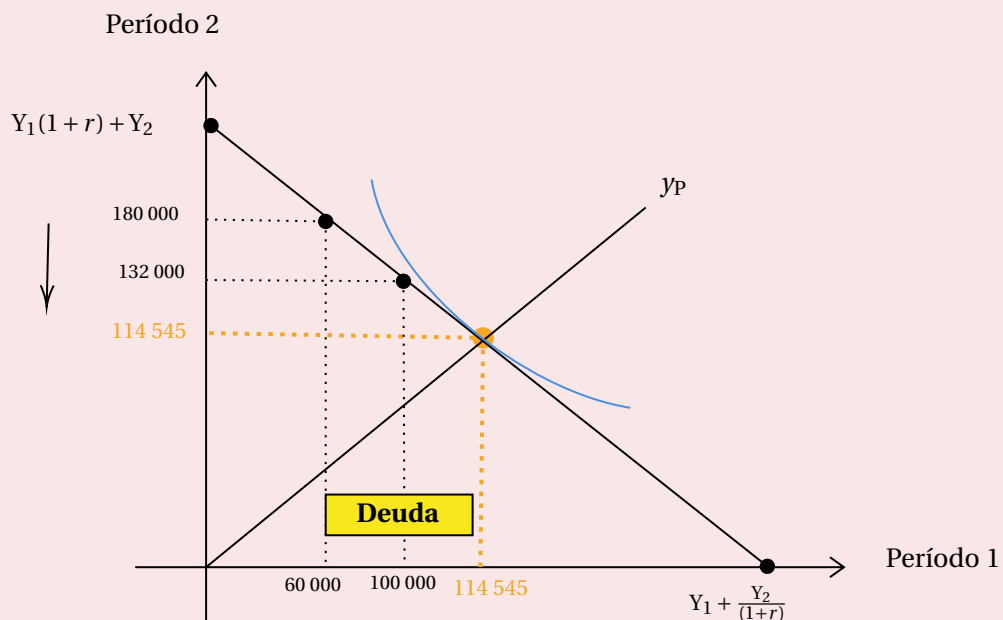
$$40000 = \frac{x}{1,2} \Rightarrow x = 40000 \cdot 1,2 \Leftrightarrow x = 48000$$

Esos 40 000 son igual a un valor descontado por una tasa de interés que es 1,2. Es decir, que la magnitud de la deuda igual a 40 000 en realidad afecta en 48 000 al consumo futuro dada la deuda que habría que pagar: $C_2 = 180\,000 - 48\,000 = 132\,000$.

Con esto ya se puede averiguar el consumo máximo del período 2:

$$C_2 = 180000 - D(1 + r)$$

$$= 132000$$



3. Estime la renta permanente actual de Felicia y el consumo del período 1 como del período 2. Explique el significado de dicho concepto y explique su impacto en el consumo de Felicia. Dibuje estos valores en el gráfico anterior.

Aquí habría que usar la fórmula del ingreso permanente:

$$y_p = \frac{1+r}{2+r} \left[y_1 + \frac{y_2}{1+r} \right]$$

$$= \frac{1,2}{2,2} \left[60000 + \frac{180000}{1,2} \right]$$

$$= 114545,4545$$

Este es el valor de la renta permanente, y bajo esta teoría, se va a consumir lo mismo en ambos períodos: la renta permanente hallada.

$$c_1 = c_2 = y_p$$

La renta permanente es un promedio ponderado por las tasas de interés de la renta actual y la renta futura. Esto lo harían las familias para suavizar su consumo en el tiempo. **Hay que explicar los supuestos de Milton Friedman y que la gente desea suavizar su consumo.**

El consumo cambia de la siguiente manera: el consumo presente aumenta pero disminuye en el futuro para financiar esa brecha. Eso se paga con una caída en el consumo futuro pero que le permite consumir más hoy, teniendo consumos iguales en ambos períodos.



Recuerde que traer algo futuro a valor presente implica dividir entre la tasa de interés. Pero, llevar algo presente a valor futuro implica multiplicar por la tasa de interés.

4. Analice cuál es el efecto sobre el consumo de Felicia si se da un aumento anticipado en los impuestos de 10 000. Interprete el resultado.

Este *shock* es un cambio negativo en el ingreso del período 2.

$$\Delta^- y_2 = \frac{10000}{2+r}$$

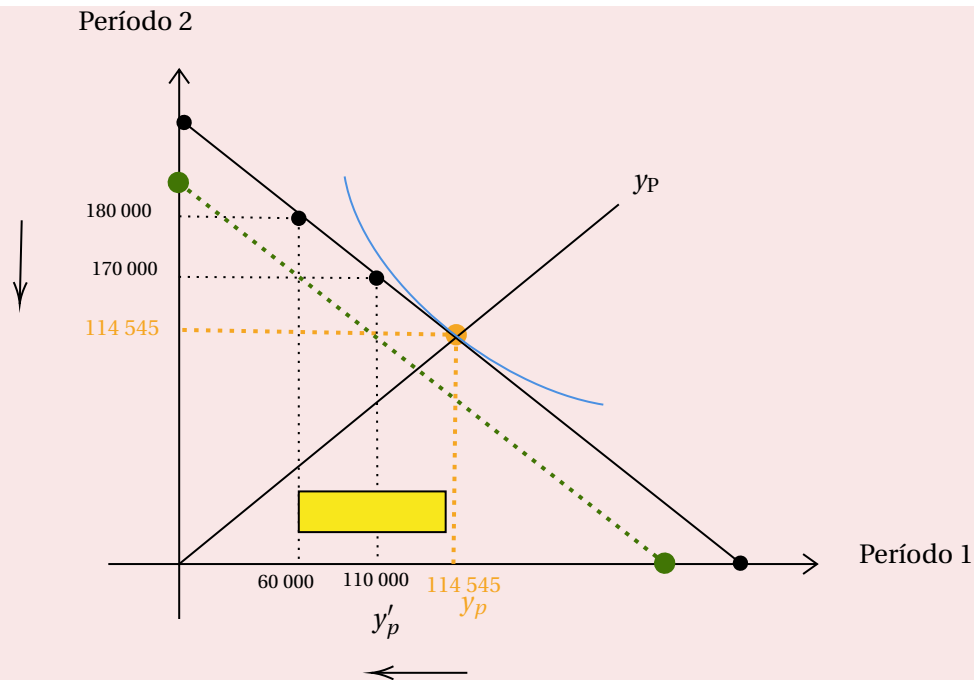
Esto se hizo dividido entre $2+r$ porque:

$$\begin{aligned} \Delta y_p &= \frac{1+r}{2+r} \left[\cancel{\Delta y_1}^0 + \frac{\Delta y_2}{1+r} \right] \\ &= \frac{1+r}{2+r} \cdot \frac{\Delta y_2}{1+r} \\ &= \frac{\Delta y_2}{2+r} \end{aligned}$$

Entonces el cambio en la renta permanente:

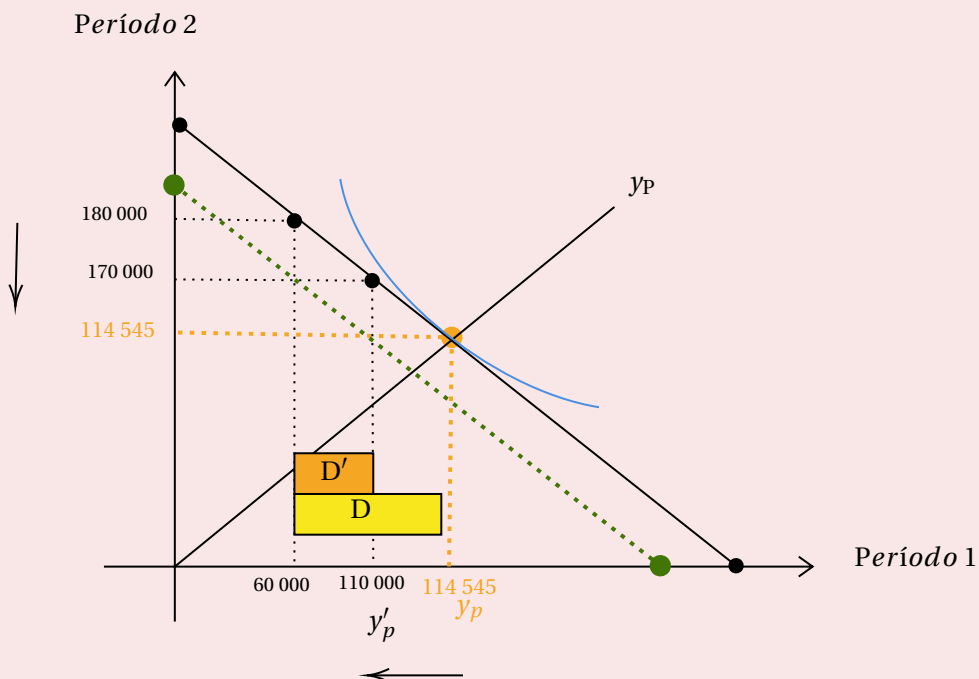
$$\begin{aligned} \Delta y_p &= \frac{10000}{2,2} \\ &= 4\,545,45 \end{aligned}$$

Esto gráficamente se ve así:



Observe que el *shock* lo que hace es que haya una disminución en la renta o ingreso permanente, por lo cual, la restricción presupuestaria se contrae hacia dentro, haciendo que ahora no se pueda alcanzar la curva de indiferencia que se alcanzaba inicialmente. $y'_P = 114\,545 - 4\,545 = 110\,000$.

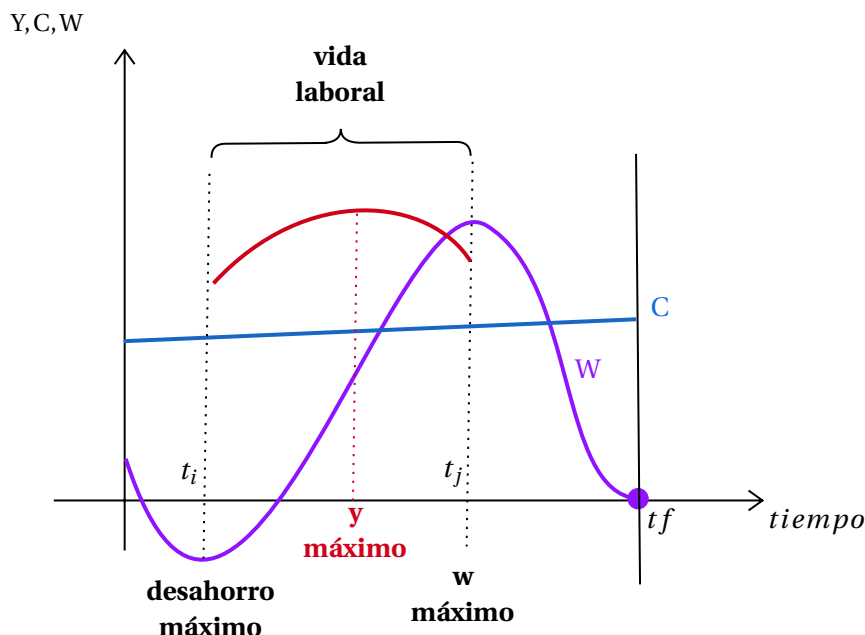
Los impuestos cambian el ingreso del período 2 y eso hace que se reajuste la distribución entre los consumos de los dos períodos. Aunque el ingreso de hoy no cambia, el futuro sí, y el consumo de hoy se sacrifica hoy para que la caída del consumo en el futuro no sea tan grande. Hay una menor caída de los ingresos de mañana porque se paga menos deuda ahora:



Si la tasa de interés es cero entonces $\Delta y_P = \frac{\Delta y_2}{2}$ porque aplica la mitad del cambio en cada período y suma r porque lo descuenta por el precio de traspasar dinero entre períodos.

2.1.5 Franco Modigliani y la hipótesis del ciclo vital

Definición 2.3 — Teoría del ciclo de vida. Teoría planteada por Franco Modigliani que sostiene que el ingreso tiende a fluctuar de manera sistemática a través del curso de la vida de las personas, por lo que el comportamiento del ahorro personal está determinado por la etapa en que la persona esté de su ciclo de vida.



Se parte de una noción de consumo es un ingreso de largo plazo:

$$y_{LP} = y_L + (N - 1) \hat{y}_L + A_t$$

donde:

- y_{LP} , es el ingreso de largo plazo
- y_L , es el ingreso laboral actual
- \hat{y}_L , es el ingreso laboral que espera recibir en los siguientes (N-1) años
- N es los años que espera trabajar a partir de hoy
- A_t es el valor presente de riqueza acumulada

Se debe distinguir los cambios transitorios, permanentes y anticipados del ingreso.

El consumo es una proporción del ingreso de largo plazo:

$$C = \frac{1}{T \cdot y_{LP}}$$

$$C = \frac{1}{T \cdot [y_L + (N - 1) \hat{y}_L + A_t]}$$

donde:

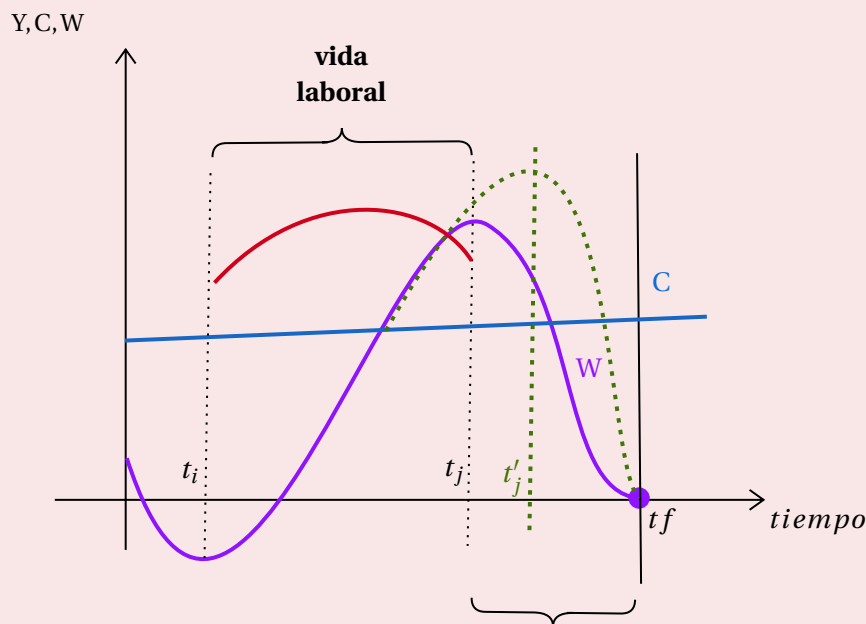
- T es la esperanza personal de vida del individuo = $E(V) - \text{edad actual}$
- N es los años que espera trabajar a partir de hoy = $\text{Edad de jubilación} - \text{edad actual}$



Tanto el modelo del ciclo de vida como la hipótesis del ingreso permanente, plantean que el consumo de una persona depende de las expectativas del ingreso a lo largo de la vida y no del ingreso del período actual. En particular, **la distinción de la hipótesis del ciclo de la vida es que esta teoría sostiene que el ingreso de las personas fluctúa sistemáticamente durante la vida de la persona y así, el ahorro y el consumo están determinados por la etapa de la vida en que está la persona de acuerdo a su ciclo de vida.**

Ejemplo 2.5 — Ciclo de vida. Mónica habita en la economía “Nimedigas”. Ingresó a laborar a los 20 años y actualmente tiene 15 años de estar trabajando. Además sabe que puede jubilarse a los 65 años y que la esperanza de vida es de 75 años. El ingreso laboral de Rosa es de 100.000, su ingreso esperado es de 120 000 y el valor actual de sus activos es 125 000.

1. Explique en qué consiste la teoría del ciclo de vida y cómo toman las decisiones las familias. Esta teoría se ve reflejada en el siguiente gráfico:



Esta teoría dice que el nivel de consumo, pero sobretodo el ingreso, no son iguales durante toda la vida. Esta teoría reconoce tres distintos puntos en la vida, que coinciden con los puntos de inflexión en la curva morada:

- Entrada al mercado laboral (inicia la vida laboral)
- Jubilación (acaba la vida laboral)
- Muerte

Además, esta teoría plantea que los activos se empiezan a acumular porque se empieza a trabajar (y se ahorra), y el máximo se alcanza cuando se jubila porque antes estuvo acumulando riqueza. Se dice que se prefiere un consumo creciente pero relativamente constante a lo largo del tiempo. Se toma en cuenta solamente la vida laboral de la persona y las personas no dejan herencias pero tampoco reciben herencias. Se usa el ahorro para suavizar el consumo (es una teoría de consumo clásico).



Hay que recordar que para Keynes el ahorro es residual al consumo, pero los clásicos no creen que esto sea así sino que plantean un proceso más racional del ahorro.

La diferencia principal con la renta permanente es que aquí no se busca un ingreso permanente sino que busca explicar cómo se comporta el consumo de la persona a lo largo de la vida.

2. Calcule el nivel de consumo actual de Mónica e interprete los resultados

Se sabe que el ingreso de largo plazo:

$$Y_{LP} = Y_L + (N - 1)\hat{Y}_L + A_t$$

El ingreso laboral actual es 100 000. Luego hay que encontrar N:

$$\begin{aligned} N &= E_{jub} - E_{actual} \\ &= 65 - 35 \\ &= 30 \end{aligned}$$

Note que la edad actual es E_{actual} es 35, porque Mónica empezó a trabajar a los 20 y ya tiene 15 años trabajando, por lo que $20 + 15 = 35$. Así entonces $N = 65 - 35 = 30$. Luego se resta 1 porque el ingreso actual ya está tomando eso en cuenta.

$$\begin{aligned} Y_{LP} &= Y_L + (N - 1)\hat{Y}_L + A_t \\ &= 100000 + 29 \cdot 120000 + 125000 \\ &= 3\,705\,000 \end{aligned}$$

Ahora habría que calcular el consumo de Mónica y ver cómo se comporta. Entonces se agarra el ingreso de largo plazo que se acaba de encontrar y se divide entre los años que le quedan por vivir. Los años que le quedan por vivir es la diferencia entre la esperanza de vida y la edad que actualmente tiene:

$$\begin{aligned} T &= 75 - 35 \\ &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= \frac{Y_{LP}}{T} \\ &= \frac{3\,705\,000}{40} \\ &= 92\,625 \end{aligned}$$

Esos 92 625 dice que Mónica es ahorrante, porque este monto de consumo es menor que el ingreso que tiene actualmente. Esto es así porque eventualmente deberá compensar la pérdida de ingreso una vez que se jubile y que termine su vida laboral.

Así, como en esa etapa no tendrá ingresos laborales, ocupará desahorrar, y para esto, deberá ahorrar ahora para esos años más adelante, y esto lo logra consumiendo menos de lo que ingresa (a diferencia de lo que pasa en rentas variables por ejemplo).

3. Asuma ahora que aumenta la edad de jubilación de “Nimedigas” a 68 años. Calcule el impacto en el consumo de Mónica, conociendo además que este cambio en la jubilación tiene un efecto en el nivel de activos de 20%. Explique, intérprete y justifique el efecto en el consumo, sea explícito en su justificación en relación con lo que sucede con el ingreso, el stock de activos y el comportamiento del consumo de Mónica durante su ciclo de vida (haga uso del instrumental gráfico para respaldar su explicación).

Note que ahí hay que repetir el proceso anterior, pero ahora hay que hacer dos alteraciones:

- Al aumentar la edad de jubilación ahora el 29 cambia por un 32 ($N = 68 - 35 = 33$ y luego restando 1)
- El aumento en los activos significa que hay que cambiar el valor de los activos original de 125 000 por el nuevo monto: $125\,000(1,2) = 150\,000$. Note que este cambio en los activos se asume que es positivo porque justamente se está asumiendo que ahora trabajará un tiempo extra (debido a la nueva edad de jubilación)

$$y'_{LP} = 100\,000 + 32 \cdot 120\,000 + (125\,000 \cdot 1,2) \\ = 4\,090\,000$$

Y el nuevo consumo sería:

$$C' = \frac{4\,090\,000}{40} \\ = 102\,250$$

Observe que no cambió ni la esperanza de vida ni la edad actual, por lo que T no cambia. Más años de trabajo implica generar un mayor ahorro pues ahora la vida laboral dura más años. Mónica está esperando tener un mayor ingreso futuro, con lo cual se puede permitir tener un mayor nivel de consumo. El aumento en los activos del 20% significa que ella está esperando tener más riqueza, además de que trabajará más años y con esto ahorrar más. También es importante indicar que al jubilarse más tarde, tendrá que usar su jubilación menos años. Todo lo anterior permite explicar o entender que ahora se tenga un mayor nivel de consumo que el encontrado inicialmente.



Si una persona adquiriera una herencia o algún dinero esto se incluiría en el componente de los activos.

Ejemplo 2.6 — Teorías de consumo. Clara tiene una función de consumo que se rige bajo la teoría de la renta absoluta que tiene la siguiente forma:

$$C = 2500 + 0,6y$$

- Si $y = 10\,000$, ¿cuánto come clara? En este caso simplemente habría que evaluar en la función

$$C = 2500 + 0,6 \cdot (10\,000) \\ = 2500 + 6000 \\ = 8500$$

- ¿Cuál es su propensión marginal a consumir?



0.6 es la propensión marginal a consumir: es cuánto dedica a consumir ante cambios en el ingreso: si el ingreso aumenta en un 1 unidad, el 60% de esa unidad de ingreso lo va a dedicar al ingreso y el resto se dedicaría al ahorro. Es la pendiente de la función de consumo.

$$0,6$$

Como la función siempre es lineal, también se puede ver que la propensión marginal a consumir es la derivada del consumo ante un cambio en el ingreso, es decir, $PMg_C = \frac{\partial C}{\partial Y}$

- ¿Cuál es su propensión media a consumir? La propensión media a consumir es simplemente dividir la función del consumo entre el ingreso:

$$\begin{aligned}
 PMe_C &= \frac{C}{y} \\
 &= \frac{2500 + 0,6y}{y} \\
 &= \frac{2500}{y} + 0,6 \\
 &= 0,85 \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

- Si su ingreso aumenta en 10 %, ¿cómo cambian estos valores?

$$\begin{aligned}
 \Delta C &= \Delta y \cdot PMg_C \\
 &= 1000 \cdot 0,6 \\
 &= 600 \\
 C' &= 8\,500 + 600 \\
 &= 9100
 \end{aligned}$$

Observe que la propensión marginal a consumir no cambia a pesar de los cambios en el ingreso, tendría que ser que cambie exógenamente.

$$\begin{aligned}
 PMe_C &= \frac{9100}{11000} \\
 &= 0,827 \\
 &= 82,7\%
 \end{aligned}$$

Observe que al aumentar el ingreso disminuye la propensión media a consumir, es decir, es decreciente conforme aumenta el ingreso: esto coincide con lo que decía Keynes: conforme aumenta el ingreso de las personas disminuye la propensión media a consumir, por lo que el ahorro sería un lujo. El consumo no está aumentando en la misma cantidad en que aumenta en el ingreso (por la propensión marginal a consumir).



En este modelo la propensión marginal a consumir está dada, por lo que sólo podría cambiar de manera exógena. Es decir, que con Keynes, por ejemplo, cambios en la tasa de interés no afectarían la propensión marginal a consumir, ni ninguna otra variable directamente, tendría que ser que cambie de manera externa, es decir, exógenamente.

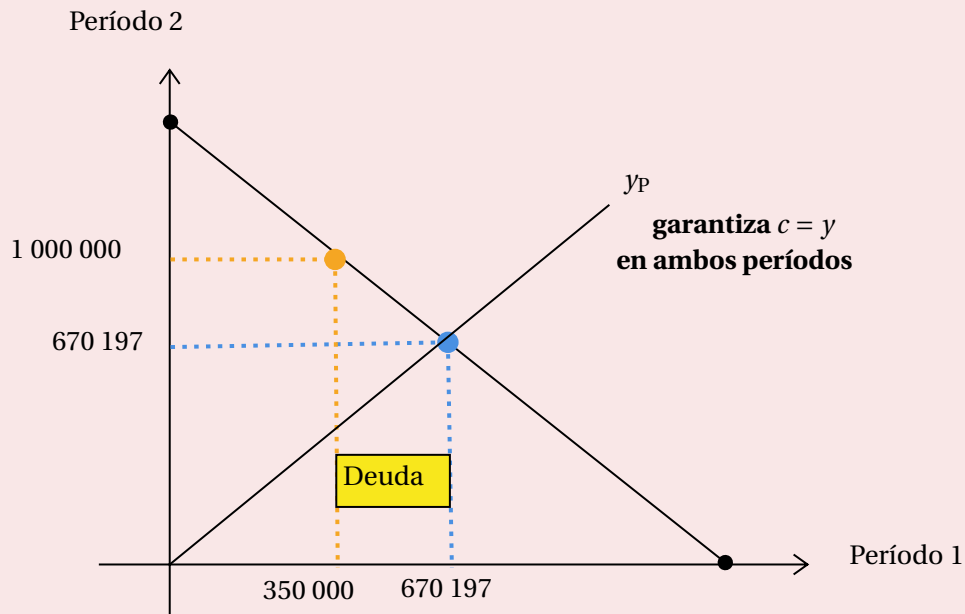
Ejemplo 2.7 — Teorías de consumo. Si Gustavo hoy tiene un ingreso de ¢350 000 y en el futuro espera ganar ¢1 000 000. La tasa de interés es de 3 %.

- Si Gustavo consumiera según su renta variable, ¿cuánto consumiría? Si consume de acuerdo con la renta variable, hoy tendría que consumir el ingreso de hoy y mañana consume el ingreso de mañana.

$$\begin{aligned}
 C_1 &= 350\,000 \\
 C_2 &= 1\,000\,000
 \end{aligned}$$

- Si Gustavo consumiera según su la teoría de la renta permanente, ¿cuánto consumiría?

$$\begin{aligned}
 y_p &= \frac{1+r}{2+r} \left[y_1 + \frac{y_2}{1+r} \right] \\
 &= \frac{1,03}{2,03} \left[350000 + \frac{1000000}{1,03} \right] \\
 &= 670197,04
 \end{aligned}$$



- Encuentre $|y_1 - y_p|$ y $|y_2 - y_p|$

$$\begin{aligned}
 |y_1 - y_p| &= 670197 - 350000 \\
 &= 320197
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 |y_2 - y_p| &= 670197 - 1000000 \\
 &= 329821
 \end{aligned}$$

Ejemplo 2.8 — Cambios en el ingreso.

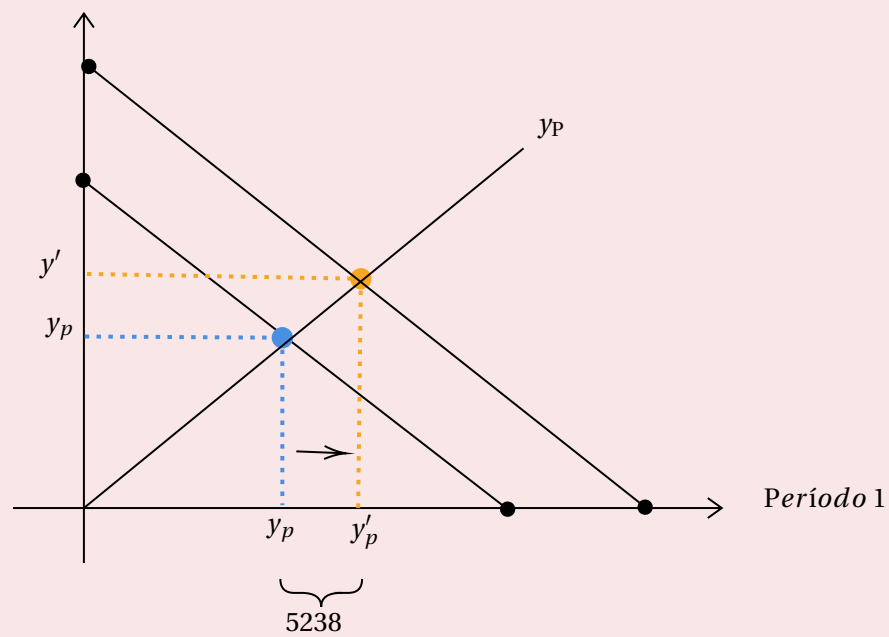
- Cambio transitorio $\rightarrow \Delta y_1$

Tome $\Delta y_1 = 10000$ y $r = 10\%$. Calcule los cambios en los consumos y represente el cambio gráficamente.

$$\begin{aligned}
 y_p &= \frac{1+r}{2+r} \left[y_1 + \frac{y_2}{1+r} \right] \\
 \Delta y_p &= \frac{1+r}{2+r} \cdot \Delta y_1 \\
 &\Leftrightarrow = \frac{1,1}{2,1} \cdot 10000 \\
 &= 5238
 \end{aligned}$$

Nótese que a pesar de que no se tienen valores iniciales de los consumos, sí se sabe que el cambio en el ingreso es positivo, y con eso es suficiente para graficar la situación. La restricción presupuestaria se desplaza a la derecha.

Período 2



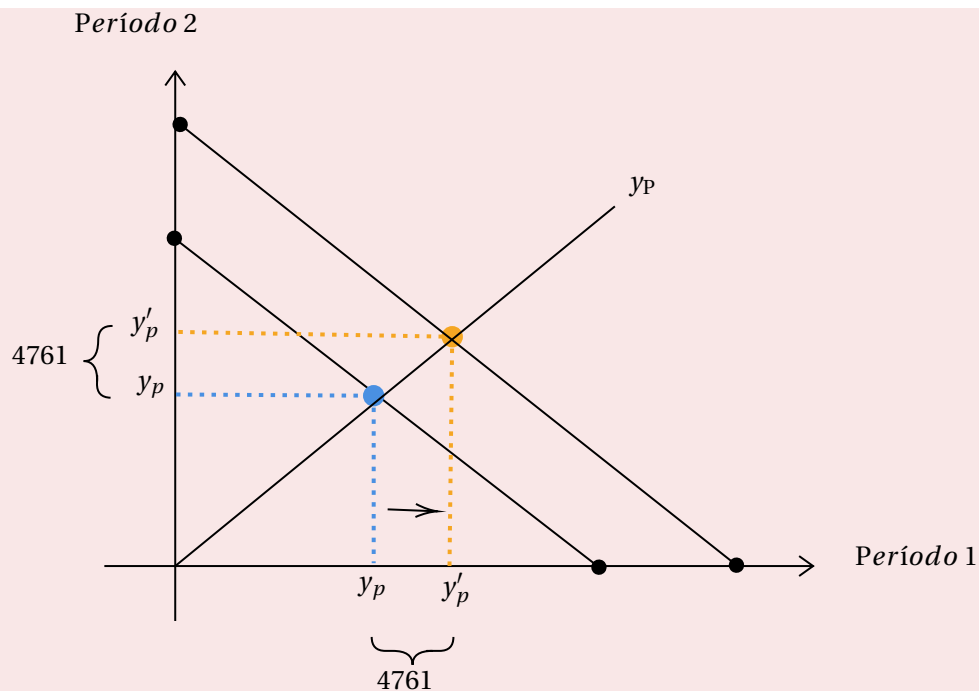
Se está aumentando el consumo de hoy porque el ingreso de hoy está aumentando, pero para aumentar también el ingreso de mañana habría que ahorrar.

$$\text{Ahorro} = 10000 - 5238 = 4762 \quad (2.3)$$

- Cambio anticipado $\rightarrow \Delta y_2$

$$\begin{aligned} \Delta y_p &= \frac{1,1}{2,1} \cdot \frac{\Delta y_2}{1,1} \\ &= \frac{10000}{2,1} \\ &= 4761,9 \end{aligned}$$

Igual que en el cambio anterior, la recta presupuestaria se desplaza hacia la derecha.



Al haber un aumento del consumo en el período 1 sin que haya aumentado el ingreso de ese período, tiene que contraerse deuda para poder sostener ese consumo adicional.

$$y_p - y'_p = \frac{5239}{1,1}$$

$$= 4761$$

Este es el monto de la deuda adquirida, pero está en "valor futuro", habría que traerlo a valor presente descontando por la tasa de interés y son los 4761 de arriba.

Nótese que el consumo cambia en la misma proporción de ambos períodos.

Que es justamente lo que se está viendo en el cambio. A pesar de que el ingreso aumenta a 10 000 colones, solo se consumen 4761 más, porque parte de ese ingreso se utilizará para pagar la deuda contraída para sostener el aumento del consumo del primer período.

De los 10 000 colones que se tendrán en el futuro, se restan los 4761.9:

$$10000 - 4761,9 = 5239$$

- Cambio permanente $\rightarrow \Delta y_1 \wedge y_2 \Delta y_1 = \Delta y_2 = \Delta y$

$$\begin{aligned} \Delta y_p &= \frac{1,1}{2,1} \left[\Delta y_1 + \frac{\Delta y_2}{1,1} \right] \\ &= \frac{1,1}{2,1} \left[\frac{1,1(\Delta y) + \Delta y}{1,1} \right] \\ &= \frac{2,1 \cdot \Delta y}{2,1} \\ &= \Delta y \\ &= 10000 \\ \Delta y_p &= 10000 \end{aligned}$$

Ejemplo 2.9 — Teoría del ciclo de vida. Felipe ingresó a laborar a los 20 años y tiene actualmente 10 años de laborar. Se sabe además que este puede jubilarse a los 60 años y la esperanza de vida es de 70 años. El ingreso laboral (Y_L) de Felipe es de 60 000, el valor presente del ingreso esperado es de 75 000 y el valor actual de sus activos (A_t) es de 25 000.

- Calcule el nivel de consumo actual de Felipe
Se sabe que el consumo en la teoría del ciclo de vida es:

$$C = \frac{Y_{LP}}{T}$$

Sabiendo que tiene 30 años (empezó a trabajar a los 20 y ya tiene 10 de trabajar) solo falta obtener el ingreso ingreso de largo plazo.

$$\begin{aligned} Y_{LP} &= Y_L + (N - 1)\hat{Y}_L + A_t \\ &= 60\,000 + (30 - 1)75\,000 + 25\,000 \\ &= 2\,260\,000 \end{aligned}$$

De esta forma, el consumo bajo la teoría del ciclo de la vida sería de:

$$\begin{aligned} C &= \frac{2\,260\,000}{40} \\ &= 56\,500 \end{aligned}$$

- Cuál es el efecto sobre el consumo, si hay un aumento permanente de los impuestos de 10.000, justifique. Interprete el resultado y explique cuál es el fundamento económico de este planteamiento.

Un aumento de los impuestos de 10.000 representa una disminución permanente en los ingresos. Por lo tanto, afecta el ingreso actual y el que espera recibir en los siguientes $N-1$ años.

De esta manera:

$$\begin{aligned} Y_{LP} &= (60\,000 - 10\,000) + (30 - 1) \underbrace{65\,000}_{75\,000 - 10\,000} + 25\,000 \\ &= 1\,960\,000 \end{aligned}$$

De esta forma, el nuevo consumo sería de:

$$\begin{aligned} C &= \frac{Y_{LP}}{T} \\ &= \frac{1\,960\,000}{40} \\ &= 49\,000 \end{aligned}$$

Con un aumento en los impuestos de 10.000 el consumo se va a reducir en 7.500. Esta disminución es menor a la disminución del ingreso.

- Si el *shock* fuera transitorio entonces:

$$\begin{aligned} \Delta Y_{LP} &= \Delta Y_L + (N - 1) \overbrace{\Delta \hat{Y}_L}^0 + \overbrace{\Delta A_t}^0 \\ &= \Delta Y_L \\ &= 10\,000 \end{aligned}$$

Por lo tanto:

$$\begin{aligned}
 Y_{LP}' &= Y_{LP} - \Delta Y_{LP} \\
 &= 2\,260\,000 - 10\,000 \\
 &= 2\,250\,000 \\
 C' &= \frac{Y_{LP}'}{T} \\
 &= \frac{2\,250\,000}{40} \\
 &= 56\,250
 \end{aligned}$$

■

2.1.6 Repaso de shocks

Recuerde que la teoría de la renta absoluta de Keynes sostiene que el ahorro es una función residual del consumo, y que la gente consume según la función $C = C_0 + cY_d$, donde el consumo exógeno C_0 tiene una serie de determinantes que lo podrían alterar:

- Nivel de precios
- Precios de los bienes relacionados
- Gustos y preferencias
- Expectativas de inflación
- Expectativas de variación en los ingresos
- El número de consumidores

Por otro lado, para las teorías de consumo clásicas se puede apreciar la siguiente tabla que resume los distintos posibles tipos de *shocks*.

Tipo de cambio en el ingreso	Cambio en el ingreso	Renta permanente	Ciclo de vida
Transitorio	1	ΔY_1	ΔY_L
Permanente	1 y 2	$\Delta Y_1 \wedge \Delta Y_2$	$\Delta Y_L \wedge \Delta \hat{Y}_L \wedge A_t$
Anticipado	2	ΔY_2	$\Delta \hat{Y}_L \wedge \Delta A_t$



Recuerde que en la teoría del ciclo de vida se tenía que:

- Y_L : es el ingreso laboral actual
- \hat{Y}_L : es el ingreso laboral que espera recibir en los siguientes $N-1$ años
- A_t : es el valor presente de la riqueza acumulada

2.2 La inversión

En la tesis primera de contabilidad nacional, se hablaba en términos *ex post*, es decir, cosas que ya habían pasado y se podían medir y cuantificar. Sin embargo, a partir de la tesis segunda se empieza a hablar de términos *ex ante*, es decir, algo que está planeado y no ha pasado todavía.

Habíamos empezado a ver el gasto planeado de parte de los hogares y las familias. Sus decisiones de gasto: cuántos bienes y servicios consumir o cuánto ahorrar. Habían diversas teorías que trataban de explicar ese proceso.

Pero ahora sigue ver cómo toman sus decisiones las empresas: cómo las empresas planean su gasto en bienes o servicios para su producción (su función de producción), es decir, en insumos que le sirvan para producir a su vez, otros bienes o servicios.

El gasto planeado de las empresas se llama inversión.

Definición 2.4 — Inversión. Es la formación de capital real. Es decir la formación de capacidad productiva.

Usualmente en la jerga popular la gente usa la palabra inversión en contextos financieros. Sin embargo, para estos efectos inversión se entiende como formación de capacidad productiva.

Tipos de inversión:

- activos (o capital) fijos
- inventarios
- viviendas

Estas son los tres tipos de inversión que se pueden dedicar a la generación de capacidad productiva en el modelo de estudio.

Para que algo sea inversión tiene que haber una afectación a la capacidad productiva de una economía: podría ser que haya un aumento en la capacidad productiva o bien que se reduzca la capacidad productiva.

La inversión es un flujo que muestra como se mueve el stock de capital. Parte de ese flujo se dedica a remplazar el capital desgastado u obsoleto (Inversión de reposición) y el resto a nueva formación (inversión neta).

Ejemplo 2.10 — Los edificios. Cuando una empresa hace reparaciones a un edificio, por ejemplo, arreglar una gotera, eso puede ser considerado inversión, porque en el edificio se pueden llevar a cabo actividades productivas y tapar una gotera ayuda a que el edificio siga en condiciones adecuadas para producir, aunque esta reparación en sí misma no aumente la producción final, sí incide sobre la **capacidad de producción** por medio del edificio en el cual se produce.

Sin embargo, una remodelación meramente estética, la cual no resulta necesaria o indispensable para poder seguir produciendo, no se puede considerar como una inversión.

Entonces las remodelaciones estéticas no afectan o no inciden sobre la capacidad productiva.

También podría considerarse como inversión mejorar las especificaciones de una computadora, ya que con esta se puede producir. Puede ser que la inversión no necesariamente aumenta o reduzca la producción generada sino que ayude a reponer otros bienes de capital desgastados. ■



La I es mucho más volátil que C, porque a las familias les interesa tener niveles de C estables pero a las empresas no, dependerá de que esperen que suceda con el negocio.

La inversión está en función de la actividad productiva, y dado que pueden haber expansiones o recesiones económicas, entonces el flujo de inversión no es tan consistente o permanente como el consumo o gasto de los hogares.



La vivienda también se considera como una inversión a pesar de que no es gasto de las empresas en capacidad productiva, sin embargo sí afectan la productividad de las empresas puesto que es una mejora en el bienestar de las familias, lo cual incide directamente sobre la productividad de los hogares.

Además, la durabilidad de una casa es significativamente mayor a la de otros bienes, como por ejemplo un carro.

Recuerde que sobre la función de producción se hacían ciertos supuestos:

- II etapa de producción rendimientos Mg decrecientes
- Se tiene una función estándar para todas las empresas, que es $Q = f(L, K, T, \tau)$
- Q depende positivamente de los 3 factores y la tecnología.
- **Dado que la inversión es el cambio en el stock de capital, lo que va a interesar por el momento es el cambio que tiene sobre el producto una variación unitaria en el stock de capital, que vendría dada por la PMK.**
- $PMg_K > 0$ pero decreciente (etapa II)

Suponga que hay dos tipos de empresas:

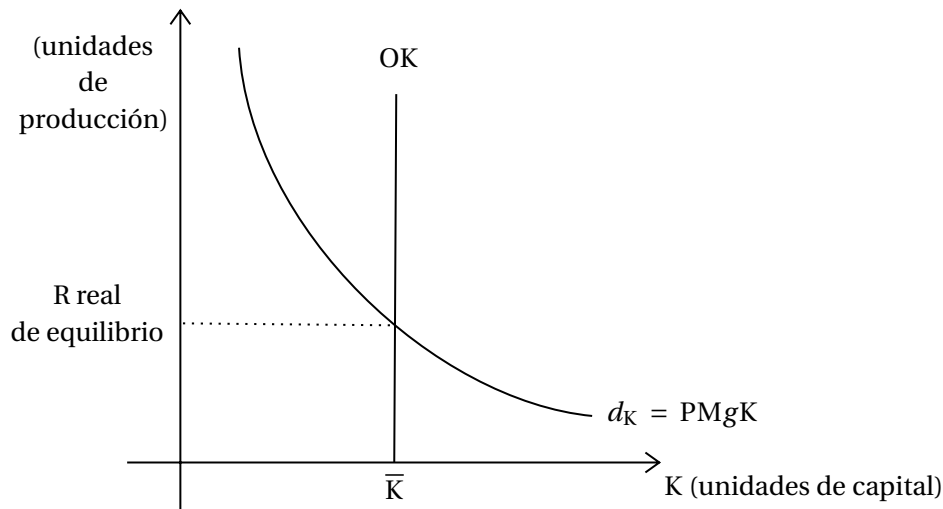
1. Empresas productoras : alquilan el capital para producir bienes y servicios
2. Empresas arrendadoras : compran capital y lo arriendan a las empresas productoras

En nuestro modelo la “inversión” es el gasto de las empresas arrendadoras en nuevos bienes de capital. Es decir, que para efectos de nuestro modelo de inversión, nos interesan las empresas arrendadoras de capital: estas son las que gastan en generar capacidad productiva.

Ejemplo 2.11 — Una empresa que alquile carros. Un ejemplo de una empresa arrendadora de capital es una empresa que alquila carros. Esta empresa compra vehículos y se los arrienda a otras personas que utilizan estos vehículos con distintos fines. ■

2.2.1 Inversión en activos fijos

Recuerde el mercado de capital inicialmente visto en esta tesis:



El capital se toma como dado \bar{K} en el corto plazo, por lo cual la oferta de este es perfectamente inelástica: la cantidad ofrecida no cambia indistintamente de los cambios en el precio del mercado.

La demanda, por otro lado, del mercado de capital, es igual a la productividad marginal del capital. Esto es porque $\frac{r}{p}$ es un precio de eficiencia para el capital: cuando a cada factor se le paga lo que este aporta al producto, es decir, su productividad. Al capital se le paga su producto marginal, es decir, lo que le aporta a las empresas a la hora de producir.

Entonces ahora hay que ver cómo toman las empresas la decisión de invertir en activos fijos. Para esto, **hay que comparar el aporte a los ingresos y el aporte a los costos que tienen los activos fijos.**

Lo que aporta la última unidad de capital o de activos fijos a la producción es la productividad marginal. Por otro lado, hay que ver cuáles son los costos que hay que cubrir para compararlo con los ingresos que generan los activos fijos.

Los costos provienen de 3 fuentes:

1. Financiamiento de los bienes de capital:
 - financiamiento de terceros
 - financiar con recursos propios -el costo de oportunidad de los intereses dejados de percibir
2. El desgaste del capital que se arrienda (la depreciación)
3. La pérdida o ganancia por la variación en el P_K .

Las empresas arrendadoras invierten en nuevo capital cuando el ingreso que reciban de alquilar el capital (r/p) sea mayor que el costo en el que incurre durante el plazo del alquiler.

2.2.1.1 Componentes del costo del capital

- **coste en intereses:** $i \cdot P_K$: si una empresa pide un préstamo para comprar unidades de capital, debe pagar intereses sobre ese préstamo que hizo. Si a la empresa le cuesta P_K comprar la unidad de capital y debe pagar una tasa de interés nominal de i , entonces debe pagar iP_K . Aunque la empresa no pida un préstamo para comprar el capital, el costo sigue siendo iP_K , puesto que si la empresa compró ese capital con dinero en efectivo, se está perdiendo de la tasa de interés que el banco le pagaría por tener su dinero en la cuenta bancaria (tasa de interés pasiva).
- **coste de depreciación:** $\delta \cdot P_K$: el uso del capital a través del tiempo ocasiona que este se desgaste, y a esto se le llama depreciación. δ es la tasa de depreciación, es decir, la porción o la fracción del valor del capital que se pierde por período de tiempo debido a ese desgaste. De esta manera, si un bien de capital se desgasta a ritmo δ entonces en términos dinerarios ese bien tiene un costo de depreciación de δP_K .
- **pérdida de capital:** esto quiere decir que mientras el capital es rentado o alquilado, el precio de ese bien de capital puede cambiar. Si el precio del capital cae, la empresa arrendadora pierde

porque su activo de capital ha perdido valor, pero si el bien de capital tiene una subida en el precio entonces el activo de la empresa es más valioso. De esta forma el costo o la ganancia del capital se representa $-\Delta P_K$ (ganancia de capital $\rightarrow \Delta P_K > 0$ reduce el costo de K, donde:

- P_K = precio nominal del capital
- δ = tasa de depreciación

Ejemplo 2.12 — Pérdida de capital. Observe que si el valor o el precio de una unidad de capital cae, esto significa que entonces $\Delta P_K < 0$. De esta forma, en los costos $-\Delta P_K$ en realidad sería $-(-\Delta P_K)$, y por ende se tendría que en los costos $+\Delta P_K$ la pérdida de valor del capital **suma** a los costos.

A *contrario sensu*, si el capital gana valor entonces $\Delta P_K > 0$. De esta forma, en los costos $-\Delta P_K$ en realidad sería $-\Delta P_K$, y por ende se tendría que en los costos $-\Delta P_K$ la ganancia de valor del capital **resta** a los costos. ■

Cuando el financiamiento es con recursos propios, el verdadero costo es un costo de oportunidad, porque en lugar de comprar una máquina y entrar en un proyecto de inversión, puede haber invertido en un bono o algún otro activo financiero que pague una rentabilidad.

La tasa de interés que me estoy perdiendo, la que le pagan a uno en esos activos, cuando se financia con los recursos propios, es la tasa de interés pasiva, es la tasa de interés que pagan los bancos. Pero, la tasa de interés que uno paga cuando se financia con los bancos, es la tasa de interés activa.

Siempre hay una diferencia entre esas dos tasas de interés, que vendría a ser el margen de intermediación de los agentes intermediarios financieros, por lo que en la vida real no es lo mismo exactamente financiarse con recursos propios o de terceros, pero para este modelo se asumirá que son iguales.

Ejemplo 2.13 — Una empresa que alquile carros. Un ejemplo de una empresa arrendadora de capital es una empresa que alquila carros. Esta empresa compra vehículos y se los arrienda a otras personas que utilizan estos vehículos con distintos fines.

Entonces esta empresa, por sí sola, no está produciendo bienes o servicios finales, sino que es una especie de intermediario: sus bienes de capitales son empleados por otras empresas que sí producen bienes o servicios finales (empresas productoras). ■

Entonces, queda comparar los ingresos y con los costos, de los cuales ya se saben las posibles fuentes.

Costo del capital $= i \cdot P_K + \delta \cdot P_K - \Delta P_K$

$$C_K = P_K \left(i + \delta - \frac{\Delta P_K}{P_K} \right)$$



Es importante tener cuidado con el signo de $-\Delta P_K$ porque se está asumiendo que el precio del capital está bajando, y entonces la persona estaría perdiendo porque habría una pérdida del valor del capital. Pero podría ser que más bien se recupere valor y sea una ganancia.

Si se expresa el interés en términos reales y además se asume que $\pi = \frac{\Delta P_K}{P_K}$, entonces se tiene que:

$$C_K = P_K(r + \pi + \delta - \pi)$$

$$C_K = P_K(r + \delta)$$



Al hacer el factor común "forzado", el término $\frac{\Delta P_K}{P_K}$ es una tasa de crecimiento: es la tasa de crecimiento del precio del capital. Entonces, la inflación de los precios de los bienes de capital, es igual o idéntica a la inflación general de la economía. La inflación de los bienes de capital refleja la inflación general de la economía.

Y, finalmente, si se expresa en P_K en como P relativo de otros bienes:

$$C_K = \underbrace{\frac{P_K}{P}}_{\text{precio relativo capital}} (r + \delta)$$



Observe que el precio relativo del capital ya no tiene el Δ . Por eso no se debe confundir este término con la tasa de crecimiento del precio del capital.

2.2.1.2 Beneficios del capital

La tasa de beneficios es

tasa de beneficios = ingresos – costos del capital

$$\begin{aligned} &= \frac{R}{P} - \frac{P_K}{P(r + \delta)} \\ &= PMg_K - \frac{P_K}{P(r + \delta)} \end{aligned}$$

Lo que se compara es la productividad marginal con el costo de capital:

$$PMg_K \wedge \frac{P_K}{P(r + \delta)}$$

Entonces surgen tres posibles casos:

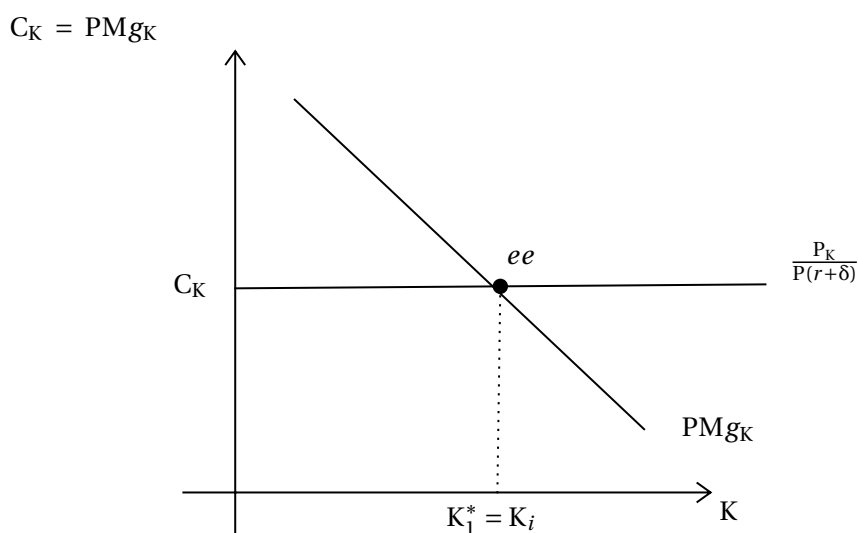
1. $PMg_K > CK \Rightarrow$ la última unidad de K instalada agrega más a los ingresos que a los costos y hay un incentivo a instalar más K . **Lo que genera el proyecto de inversión o el último bien de capital en adquirir alcanza para cubrir el costo de financiamiento, la depreciación y aún así cubrir cualquier variación en el precio relativo de capital.** → La productividad que genera la última unidad de capital a adquirir (estamos en términos *ex ante*) alcanza para cubrir los costos del capital y todavía se genera una ganancia adicional. → La decisión es adquirir o comprar más capital. Se aumenta la inversión en activos fijos mientras se cumpla esta decisión.
2. $PMg_K < CK \Rightarrow$ la última unidad de K instalada agrega más a los costos que a los ingresos y hay un incentivo a desinstalar K . **Lo que genera el proyecto de inversión o el último bien de capital en adquirir no alcanza para cubrir el costo de financiamiento, la depreciación ni cubrir cualquier variación en el precio relativo de capital.** → La productividad que genera la última unidad de capital a adquirir (estamos en términos *ex ante*) no alcanza para cubrir los costos del capital y todavía se genera una ganancia adicional. → La decisión es no adquirir o no comprar más capital. Disminuye la inversión en activos fijos mientras se cumpla esta decisión.
3. $PMg_K = CK \Rightarrow$ hay equilibrio en la instalación de K . **Lo que genera el proyecto de inversión o el último bien de capital en adquirir cubre exactamente para cubrir el costo de financiamiento, la depreciación así como cualquier variación en el precio relativo de capital.** → La productividad que genera la última unidad de capital a adquirir (estamos en términos *ex ante*) cubre los costos del capital y no se genera ninguna ganancia o pérdida. → La decisión es no variar la contratación o compra de capital. La inversión se mantiene exactamente mientras se cumpla esta decisión.



Quando se hagan estas explicaciones, es necesario hacer mención explícita de todos los tipos de costos.

2.2.1.3 Relación entre la productividad marginal del capital y el costo del capital en términos reales

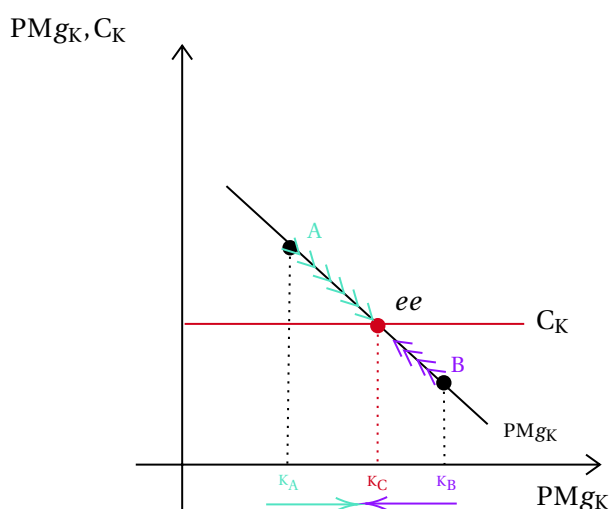
El punto *ee* es de estado estacionario se cumple que la $PMg_K = CK$, lo que agrega la última unidad de K instalada a los ingresos es suficiente para cubrir los costos de financiamiento, la depreciación y el cambio en el P relativo de K .



Al cumplirse esa condición no hay incentivo ni aumentar ni a disminuir el Stock de capital y se cumple que K deseado (K^*) es igual al K instalado (K_i). ee es un óptimo en la instalación de K .

Note que el costo de capital está dado y es constante, lo cual explica el por qué C_k es una línea horizontal, porque para cualquier nivel de capital contratado o comprado, es el mismo. Además, al estar en la segunda etapa de la función de producción, la productividad marginal es decreciente.

Observe que en este gráfico se pueden observar los tres posibles casos entre la productividad marginal del capital PMg_k y el costo del capital C_k :



- Note que en A lo que aporta la última unidad de capital instalado K_A cubre los tres tipos de costos y aún así genera una ganancia. Esta situación se mantendrá así aún contratando más unidades de capital, sin embargo, conforme se agregan más unidades de capital instalado, dada la productividad marginal decreciente, cada unidad de capital aporta menos a la productividad.
- Note que en B lo que aporta la última unidad de capital instalado K_B no cubre los tres tipos de costos y más bien genera una pérdida. Esta situación se mantendrá así aún contratando menos unidades de capital, sin embargo, conforme se desinstalan unidades de capital, dada la productividad marginal decreciente, cada unidad de capital aporta más a la productividad.
- En el estado estacionario ee lo que aporta la última unidad de capital instalado cubre exactamente para cubrir los tres tipos de costos y no se genera ninguna ganancia ni pérdida. Al no variar la contratación o compra de capital la productividad marginal se mantiene constante.



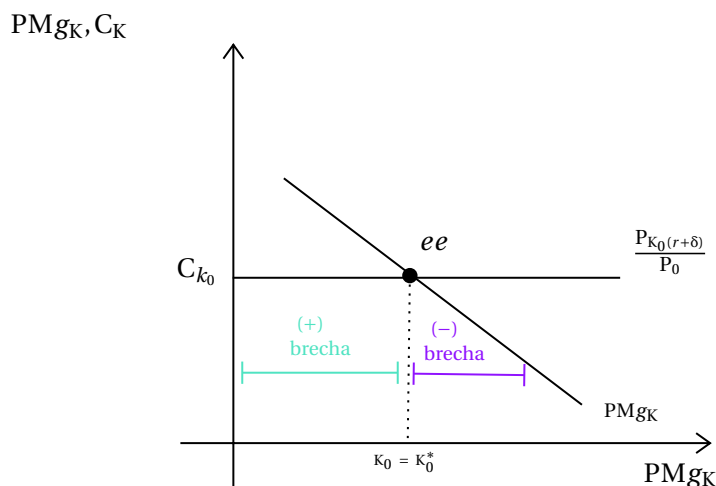
Cuando la productividad marginal del capital PMg_k difiere del costo del capital C_k , habrá una convergencia hacia ese punto ee en donde ambos se igualan y no hay un incentivo a variar el nivel de capital instalado. Esto se ve reflejado mediante los movimientos inducidos a lo largo de la curva: tanto desde A hacia ee y desde B hacia ee .

El estado estacionario implica que la situación de la inversión en la economía se estaciona.^o se queda quieta porque ahí se alcanza un equilibrio, el óptimo, y por ende, no hay ninguna razón endógena que incite a cambiar la decisión actual.

En ese punto óptimo también se cumple la condición de que el capital instalado es igual al capital deseado $K_{ee} = K^*$: es decir, el nivel de capital que las empresas desean instalar es igual o coincide con el capital instalado. Note que en A, el nivel de capital instalado K_A es menor que el nivel de capital deseado K^* , mientras que en B, el nivel de capital instalado K_B es mayor que el nivel de capital deseado K^* .

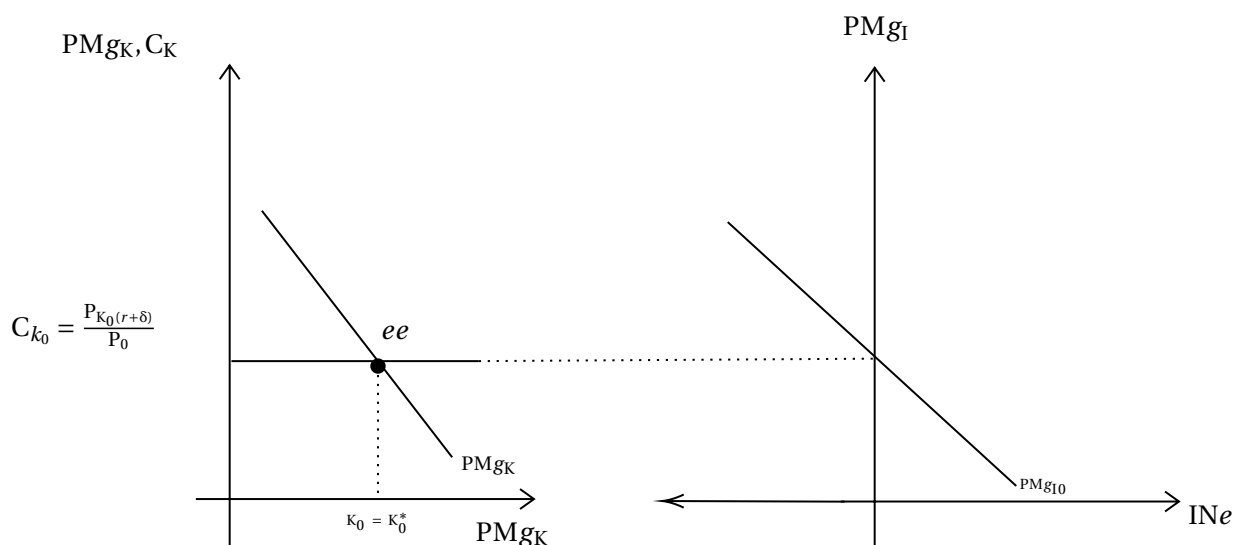
2.2.2 Teoría básica de inversión

Suponga nuevamente que se tiene la inversión en activos fijos:



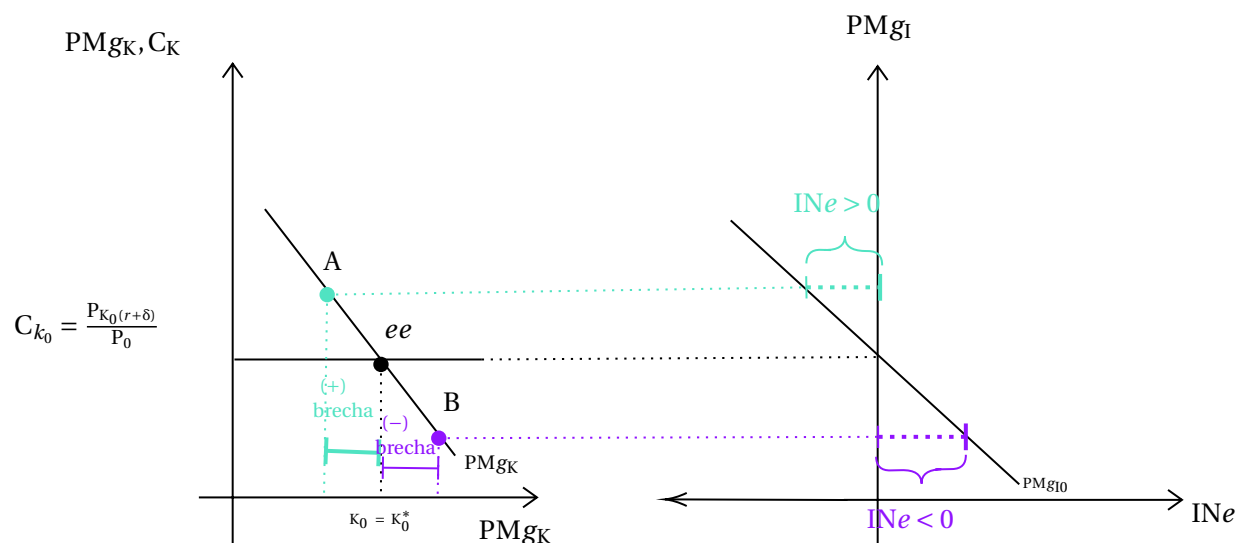
Note entonces nuevamente que en ee el nivel de capital instalado coincide con el nivel de capital deseado y por esta razón no se desea alterar el nivel de capital contratado. De esta manera, cuando se está en el estado estacionario ee no se quiere cambiar el *stock* de capital, y por ende la inversión neta INe es igual a 0, puesto que el nivel de capital no está variando $\Delta K = 0$.

Es decir que $\Delta K = 0 \Rightarrow INe = 0$. Pero si más bien el capital instalado no es igual al nivel de capital deseado, se estaría en una situación de brecha positiva o negativa. Note que el *stock* de capital varía mediante la inversión neta.



Así entonces, estando en el estado estacionario, la inversión neta sería igual a 0 $INe = 0$ puesto que el *stock* de capital no estaría variando justamente debido a que el nivel de capital deseado y el instalado son iguales y por ende no hay un incentivo a variar el nivel de capital contratado.

La productividad marginal de la inversión PMg_I es la rentabilidad que ofrecen los proyectos de capital disponibles para ser instalados, mientras que la productividad marginal de capital es la rentabilidad que ofrecen los proyectos de capital ya instalados.



Por lo tanto, la manera en la que la inversión neta INe sea distinta de 0, es que entonces haya un desfase o una diferencia entre la productividad marginal del capital PMg_K y el costo del capital C_K : esto ocasiona una brecha positiva o negativa que incentiva a alterar el nivel de capital instalado hasta que este coincida con el nivel de capital deseado. Y la manera en la que una variable *stock* como el capital cambia es por medio de una variable flujo como la inversión.



La condición de equilibrio implica que la última unidad de capital por adquirir aporta lo suficiente a los ingresos para cubrir los tres tipos de costos del capital. Esta condición de equilibrio implica que en este punto ninguna variable endógena cambiará. La única manera en que esta condición de equilibrio podría cambiar es si hay cambios o *shocks* exógenos sobre el modelo que cambien alguno de los costos del capital o la productividad del mismo.

Los shocks sobre las variables exógenas provocan desplazamientos en las curvas, mientras que los shocks sobre las variables endógenas provocan que haya que moverse a lo largo de las ya existentes curvas (no hay desplazamientos de las curvas).

En este modelo la variable endógena sería la cantidad de capital K que está en el eje horizontal. Esos cambios endógenos provocarían moverse a lo largo de la curva de la productividad marginal del capital. Por el otro lado, los componentes de los tipos de costos del capital son exógenos, y los shocks exógenos provocan desplazamientos en las curvas, a diferencia de los endógenos que hacen que haya que moverse a lo largo de las curvas ya existentes.

Ejemplo 2.14 — Cambios en la tasa de interés. Suponga que inicialmente se tiene una situación en equilibrio en la inversión por activos fijos. A partir de esa situación en equilibrio, analice el efecto de una subida y una bajada en la tasa de interés.

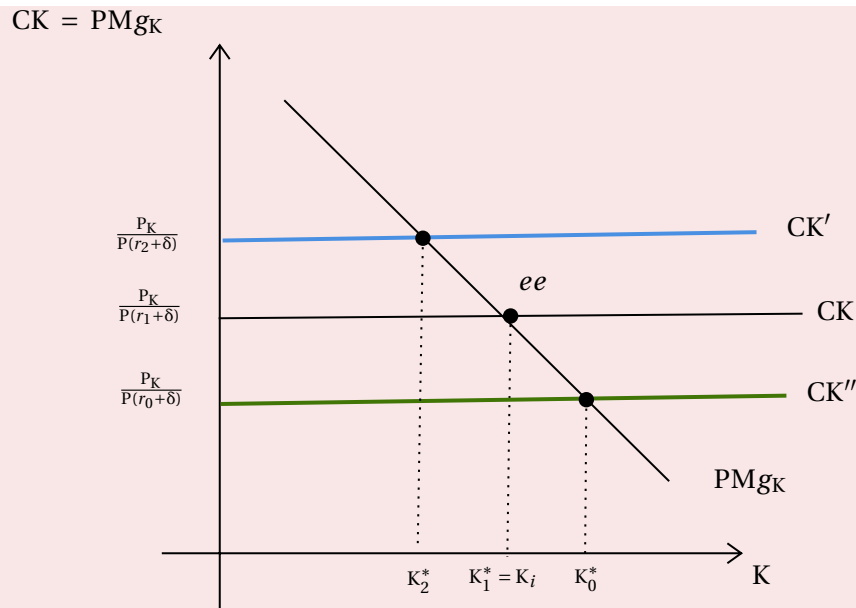
Recuerde que los costos totales del capital son:

$$C_k = \frac{P_k(r + \delta)}{P}$$

Es decir, note que en esta expresión la tasa de interés representa una variable exógena porque no se está determinando dicha tasa de interés en este modelo, sino que simplemente se está diciendo que asuma que ese parámetro está variando.

De esta forma, un cambio en la tasa de interés se representa como un desplazamiento de la curva del costo de capital.

Entonces, suponga que la tasa de interés inicial es r_1 , y a partir de esto $r_0 < r_1 < r_2$, por lo cual, los cambios en la tasa de interés se ven así:



Note entonces que una subida de la tasa de interés a r_2 está provocando que la curva de costos se desplace hacia arriba, mientras que una disminución de la tasa de interés a r_3 provoca que la curva de costos se desplace hacia abajo.

De esta manera:

- Si sube r_1 a r_2 el costo de capital $\uparrow C'_k$ es ahora mayor que la productividad marginal del capital $C'_k > PMg_k$. De esta manera lo que genera a los ingresos la última unidad de capital instalada no es suficiente para cubrir los tres tipos de costos del capital. Las empresas arrendadores entonces se dan cuenta que están teniendo una pérdida $\pi = \text{ingresos} - \text{costos} \uparrow$ y van a empezar a querer reducir el capital instalado, y conforme empiezan a desinstalar el capital, dada la productividad marginal decreciente, la productividad empieza a aumentar $\uparrow PMg_k$ hasta que se iguala al nuevo costo de capital $C'_k = PMg_k$. Esto significa que las empresas ya no quieren tener K_i sino que quieren un *stock* de capital menor como K_2^* lo cual termina produciendo un menor *stock* de capital deseado que el actual capital instalado K_1^* generando así que se abra una **brecha negativa** entre el *stock* de capital deseado por las empresas y el capital efectivamente instalado actualmente.
- Si baja r_1 a r_0 el costo de capital $\downarrow C'_k$ es ahora menor que la productividad marginal del capital $C'_k > PMg_k$. De esta manera lo que genera a los ingresos la última unidad de capital instalada es más que suficiente para cubrir los tres tipos de costos del capital. Las empresas arrendadores entonces se dan cuenta que están teniendo una ganancia $\pi = \text{ingresos} - \text{costos} \downarrow$ y van a empezar a querer aumentar el capital instalado, y conforme empiezan a instalar el capital, dada la productividad marginal decreciente, la productividad empieza a disminuir $\downarrow PMg_k$ hasta que se iguala al nuevo costo de capital $C'_k = PMg_k$. Esto significa que las empresas ya no quieren tener K_i sino que quieren un *stock* de capital mayor como K_0^* lo cual termina produciendo un mayor *stock* de capital deseado que el actual capital instalado K_1^* generando así que se abra una **brecha positiva** entre el *stock* de capital deseado por las empresas y el capital efectivamente instalado actualmente.
- Si sube r a r_2 el K^* baja, el K_i va a ser mayor que el deseado y disminuye I.
- Si baja r a r_0 el K^* sube, el K_i va a ser menor al deseado y aumenta I.

Hay una relación inversa entre I y la tasa de interés. ■

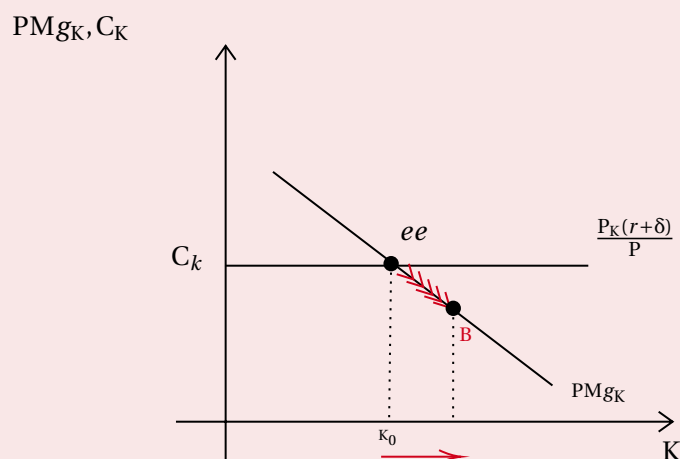


Entonces, resumiendo: partiendo de una situación de estado estacionario, entonces tiene que ocurrir una fuerza o un *shock* exógeno que perturbe el equilibrio inicial y altere la productividad marginal del capital o los costos del capital. Esta perturbación va a generar una desigualdad entre la productividad marginal del capital PMg_k y los costos del capital C_k por lo cual habrá una brecha positiva o negativa que incentivará a instalar o desinstalar capital hasta que se cierre la brecha y se iguale nuevamente al capital deseado.

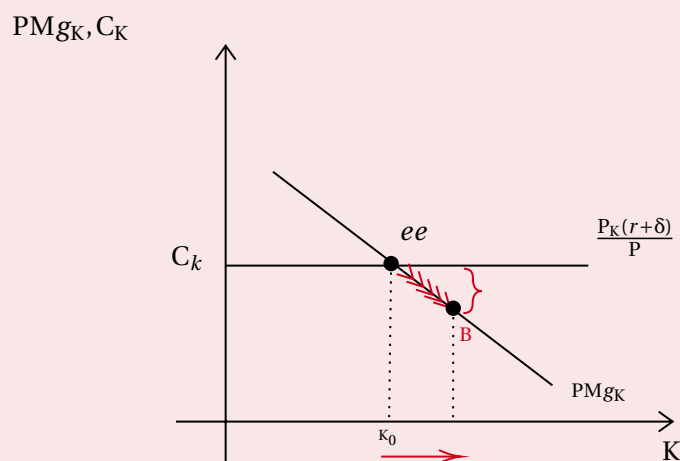
Ejemplo 2.15 — Un "shock" endógeno en la inversión de activos fijos. Suponga una situación en la que se parte de equilibrio en la inversión por activos fijos. Suponga que a partir de esta situación de equilibrio, se decide aumentar el nivel de capital.

Note que en este caso el nivel de capital sí es una variable que se define en este modelo, por lo que es una variable endógena. De esta forma, un cambio en el nivel de capital empleado se representa como un **movimiento inducido a lo largo de la curva de la productividad marginal del capital** PMg_K .

Entonces, suponga que se aumenta el nivel de capital empleado. Este cambio se ve así:



Sin embargo, observe que en el punto B, el costo del capital C_K es mayor que la productividad marginal del capital PMg_K , ya que al haber aumentado el nivel de capital, dada la productividad marginal decreciente, lo que aporta la última unidad de capital instalada aporta más a los costos que a los ingresos, generando pérdidas para las empresas, por lo que estas querrían reducir el nivel de capital instalado.



Entonces, al desinstalar unidades de capital, dada la productividad marginal decreciente, aumenta la productividad marginal de cada unidad de capital y eventualmente se vuelve a cerrar la brecha entre la productividad marginal y el costo del capital al llegar nuevamente a ee , donde otra vez se cierra la brecha. ■

2.2.2.1 Inversión neta y bruta

En inversión se reconoce la existencia de la inversión neta y la inversión bruta:

- La inversión neta INe es una función del diferencial entre la productividad marginal del capital PMg_K y el costo de capital:

$$INe = I \left(PMg_K - \frac{P_K}{P(r + \delta)} \right)$$

- La inversión bruta IB es la inversión neta más la depreciación

$$IB = I \left(\underbrace{PMg_K - \frac{P_K}{P(r + \delta)}}_{\text{inversión neta}} \right) + \delta K$$

La razón por la que las brechas de capital no se cierran en un solo período se debe a las elasticidades: la productividad marginal de la inversión es más inelástica que la productividad marginal del capital. Esto significa que entonces el nivel de inversión que se genera en cada período no es suficiente para cubrir la brecha en un solo período. Pero entonces sigue pendiente la duda de por qué los proyectos de inversión que se generan no son suficientes para llenar la brecha.

Existen diversos modelos que tratan de responder o justificar este fenómeno de diversas maneras. A continuación se verán distintos modelos que tratan de explicar el funcionamiento de la inversión en activos fijos.

2.2.2.2 Modelo de costo ajuste

Según este modelo, hay que preguntarse ¿por qué no se pueda llenar la brecha de capital en un solo periodo? La respuesta es que **existen costos de ajuste es decir aspectos que impiden lograr el nivel de inversión o desinversión requerido en un solo período**, por ejemplo:

- La oferta de capital OK está dada en el corto plazo lo cual implica que ante mayor demanda de capital DK subirán los precios de capital PK.
- Hay que hacer estudios de pre y factibilidad para la toma de decisiones que retrasa el proceso.
- Construcción de planta, capacitación personal, etc.

Estas son algunas de las principales razones que hacen que en un determinado período, solo una proporción g de la brecha de capital se puede cubrir mediante la inversión:

$$\text{inversión bruta} = g(K_1^* - K_i) + \delta K_i \quad 0 < g < 1$$

donde:

- g mide la proporción que se cubre de la brecha de K en cada periodo, se denomina **coeficiente de ajuste parcial**.

Ejemplo 2.16 — Una proporción de $g = 0,5$. Suponga que se tiene una situación de equilibrio en la inversión en activos fijos. A partir de esto ocurre un *shock* cualquiera que hace que se produzca una brecha positiva de capital por instalar.

Si la brecha originalmente es de 1000 unidades de capital, un $g = 0,5$ significa que que en el primer período solo se cubre 500 unidades de la brecha original, por lo cual, al terminar el período 1 seguirían quedando 500 unidades de capital pendientes de reponer o cubrir.

Así, durante el siguiente período quedaría una brecha inicial de 500 unidades de capital, por lo cual, dado que $g = 0,5$, entonces sólo se cubrirían 250 unidades de capital y así sucesivamente los demás períodos.

Este proceso eventualmente converge a 0 y no se repite hasta el infinito. ■



Note que mientras más cercano a 1 está g , una mayor proporción de la brecha será llenada en cada período.

Para efectos del curso siempre se estará en el período 1 y no se prolongará hacia otros períodos.

Ejemplo 2.17 — Inversión en capital. La economía SAR-COV2 tiene la siguiente función de producción $Q = 100K^{0,3}L^{0,7}$. Se sabe que el nivel de producción actual es 55 615.67 y que actualmente se cuenta con 400 unidades de L . Además, **existen costos de ajuste** (el hecho de que haya costos de ajuste indica directamente que no es posible cerrar la brecha en un solo período) y se conoce que $g = 0,5$ (en cada período solo se cierra un 50 % de la brecha), que $\delta = 0,10$, que $r = 0,1780$ y que la relación $\frac{P_K}{P} = 50$. Determine:

- El nivel óptimo de capital y explique qué condiciones deben cumplirse para lograr este óptimo

y cuál es la interpretación de esas condiciones. Verifique si al actual nivel de producción se cumple esa situación de estado estacionario.

Para obtener el nivel óptimo de capital hay que partir de la condición del nivel óptimo. El nivel óptimo en la instalación de capital se da cuando $PMg_k = C_k$.

Esto significa que entonces lo que agrega la última unidad instalada de capital a los ingresos que viene dada por la productividad marginal del capital PMg_k , es suficiente para cubrir los costos del capital: 1. el financiamiento (por deuda o por recursos propios) 2. la depreciación δ y 3. el cambio del precio relativo del capital al final del proyecto.

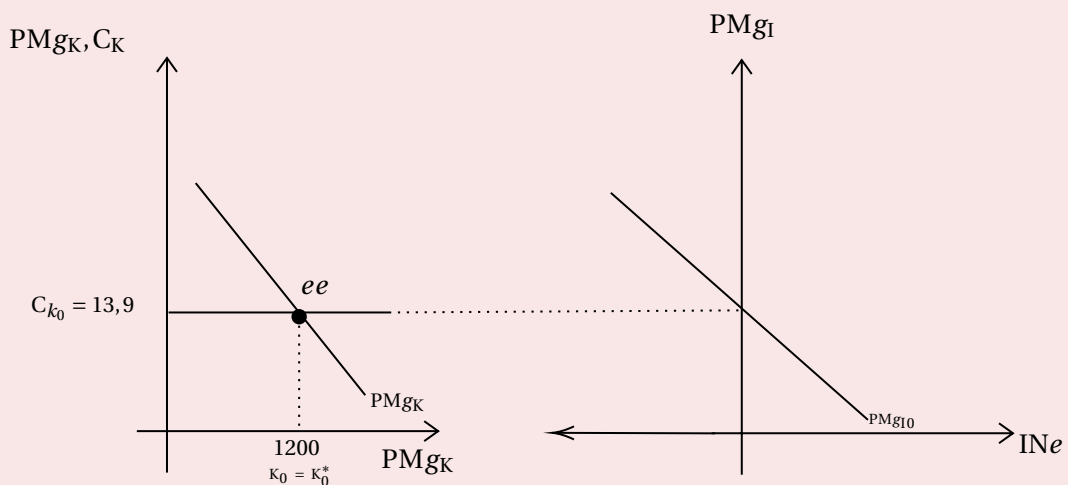
Ahora ya sí se puede proceder a calcular. Primero hay que calcular cuál es el costo del capital:

$$\begin{aligned} C_k &= (0,1780 + 0,10) \cdot 50 \\ &= 13,9 \end{aligned}$$

Entonces para que haya un óptimo, la productividad marginal del capital tiene que ser igual a ese costo:

$$\begin{aligned} PMg_k &= C_k \\ \Leftrightarrow PMg_k &= 13,9 \\ \Leftrightarrow \frac{\partial Q}{\partial K} &= 13,9 \\ \Leftrightarrow 0,3 \cdot 100K^{0,3-1}L^{0,7} &= 13,9 \\ \Leftrightarrow \frac{0,3 \cdot 100K^{0,3}L^{0,7}}{K} &= 13,9 \\ \Leftrightarrow \frac{0,3 \cdot (55\,615,57)}{K} &= 13,9 \\ \Leftrightarrow \frac{16\,684,67}{K} &= 13,9 \\ \Leftrightarrow \frac{16\,684,67}{13,9} &= K \\ \Leftrightarrow 1200 &= K \end{aligned}$$

Gráficamente esta situación se ve así:



Hay que recordar que la variación en el capital es la inversión neta. Es ver el efecto neto sin contar la depreciación. En estado estacionario la inversión neta es 0, porque se está instalando la cantidad de capital que justamente se quería.

A partir de esto, no hay razones endógenas que motiven a cambiar la decisión de inversión tomada, sino que tiene que haber algo exógeno (un *shock*) que incentive a cambiar esa decisión de inversión.

La verificación de que esto es correcto es la siguiente:

$$Q = 100(1200)^{0,3}(400)^{0,7}$$

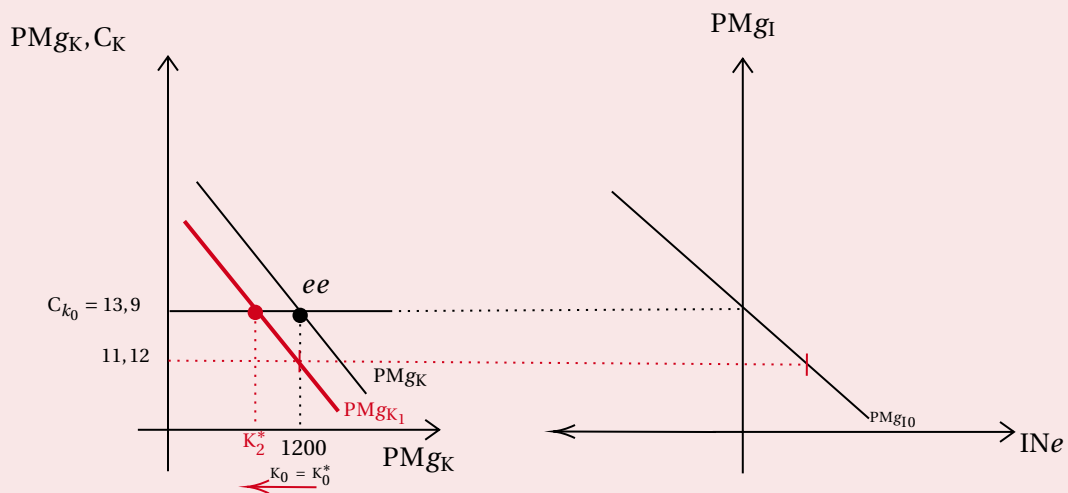
$$Q \checkmark = 55\,615,56681$$

En efecto el nivel de capital $K = 1\,200$ genera el nivel de producción de equilibrio inicial. En ese *stock* de capital se cumple la condición de optimalidad de inversión en activos fijos.

Ahora asuma que:

- **Disminuye la PMg_K en un 20%**

Aquí se está diciendo que para cualquier nivel de capital, la productividad está disminuyendo. Esto se ve así:



$$PMg_{K1} = 0,8(13,9)$$

$$= 11,12$$

Note que en este punto la productividad marginal ahora es de 11,12, sin embargo el costo del capital no ha variado y sigue siendo de 13,9, por lo cual, al nivel de capital $K = 1200$, sucede que $C_k > PMg_k$ por lo que no se cumple la condición de equilibrio: ahora la última unidad de capital instalada no aporta lo suficiente a los ingresos para cubrir los tres tipos de costo del capital (financiamiento, depreciación y cambios del precio relativo). De esta manera, a las empresas les está generando pérdidas y por ende nace un incentivo a disminuir el capital instalado.

Esta desinstalación de capital se desea hacer hasta el punto en el que se retorne a la igualdad $C_k = PMg_{K1}$, por lo cual se debe calcular el nuevo equilibrio para ver cuál es el nuevo capital deseado K^* .

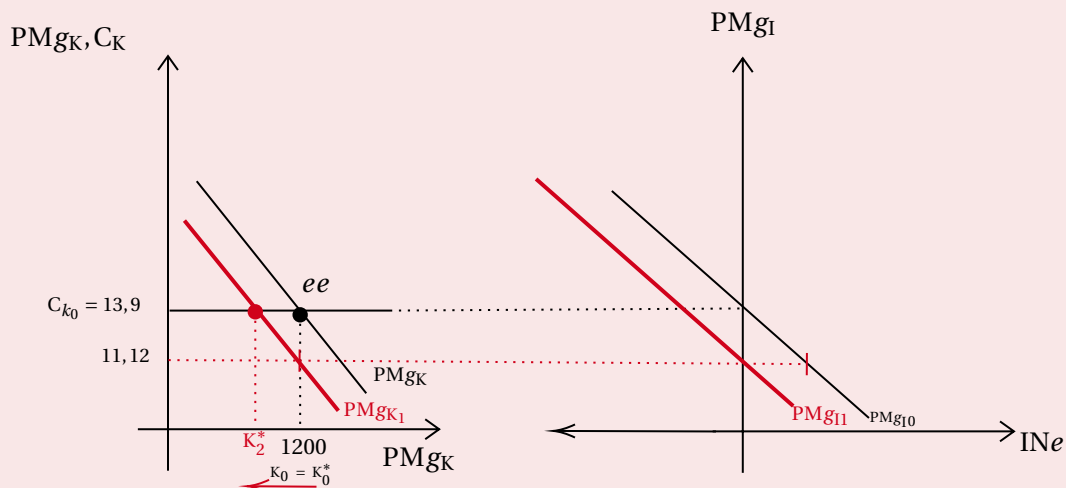
$$PMg_{K1} = C_k$$

$$0,8 \cdot PMg_K = C_k$$

$$0,8 \cdot \frac{16\,684,67}{K} = 13,9$$

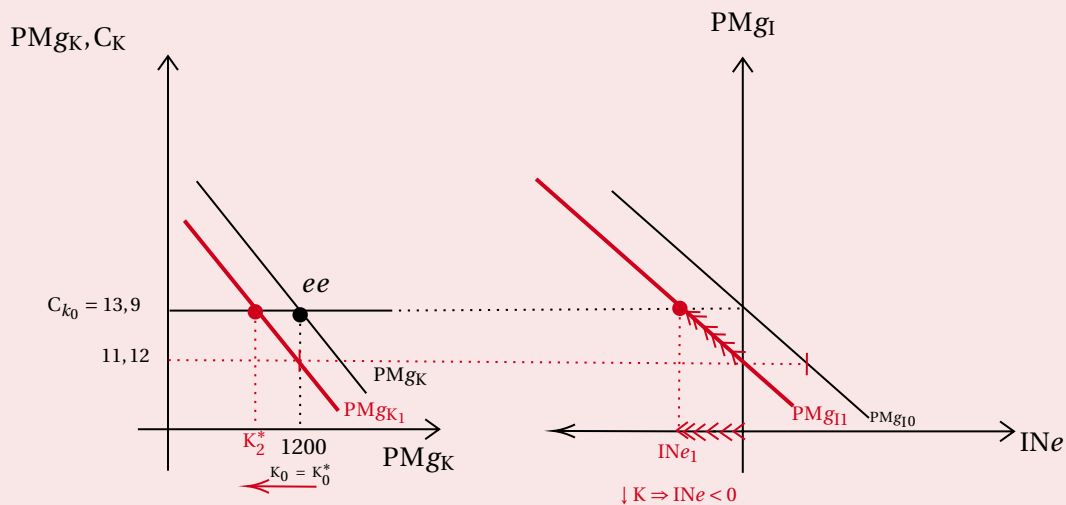
$$960,25 = K_2^*$$

Y esto se representa así:



Es decir que hay una brecha negativa de capital igual a $K_2^* - K_{i0} = 960 - 1200 = -240$. Pero ahora, con la nueva productividad marginal menor que la original, la función que permite que con ese *stock* de capital de 1 200 la inversión neta sea 0, es una función de la productividad marginal de la inversión paralela a la original pero ahora desplazada a la izquierda.

Esa productividad marginal de la inversión nueva es la necesaria para que ya no haya brechas de capital y por ende que la inversión neta nuevamente sea 0. Entonces el *stock* de capital está disminuyendo, haciendo que la inversión neta sea negativa $INe < 0$.



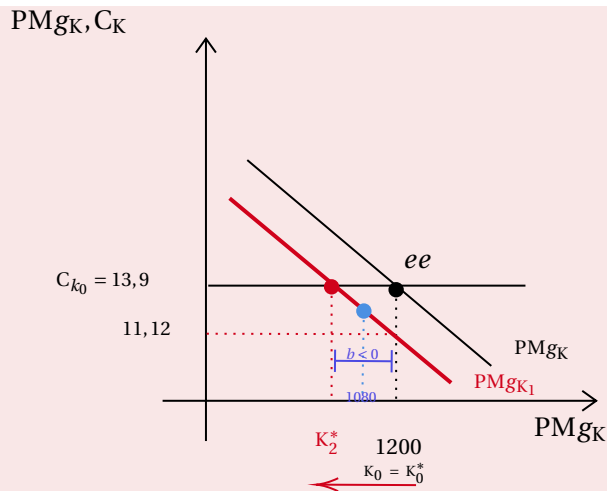
Se está dejando de invertir, y la inversión bruta que se hace no está cubriendo ni siquiera los gastos de depreciación, y entonces se desinstalarían proyectos de inversión hasta que se igualen al nuevo costo.

Entonces la inversión neta del período 1 sería:

$$\begin{aligned} INe_1 &= g(\text{brecha}) \\ &= 0,5 \cdot -240 \\ &= -120 \end{aligned}$$

Entonces el *stock* de capital instalado al final del período 1 es de:

$$\begin{aligned} K_{i0} - \Delta K &= 1\,200 - 120 \\ &= 1080 \end{aligned}$$

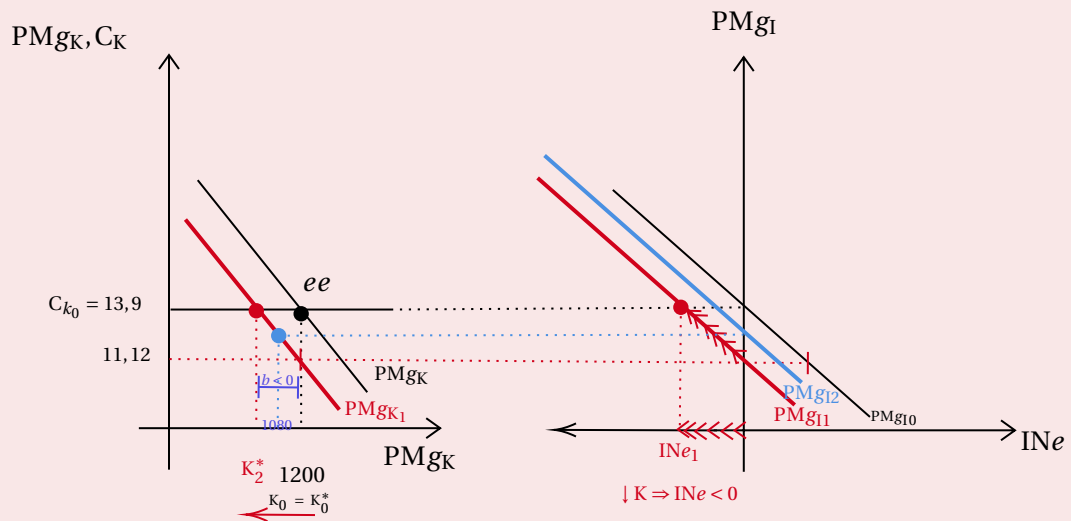


Y eso va sucediendo así sucesivamente a lo largo de los períodos a medida que se van cubriendo porciones de la brecha de capital existente.

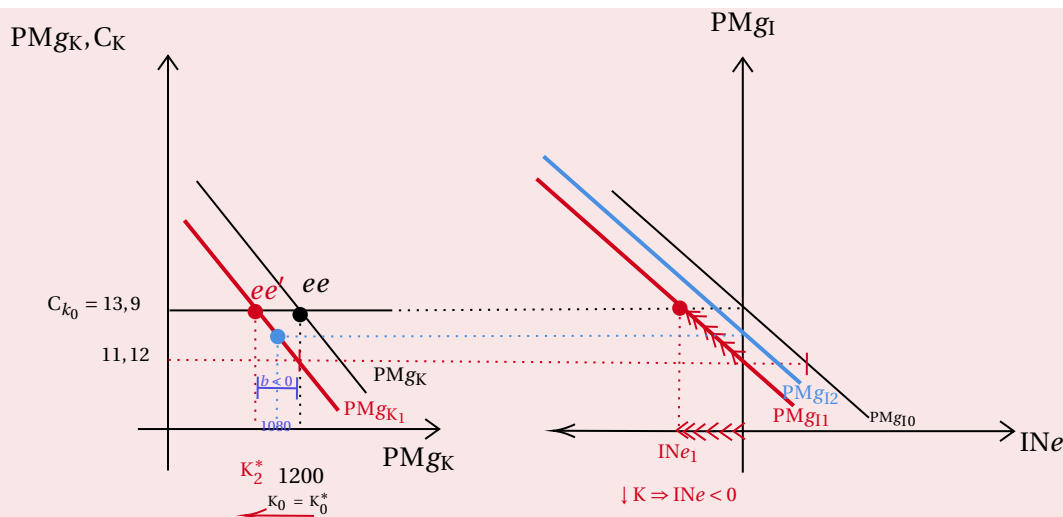
Para el período 2:

$$\begin{aligned} INe_2 &= g \text{ (nueva brecha)} \\ &= 0,5 \cdot 120 \\ &= 60 \end{aligned}$$

Y el nuevo capital instalado sería $K_{i2} = 1020$ y así se va cerrando la brecha poco a poco a lo largo de los períodos. Este proceso (y su respectiva explicación se repetiría).



Es decir, que la productividad marginal de la inversión se desplazó a la izquierda (**línea roja**) y luego en el siguiente período se desplaza hacia la derecha de la curva desplazada (**línea celeste**) y así sucesivamente hasta regresar a la línea original en un nuevo esta estacionario ee' .



Se regresa al nuevo estado estacionario ee' con 900 unidades de capital instalado en un ajuste que toma n períodos, donde nuevamente la productividad marginal del capital se iguala al costo del capital.



Lo más importante de este curso son las intuiciones de las explicaciones: entender la noción general de cómo está funcionando el sistema macroeconómico. Por esta razón es importante siempre usar el instrumental gráfico que permita reforzar las explicaciones y que ilustre las situaciones que están tomando lugar.

• **Aumenta al doble la tasa de depreciación**

Los datos bases del ejercicio son los siguientes:

$$PMg_K = CK = 13,9$$

$$g = 0,5$$

$$\delta = 0,108' =$$

$$0,20$$

$$C'_K = 50(0,20 + 0,1780)$$

$$= 18,9$$

$$r = 0,1780$$

$$\frac{P_K}{P} = 50$$

Entonces aquí el *shock* es que la depreciación está aumentando. Hay que empezar por analizar qué significa el *shock* que me están dando: la depreciación δ representa un costo: el costo de reponer la maquinaria y el quipo que se está usando. Hay que recordar que los costos del capital son $\uparrow CK = \frac{P_K}{P}(r + \delta \uparrow)$.

Esto es así porque hay que explicar que los costos del capital son: $CK = \delta P_K + i P_K + \underbrace{\Delta P_K}_{\pi}$ y

aquí se evidencian los tres tipos de costos del capital (desgaste, financiamiento y precio relativo). El precio relativo del capital era un coste porque se asumía que se compra el capital, se usa por un tiempo y luego se vende, y cuando se vende, dependiendo de cómo haya cambiado el precio, podría sacarse una ganancia ($\Delta P_K > 0$) o una pérdida ($\Delta P_K < 0$).



Recuerde que se asumía que el precio del capital variaba igual que el resto de precios de la economía por lo que la inflación π iba a ser igual que el cambio en los precios del capital.

Además, recuerde que $i = r + \pi$.

Entonces a partir de esto, se puede sacar a factor común 'forzado' P_K :

$$\begin{aligned} CK &= P_K(\delta + r + \pi - \pi) \\ &= P_K(\delta + r) \end{aligned}$$

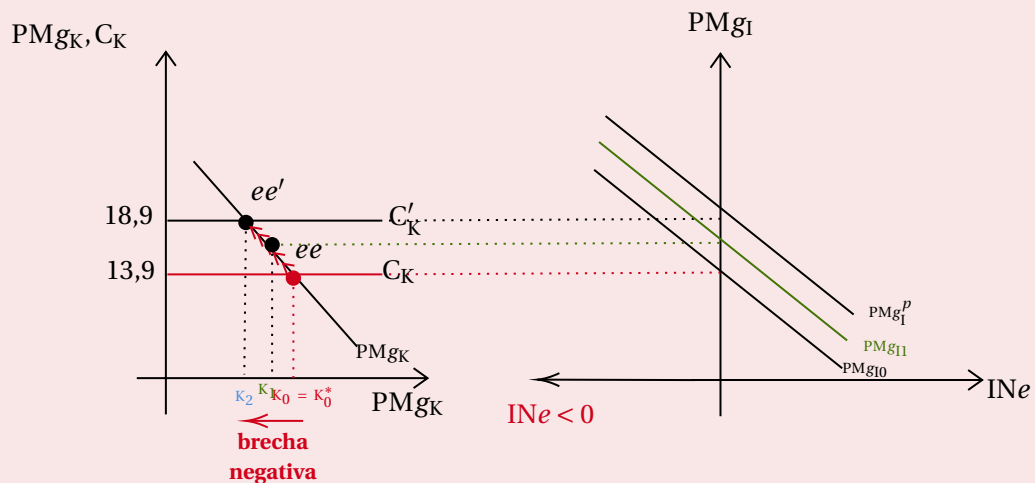
Y para expresarlo en términos reales, se divide entre P_K :

$$CK = \frac{P_K}{P}(r + \delta)$$

De aquí es claro ver que entonces un aumento de la depreciación es un aumento en los costos, y, la condición de equilibrio inicial $PMg_K \neq CK \uparrow$ ya no se cumple dado que los nuevos costos del capital son mayores que la productividad marginal del capital, la cual no ha cambiado.

El nuevo costo del capital es igual $CK' = 50(0,20 + 0,1780) = 18,9$ y $18,9 > 13,9$ y esto implica que la última unidad de capital instalado aporta más a los costos que a los ingresos y esto ocasionaría que las empresas tengan expectativas de que van a tener pérdidas porque \downarrow beneficios = ingresos – costos \uparrow , con lo cual entonces querrán reducir sus costos y esto lo lograrían disminuyendo la cantidad de capital instalado.

Esto significa que se genera una brecha negativa entre el capital instalado y el capital deseado. Gráficamente se deben hacer dos representaciones: por un lado, el costo del capital y la productividad marginal decreciente del capital, mientras que por el otro, el comportamiento de la inversión neta y la productividad marginal de la inversión.



Inicialmente se estaba en estado estacionario: donde el nivel de capital deseado era igual que el nivel de capital instalado. Observe que al subir los costos hasta $18,9$ se genera una brecha negativa de capital puesto que $CK' > PMg_K$, así que ya no se estaría en ese estado estacionario ee .

Entonces, la última unidad de capital instalado ya no es suficiente para cubrir los costos de financiamiento, depreciación y precios relativos del capital. Así entonces las empresas arrendadores del capital querrán desinstalar unidades de capital.

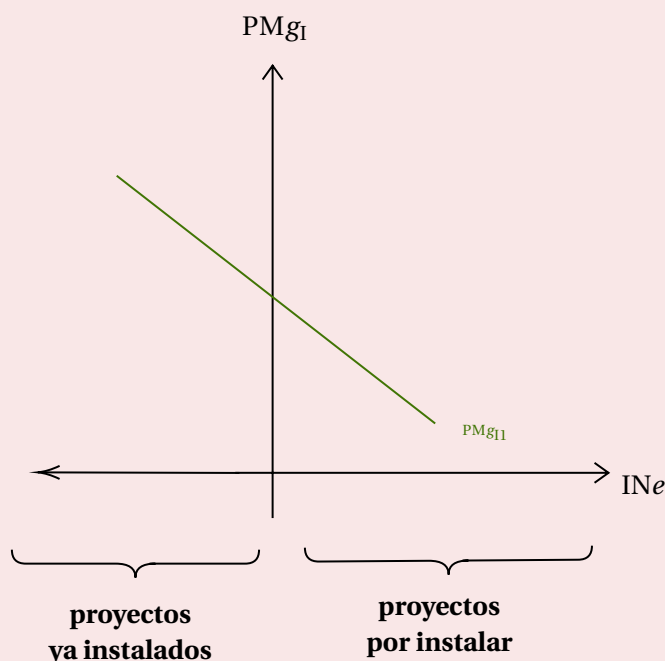
Dado que se está en la segunda etapa de la función de producción, la productividad marginal del capital es positiva pero decreciente, de tal manera que, al disminuir la cantidad de capital instalado, la productividad marginal de las unidades de capital ya existentes aumenta, por lo cual, el movimiento inducido a lo largo de la curva de la productividad marginal del capital hace que la brecha entre el nuevo costo CK' y PMg_K se reduzca poco a poco.

Esta brecha negativa existente no se puede llenar de un período a otro, sino que existen costos de ajuste que hacen que solo una porción de la brecha se pueda cubrir en cada período.

Del otro lado, se tiene la productividad marginal de la inversión que dice cuánto aporta a la producción los proyectos disponibles de capital por invertir.

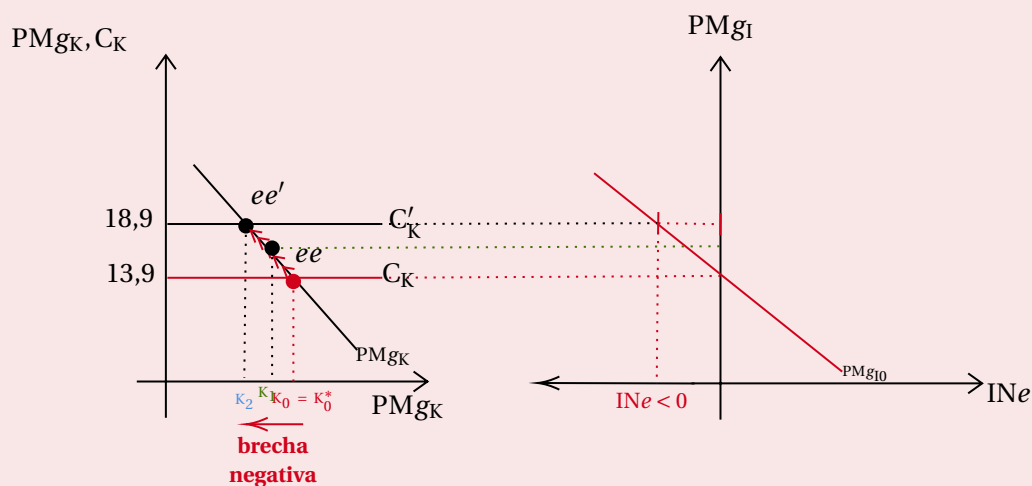
En el futuro (después de superar los costos de ajuste), en el nuevo estado estacionario ee' donde otra vez se logra la condición de equilibrio $CK' = PMg_K$ la inversión neta volverá a ser 0, por lo que del otro lado tendría que graficarse la nueva PMg_I tal que esta sea 0.

En la derecha se están viendo los proyectos disponibles por invertir y los proyectos ya instalados:



Entonces, el paso hacia ee' no es inmediato: habría que incorporar que hay costos de ajuste $g = 0,50$ que hacen que por período, solo se cubra la mitad de la brecha existente entre el capital deseado y el instalado. Entonces, en el caso de una brecha negativa, no significa que se destruya el capital, sino que simplemente se deja que se deprecie y no se repone.

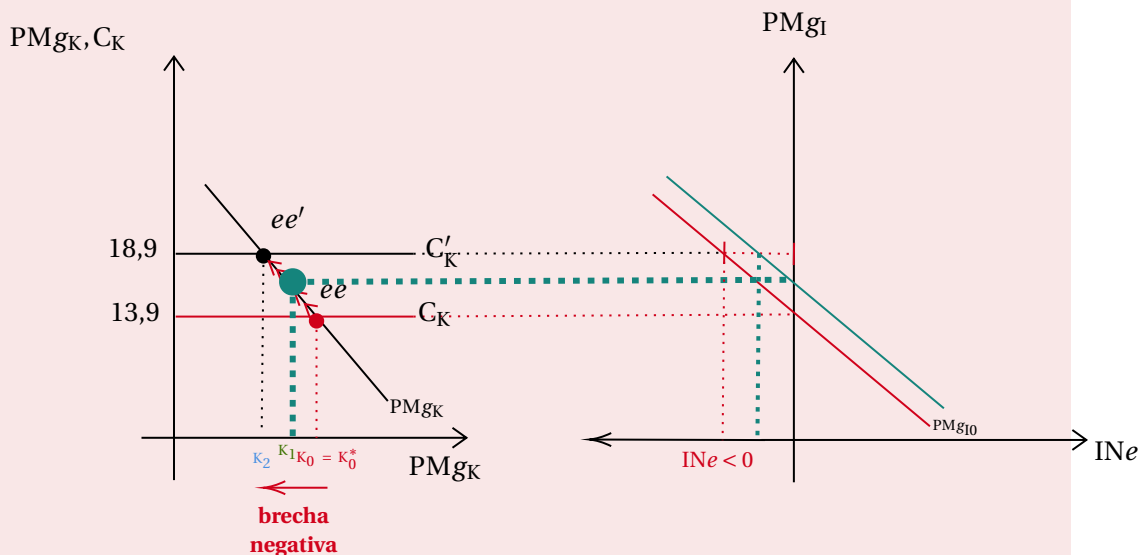
Entonces hay todo un proceso de ajuste antes de llegar al nuevo estado estacionario. Conforme se disminuye el *stock* de capital en el tiempo, aumentan la productividad marginal del capital (dada la productividad marginal positiva y decreciente) y la productividad marginal de la inversión.



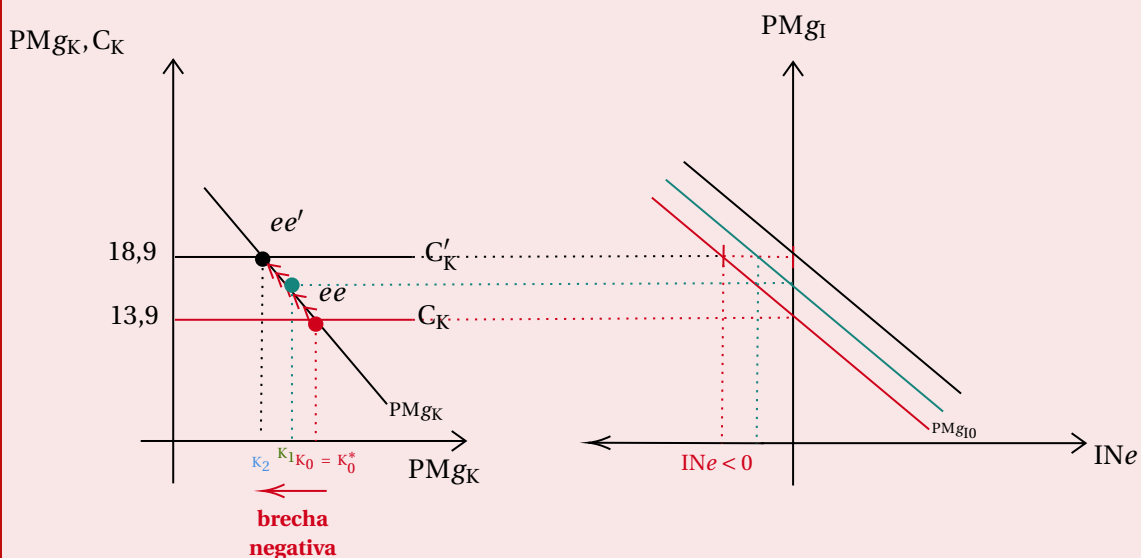
Es importante recordar que la productividad marginal de la inversión es más inelástica que la productividad marginal del capital, por lo cual, se sabe que el cambio en la productividad marginal del capital es más grande que en la productividad marginal de la inversión.

Por lo tanto, hace falta de más períodos de disminución del capital para que esa brecha se cierre. Entonces, hay períodos intermedios donde está bajando el nivel de capital instalado.

Entonces, la disminución de capital instalado en la izquierda se ve como un movimiento inducido a lo largo de la curva de la productividad marginal del capital, pero del lado derecho, se ven desplazamientos de la productividad marginal de la inversión.



Y este proceso sigue así hasta que finalmente en alguno de los períodos se termina de cerrar la brecha: la disminución del capital inducida a lo largo de la productividad marginal del capital hasta llegar al nuevo estado estacionario ee' , se refleja del lado derecho como un último desplazamiento de la productividad marginal de la inversión que termina de cerrar la brecha:



Matemáticamente se pueden calcular las brechas. El nivel de capital inicial $K_0^* = 1\,200$, y para encontrar K_1^* sería encontrar la igualdad $CK' = PMg_K$:

$$\begin{aligned}
 CK' &= PMg_K \\
 18,9 &= 0,3 \cdot 100K^{0,3-1}L^{0,7} \\
 &= \frac{0,3 \cdot 100K^{0,3}L^{0,7}}{K} \\
 &= \frac{0,3 \cdot Y}{K} \\
 &= \frac{0,3 \cdot 55\,615,57}{K} \\
 18,9 &= \frac{0,3 \cdot 55\,615,57}{K} \\
 K_1^* &= \frac{0,3 \cdot 55\,615,57}{18,9} \\
 &= 882,78
 \end{aligned}$$

Y con esto la brecha sería $K_1^* - K_0 = 882,78 - 1\,200 = -317,21$, y dados los costes de ajuste, solo se cubre un 50 % de la brecha en cada período. Por lo que entonces la brecha sería $0,5(-317,21) = -158,6 = INe_1$, y en el segundo período sería la brecha nueva $K_1^* - K_1 = 882,78 - (1\,200 - 158,6) = 882,78 - 1\,041,4 = -158,62$ y el 50 % de esto sería $0,5(-158,6) = -79,31$.

Esto coincide gráficamente con lo que se ve a la derecha: las disminuciones del capital instalado son cada vez menores y esto es porque se está cubriendo parte de la brecha cada período.

La inversión neta sería la inversión bruta más la depreciación:

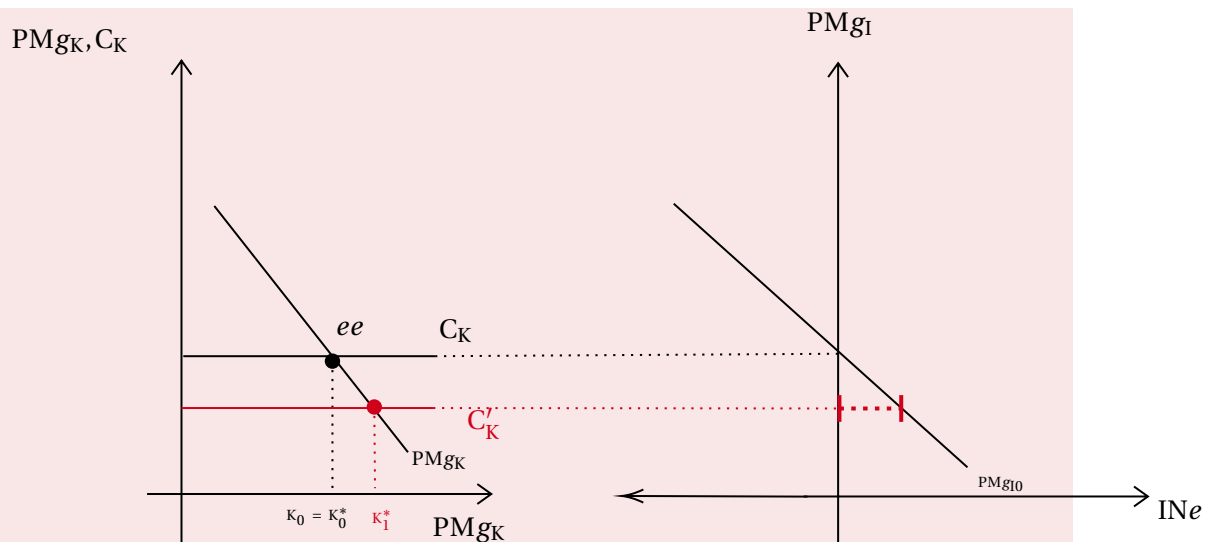
$$\begin{aligned}
 INe &= IB - D \\
 &= IB - \delta K \\
 -158,92 &= IB - 0,2(1\,200) \\
 81,4 &= IB
 \end{aligned}$$

Y como se puede ver, la depreciación 240 es mayor que la inversión neta, por lo cual solo se está reponiendo una parte del capital que se desgasta y por eso hay desinstalación de capital instalado.

- **Se reduce a la mitad el precio del capital P_K**

Si se reduce a la mitad el precio del capital, se están reduciendo los costos, por lo que los nuevos costos del capital serán menores $\downarrow CK \rightarrow CK'$, y esto altera la condición de equilibrio inicial $CK = PMg_K$ y ahora $CK' < PMg_K$ y esto significa que la última unidad de capital instalada aporta más a los ingresos que a los costos porque se logra financiar todos los posibles costos del capital (financiamiento, depreciación y precio relativo) y a aún así cubre para tener una ganancia.

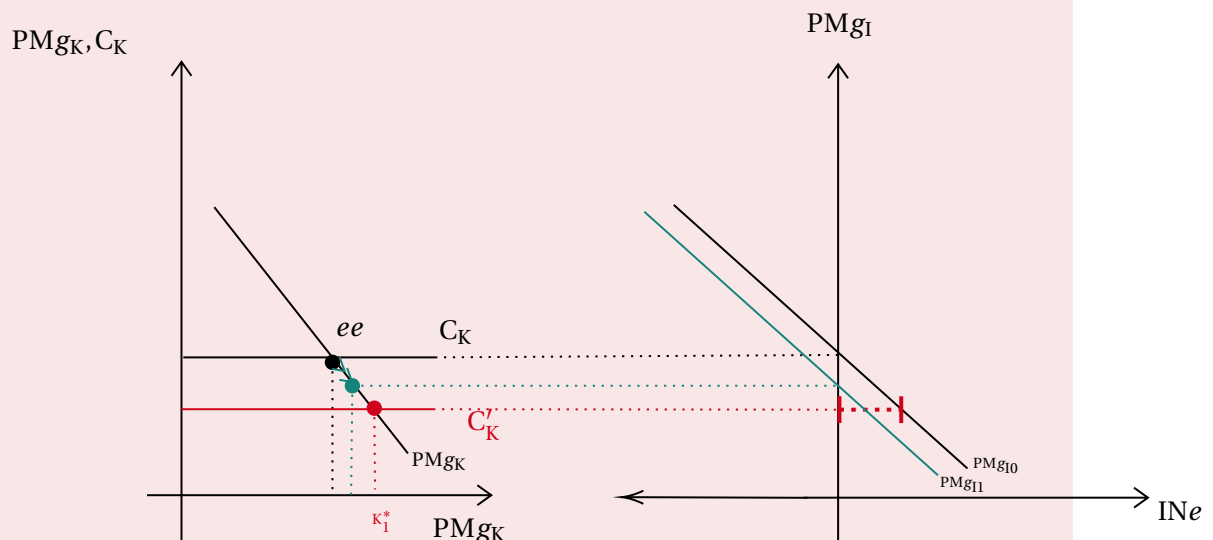
Entonces las empresas querrán aumentar sus beneficios instalando más capital, por lo cual surge una brecha positiva entre el capital instalado y el capital deseado $K_1^* - K_0 > 0 \Leftrightarrow K_1^* > K_0$.



Entonces esto significa que hay inversión neta positiva, lo cual se refleja a la derecha con **ese excedente rojo** $|-|$. Sin embargo, debido a la presencia de los costos de ajuste, esa brecha positiva entre el capital deseado nuevo K_1^* y el capital instalado actualmente K_0 no se puede llenar en un solo período, sino que solamente una parte de esa brecha es cubierta.

Conforme aumenta el nivel de capital instalado, debido a que se está en la segunda etapa de la función de producción, disminuye la productividad marginal del capital (debido a la productividad marginal del capital es positiva pero decreciente) de manera que la diferencia entre PMg_K y C'_K se hace más corta cada vez.

Así, para el segundo período se aumenta el nivel de capital un poco más, y esto se manifiesta como un movimiento inducido a lo largo de la función de la productividad marginal del capital y un desplazamiento de la productividad marginal de la inversión, que también está disminuyendo.

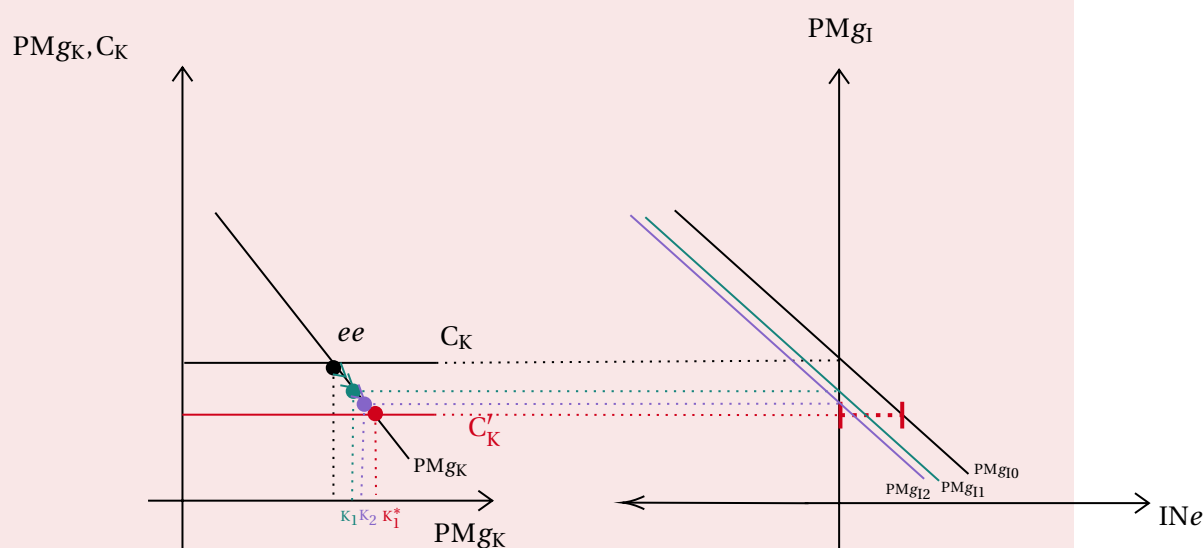


Entonces si se reduce a la mitad el precio del capital, se reducen los costos. A medida que se salda la brecha entre el capital instalado y el deseado, disminuye la productividad marginal del capital, lo cual se ve como el movimiento inducido a lo largo de la curva de la productividad marginal del capital.

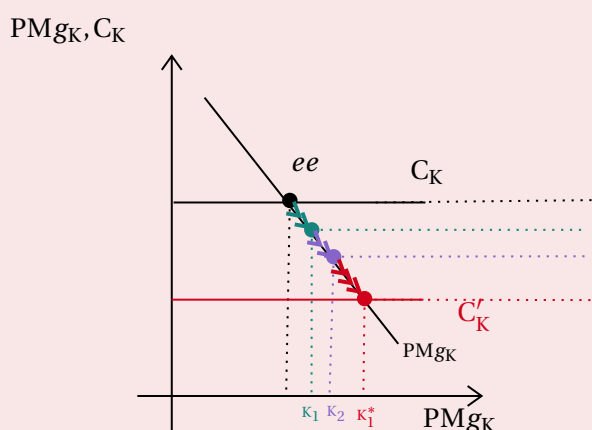
Eso se traduce como un desplazamiento de la productividad marginal de la inversión (del lado derecho), pero esta productividad marginal de la inversión es más inelástica que la

productividad marginal del capital, entonces la inversión neta aumenta pero cada vez menos.

Este proceso se repite de manera sucesiva y consecutiva por más períodos:



Agrandando el gráfico de la izquierda, esto se vería así:



La parte matemática ahora sería la siguiente:

$$CK = 50(r + \delta)$$

Observe que la expresión $\frac{P_K}{P} = 50$ quiere decir que los precios del capital son 50 veces los precios de la economía $P_K = 50P$. Pero con el *shock* ahora los precios del capital serían la mitad de los precios de la economía: $P_K = \frac{50P}{2} = 25P$.

Entonces $\downarrow CK = \downarrow \frac{P_K}{P}(r + \delta)$ y es evidente que bajan los precios del capital. Los nuevos costos serían:

$$\begin{aligned} CK' &= 25(0,1 + 0,1780) \\ &= 6,95 \end{aligned}$$

Y con ese nuevo costo, el capital deseado nuevo K_1^* sería:

$$CK' = PMg_K$$

$$6,95 = \frac{0,3 \cdot Y}{K}$$

$$K_1^* = 2\,400$$

Con lo que entonces la brecha del capital sería $K_1^* - K_0 = 2\,400 - 1\,200 = 1\,200$ y el porcentaje de esa brecha que se cubriría el primer período sería la mitad, es decir $INe_1 = 600$ y ese es el primer tracto de la inversión neta cubrida en el primer período.

Y $INe_1 = IB - \delta K$:

$$INe_1 = IB - \delta K$$

$$600 = IB - 0,1(1\,200)$$

$$IB = 720$$

Entonces eso sería la inversión neta además de la depreciación, por lo cual tiene sentido que sea mayor a 600. Para el segundo período la brecha sería: $2\,400 - (1\,200 + 600) = 600$, por lo que la brecha que se cubriría sería solo la mitad de esto, que son 300 y corresponde a la segunda inversión neta del lado derecho, que es cada vez menor y así lo seguirá siendo hasta llegar a que sea 0 y se cierra la brecha.

Para los períodos sucesivos sería:

• **Si la tasa de interés se reduce 5 puntos porcentuales**

Aquí lo que pasa es que entonces la tasa de interés sería $r' = 1280$ y esto lo que significa es que bajan los costos del capital, y sería el mismo caso que el explicado en el caso del inciso anterior.

Ejemplo 2.18 — Un fenómeno meteorológico aumenta la tasa de depreciación. La economía de Jinshi tiene la siguiente función de producción $Q = 15K^{0,4}L^{0,6}$. Actualmente cuenta con 5.000 unidades de L. Además, se conoce existen costos de ajuste y que $g = 0,85$, que $\delta = 0,10$, $r = 0,09$ y que $PK/P = 3$. Determine:

1. El nivel óptimo de capital y explique qué condiciones deben cumplirse para lograr ese óptimo y cuál es la interpretación de esas condiciones. Verifique cuál es el nivel actual de producción si sabe que se cumple esa situación de estado estacionario.

El nivel óptimo de capital se alcanza cuando la última unidad de capital instalada aporta lo mismo a los ingresos que a los costos. Es decir, cuando $PMg_K = CK$.

Esto significa que debe cumplirse la siguiente igualdad:

$$PMg_K = CK$$

$$\frac{\partial Q}{\partial K} = \frac{P_K}{P}(r + \delta)$$

Esto significa que **la última unidad de capital instalada aporta lo mismo a los ingresos que a los costos:**

- a) Costo de financiamiento (que puede ser con recursos propios o de terceros)
- b) Costo de depreciación
- c) Precio relativo del capital para recuperar al final del proyecto cuando se venda el capital

De esta manera, no hay incentivos para variar el nivel de capital instalado (estado estacionario) y por ende el nivel de capital deseado es igual al nivel de capital instalado.

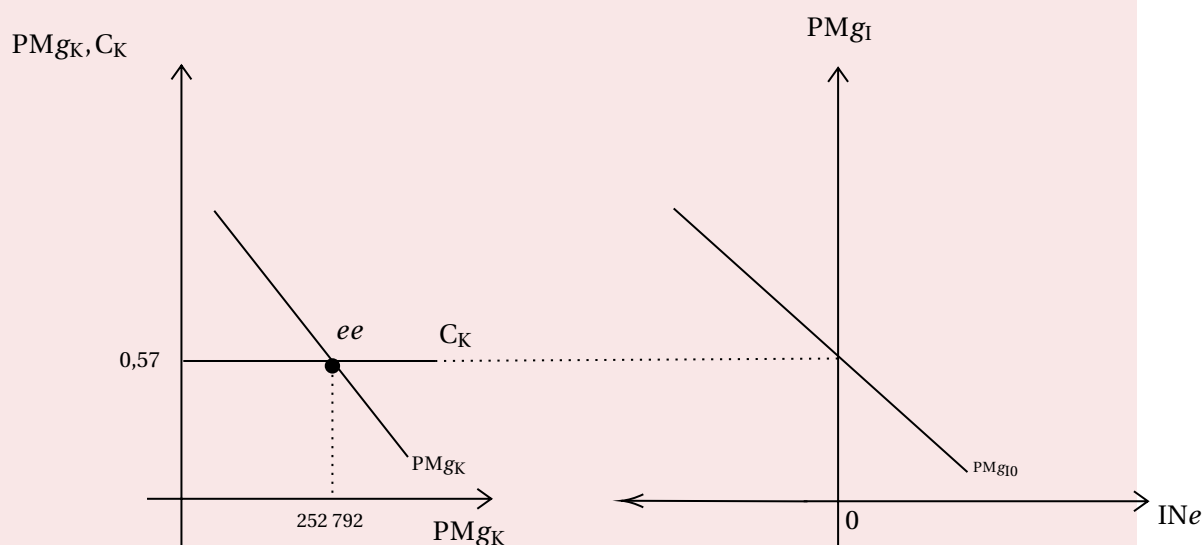
Entonces, el nivel de capital óptimo sería:

$$\begin{aligned}\frac{\partial Q}{\partial K} &= \frac{P_k}{P} (r + \delta) \\ \frac{\partial}{\partial K} [15K^{0,4}L^{0,6}] &= 3(0,09 + 0,10) \\ 15 \cdot 0,4K^{0,4-1}L^{0,6} &= 3(0,19) \\ 6K^{-0,6}L^{0,6} &= \frac{57}{100} \\ \frac{6L^{0,6}}{K^{0,6}} &= 0,57 \\ 6\left(\frac{L}{K}\right)^{0,6} &= 0,57 \\ \left(\frac{L}{K}\right)^{0,6} &= \frac{0,57}{6} \\ \left(\frac{L}{K}\right)^{\frac{0,6}{0,6}} &= \left(\frac{0,57}{6}\right)^{\frac{1}{0,6}} \\ \frac{L}{K} &= (0,095)^{\frac{1}{0,6}} \\ \frac{L}{(0,095)^{\frac{1}{0,6}}} &= K^* \\ \frac{5\,000}{(0,095)^{\frac{1}{0,6}}} &= K^* \\ 252\,792,3898 &= K^*\end{aligned}$$

Ahora es cuestión de evaluar el nivel óptimo de capital en la función de producción para obtener cuánto se está produciendo en el estado estacionario.

$$\begin{aligned}Q &= 15K^{0,4}L^{0,6} \\ &= 15(252\,792,3898)^{0,4}(5\,000)^{0,6} \\ &= 360\,229,1554\end{aligned}$$

2. Realice el(los) gráfico(s) relevantes y señale los puntos en los que se encuentra Jinshi.



3. Asuma que, a causa del fenómeno de la niña, la depreciación se afecta en 5 pps. A partir de la situación anterior, explique qué sucede con el equilibrio en la instalación de capital, qué clase de desequilibrio se genera y cómo es el proceso de ajuste hacia el equilibrio en la instalación de capital, estime los niveles de inversión neta para el periodo 1 y 2. Utilice el instrumental gráfico y los cálculos numéricos para explicar dicho ajuste y justifique su respuesta.

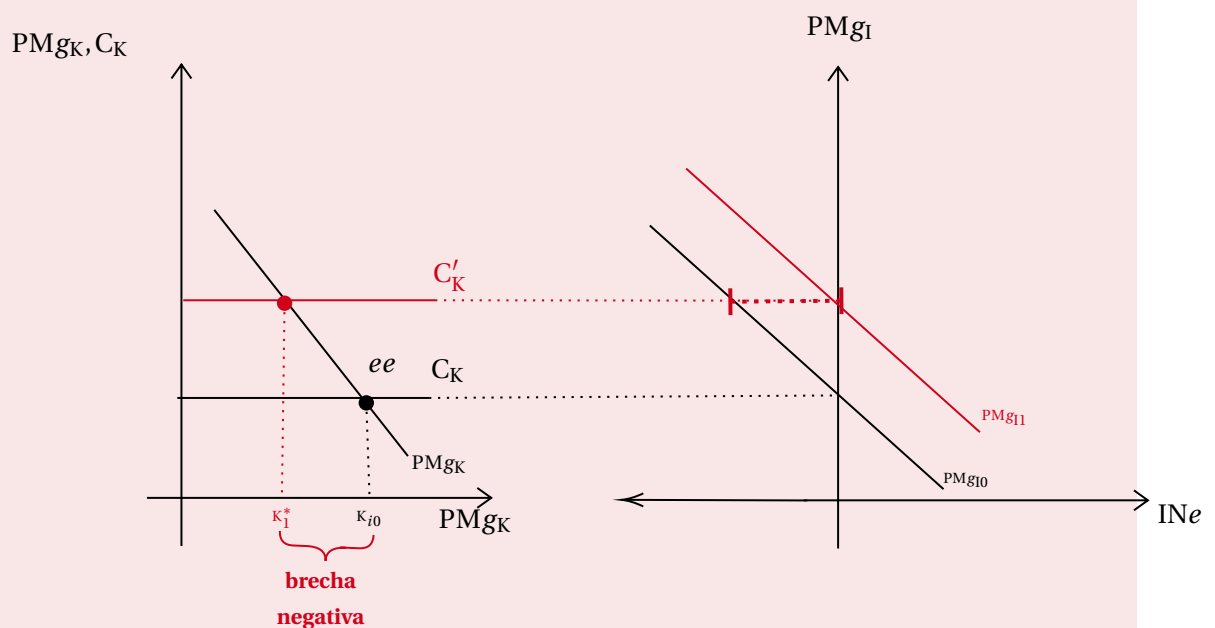


En este inciso no se indica explícitamente si sube o baja la depreciación. Pero pregúntese: si ocurre un fenómeno meteorológico (negativo) como el indicado, ¿las cosas se desgastan más rápido o más lento? → en este caso las cosas se desgastan más rápidamente (por lluvias o sequías).

El efecto del *shock* es que sube la depreciación, el cual es uno de los 3 componentes del costo de capital. Así las cosas, si sube el costo de capital, la condición de optimalidad en el modelo de inversión en activos fijos ya no se estaría cumpliendo:

$$PMg_K < CK'$$

De modo que la última unidad de capital instalada, aporta más a los costos que a los ingresos. Esto quiere decir que los ingresos ya no son lo suficiente para cubrir los tres tipos de costos del capital. De esta manera, los empresarios tendrían expectativas de que van a tener pérdidas y en consecuencia nace un incentivo a desinstalar capital, de modo que se genera una brecha negativa.



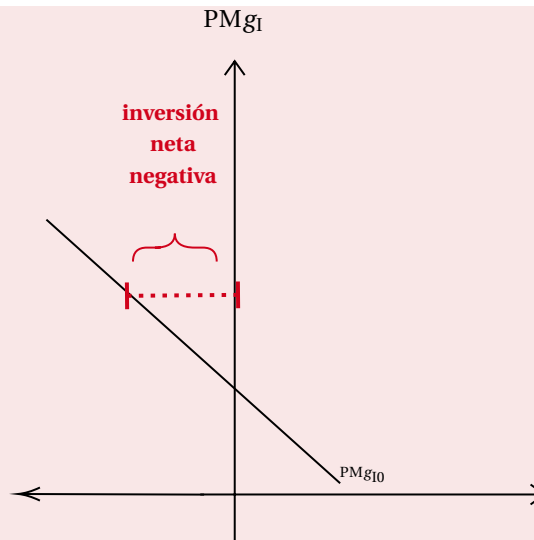
Observe que en el gráfico se ilustra la brecha completa y de una vez se puede ver cuál va a ser el nuevo estado estacionario, sin embargo, **el proceso de ajuste** hacia ese nuevo estado estacionario no se completa en un solo período. La idea es que como $g \neq 1$ entonces existen costos de ajuste que hacen que ese proceso no sea inmediato.

La idea es explicar a continuación **el proceso de ajuste** hacia ese nuevo estado estacionario por medio de uno o dos períodos de ajuste. La idea es que como cada vez solamente se repone una parte de la brecha, el proceso converge en muchísimos períodos (no sabemos cuántos), entonces solamente vamos a ilustrar un par de esos períodos.

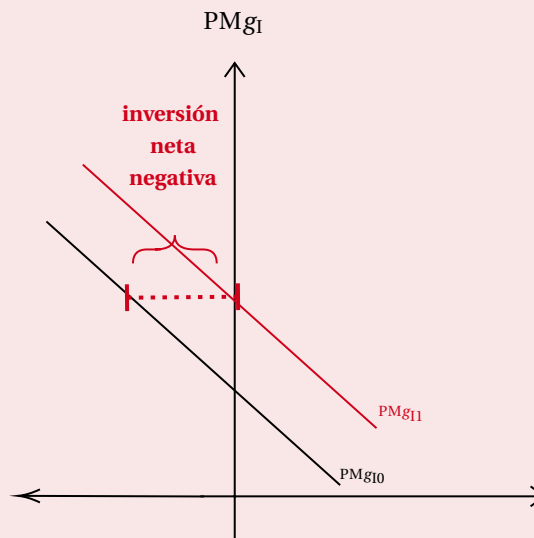
Observe que, como PMg_I es más inelástica que PMg_K , eso genera que en CK' la inversión neta es negativa.



Observe que esto tiene sentido: si la brecha es negativa, para llegar al nuevo estado estacionario habrá que **desinstalar capital**. De esta forma, lo que se hará es no reponer el capital que se desgasta.



Así las cosas, en el estado estacionario tiene que ser que lleguemos al eje vertical, donde la inversión neta es negativa (es decir, no se altera la decisión de instalar más o menos capital) por lo que entonces la línea roja ilustra 'hacia dónde debemos llegar':



Entonces, para saber el nuevo nivel de capital instalado, repetimos el proceso ya realizado en el inciso 1: usando la condición de optimalidad $PMg_K = CK'$ vamos a encontrar el nuevo nivel óptimo de capital.

Sin embargo, para poder encontrar esto primero debemos saber CK' :

$$\begin{aligned} CK' &= \frac{P_K}{P} (r + \delta') \\ &= 3(0,09 + 0,15) \\ &= \frac{18}{25} \\ &= 0,72 \end{aligned}$$



Observe que obtuvimos $CK' = 0,72 > 0,57 = CK$ lo que efectivamente refleja un aumento en los costos de capital, lo cual sugiere que vamos en dirección correcta.

Entonces, usamos la condición de optimalidad:

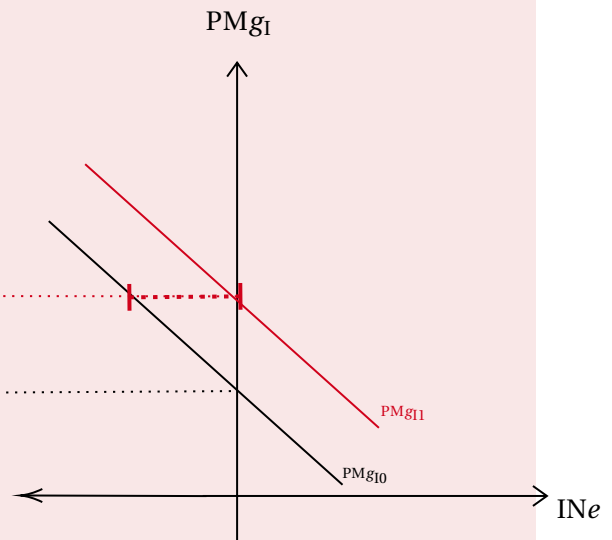
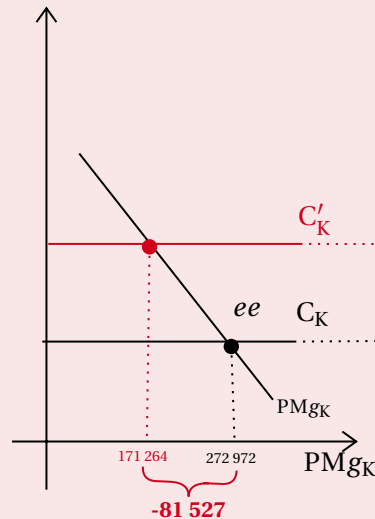
$$PMg_K = CK'$$

$$6\left(\frac{L}{K}\right)^{0,6} = 0,72$$

$$171\,264,7274 = K^*$$

De manera que ya podemos saber cuál es exactamente la brecha existente entre el capital instalado y el deseado:

PMg_K, C_K



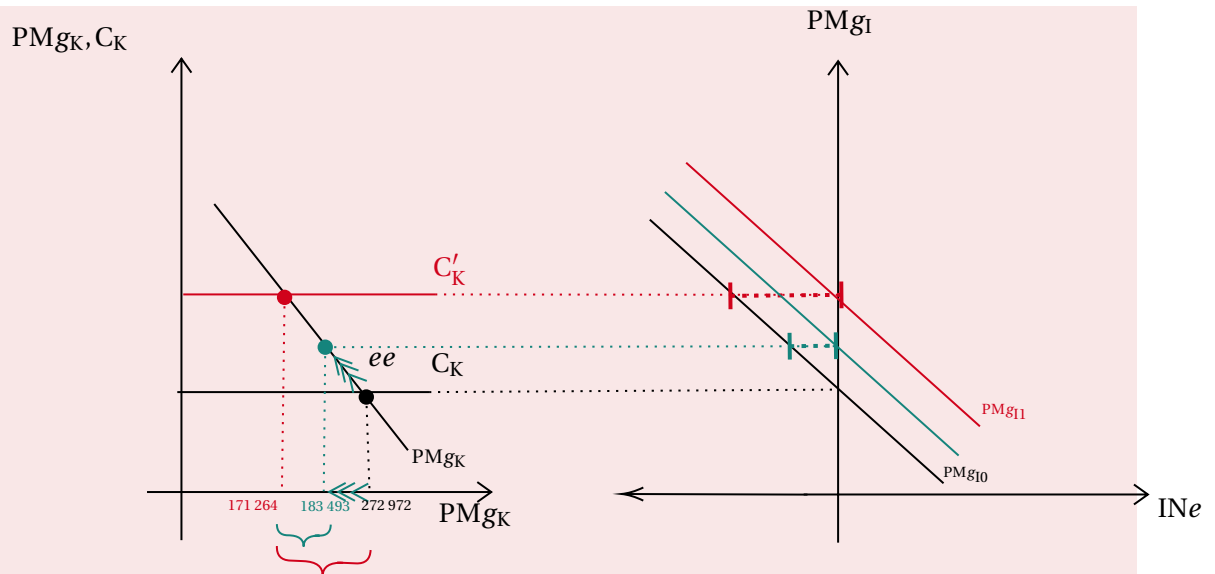
$$\begin{aligned} \text{brecha}_1 &= \text{capital deseado} - \text{capital instalado} \\ &= 171\,264,7274 - 272\,792,3898 \\ &= -81\,527,6624 \end{aligned}$$

Es decir, que para cerrar la brecha y llegar al nuevo estado estacionario, debemos desinstalar 81 527 unidades de capital. Ahora vamos a detallar el proceso de ajuste hacia el nuevo estado estacionario.

En el primer período, la inversión neta sería la diferencia entre el capital deseado K^* y el capital instalado inicialmente K_{i0} . Sin embargo, debido a la presencia de costos de ajuste, estas 81 527 unidades de capital no se desinstalan inmediatamente, sino que más bien solamente una porción de ese total se desinstalan:

$$\begin{aligned} INe_1 &= 0,85(K^* - K_{i0}) \\ &= -69\,298,51304 \end{aligned}$$

Es decir, que en el primer período solamente se desinstalaron 69 298 unidades, por lo que no se desinstalaron todas las unidades requeridas. Entonces, el nuevo nivel de capital instalado es $K_{i1} = K_{i0} + INe = 272\,792,3898 - 69\,298,51304 = 183\,493,8768$.



Note que a medida que **disminuye el nivel de capital instalado**, está aumentando la productividad marginal del capital (porque la productividad marginal es positiva pero decreciente, y conforme haya menos instalado, cada unidad aporta más).

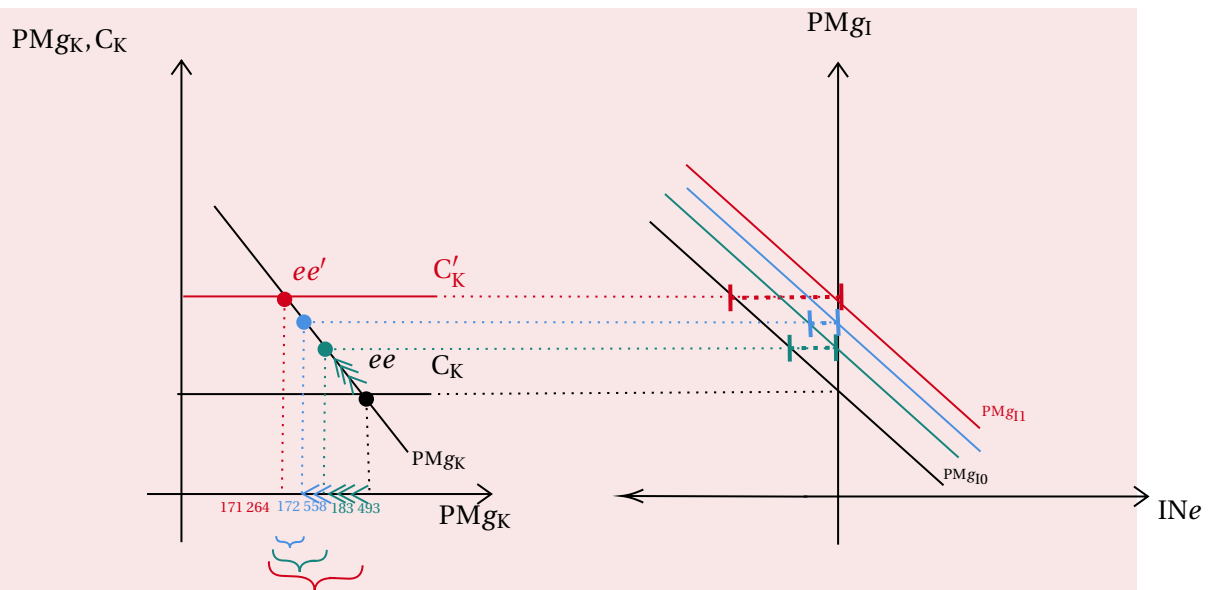
Luego, para un segundo período, repetimos el mismo procedimiento. Obtenemos la brecha nueva (dado el nuevo nivel de capital instalado K_{i1}):

$$\begin{aligned} \text{brecha}_2 &= K^* - K_{i1} \\ &= 171\,264 - 183\,493,8768 \\ &= -12\,229,8768 \end{aligned}$$

Ahora que ya sabemos la nueva brecha, hacemos uso del hecho de que solamente 0.85 de esa brecha se llena, y con eso podremos saber la nueva inversión neta:

$$\begin{aligned} I_{Ne2} &= 0,85(K^* - K_{i1}) \\ &= -10\,395,39528 \end{aligned}$$

De este modo, sabemos que para un eventual tercer período (que no hay que desarrollar completamente) el nuevo nivel de capital instalado sería $K_{i2} = 183\,493,8768 - 10\,395,29538 = 172\,558,5814$.



Así, note que este proceso podría continuar indefinidamente dado que las brechas son cada vez más pequeñas. Por lo que, ya se ilustró efectivamente que el proceso continúa y eventualmente converge hasta llegar al nuevo estado estacionario donde nuevamente no hay incentivos para alterar o cambiar el nivel de capital instalado.

4. Explique de manera intuitiva cómo se afectaría el modelo clásico del sector real ante este cambio y qué pasaría con la variable de ajuste. Compare con el modelo keynesiano, mencionando cuáles son los supuestos que justifican esta diferencia.

Un aumento en la depreciación implica una disminución en la inversión (específicamente en la inversión exógena).



La inversión (total) es función de un componente exógeno y de la tasa de interés $I = I_0 - br$.

Entonces, si baja la inversión, tanto en la perspectiva clásica como en la keynesiana, se tiene una disminución en la demanda agregada.

$$\downarrow DA = C + I \downarrow + G$$

Ahora, si baja la demanda agregada, en el mundo clásico habría que irse al mercado de fondos prestables también, dado que la inversión es la demanda de fondos prestables.

Una disminución en la demanda implica un exceso de oferta, lo cual genera una disminución en las tasas de interés:

- Inversión en activos fijos: al bajar la tasa de interés baja uno de los componentes del costo de capital por lo que ahora $PMg_K > C'_K$ y la última unidad de capital instalada aporta más a los ingresos que a costos (los 3 tipos). Los empresarios tienen expectativas de que sus ingresos van a aumentar y nace un incentivo a aumentar el nivel de capital instalado. Se genera una brecha positiva. \uparrow Aumenta la inversión en activos fijos.
- Inversión en inventarios: al bajar la tasa de interés bajan los costos de administración, por lo que ahora $CP > CA'$. Para ajustar el desequilibrio, se ajusta vía nivel de inventarios óptimos, en particular, se aumenta el nivel óptimo de inventarios. A medida que aumenta el nivel óptimo de inventarios suben los costos de administración bajan simultáneamente los costos de pedido hasta volver a lograr la igualdad en la condición de optimalidad. Como aumenta el nivel óptimo de inventarios, aumenta la inversión (tanto nominal como real) en inventarios.
- Vivienda: dado que bajan las tasas de interés del mercado $r_{viv} > r_m$. Las viviendas ahora son más rentables que los instrumentos financieros, por lo tanto nace un incentivo a invertir en viviendas. \uparrow Aumenta la inversión en viviendas.

Como aumenta la inversión en sus 3 facetas, aumenta la inversión total. Entonces:

- Primeramente, bajó la demanda agregada por vía de un *shock* exógeno sobre la inversión (aumentó la depreciación)
- Pero luego, vía tasa de interés del mercado de fondos prestables, la inversión vuelve a aumentar en la misma producción
- Esto es una demostración de la Ley de Say: la oferta determina a la demanda y no al revés → no hay cambios en el nivel de producción.
- La variable de ajuste fue la tasa de interés.

Finalmente, desde un punto de vista keynesiano, la disminución en la demanda desencadena un proceso multiplicador:

- Ante la disminución en la demanda agregada, los empresarios experimentan una acumulación no planeada de inventarios.
- Los empresarios ajustan su producción (por vía contratación de los factores de la producción).
- Como se produce menos, bajan los ingresos, y como bajan los ingresos, también cae el consumo, el ahorro y los impuestos.
- Las filtraciones de la corriente de gasto (ahorro e impuestos) garantizan que este proceso sea cada vez más pequeño y sea finito. El proceso acaba cuando la suma de las filtraciones son iguales al *shock* inicial.
- Aquí el ingreso es la variable de ajuste.

Ejercicio 2.1 — Un aumento en la depreciación. La economía de Jinshi tiene la siguiente función de producción $Q = 15K^{0,4}L^{0,6}$. Actualmente cuenta con 5.000 unidades de L. Además, se conoce existen costos de ajuste y que $g = 0,85$, que $\delta = 0,10$, $r = 0,09$ y que $PK/P = 3$.



Este ejercicio es extraído del Examen Corto #1 de II-2024.

Determine:

- El nivel óptimo de capital y explique qué condiciones deben cumplirse para lograr ese óptimo y cuál es la interpretación de esas condiciones. Verifique cuál es el nivel actual de producción si sabe que se cumple esa situación de estado estacionario.
- Realice el(los) gráfico(s) relevantes y señale los puntos en los que se encuentra Jinshi.

Asuma que, a causa del fenómeno de la niña, la depreciación se afecta en 5 pps.

- A partir de la situación anterior, explique qué sucede con el equilibrio en la instalación de capital, qué clase de desequilibrio se genera y cómo es el proceso de ajuste hacia el equilibrio en la instalación de capital, estime los niveles de inversión neta para el periodo 1 y 2. Utilice el instrumental gráfico y los cálculos numéricos para explicar dicho ajuste y justifique su respuesta.
- Explique de manera intuitiva cómo se afectaría el modelo clásico del sector real ante este cambio y qué pasaría con la variable de ajuste. Compare con el modelo keynesiano, mencionando cuáles son los supuestos que justifican esta diferencia.

2.2.2.3 Modelo del acelerador

Este modelo se basa en la evidencia empírica de que conforme cambiaba la producción de forma similar y más o menos constante, se iba a mover el capital. Y por ende, el capital sería una proporción de la producción.

Existe una relación directa y estable entre el K^* y el nivel de producto, con lo cual se tiene:

$$K^* = hQ \quad 0 < h < 1$$

Se sabe que $INe = DK_i$ y se asume que la empresa puede llenar la brecha entre capital instalado (K_i) y capital deseado (K^*), en un solo período. Entonces la inversión neta sería una proporción h que está entre 0 y 1 por el cambio en la producción.

Entonces:

$$INe = \Delta K^*$$

$$I = h \cdot \Delta Q + \delta K \Rightarrow I = h(Q_{t+1} - Q_t) + \delta K$$

Es decir el modelo del acelerador asume que no existen costos de ajuste. La pendientes de PM_K y de PM_I son iguales.

Esta idea sale de: Se había dicho que la función de producción en Q es medir la producción por la corriente de los ingresos, pero y es más bien pensando en la corriente de gastos. Ambas formas de medir el PIB dan igual.

$$\underbrace{y}_{\text{producción medida por la corriente de gastos}} = \underbrace{Q}_{\text{producción medida por la corriente de ingresos}}$$

Entonces, Q estaría dada por una función de producción, usualmente la Cobb-Douglas:

$$Q = AK^\alpha L^{1-\alpha}$$

donde A es la productividad total de los factores. Si se ve la productividad marginal del capital se tendría:

$$\begin{aligned} PM_{g_K} &= \alpha AK^{\alpha-1} L^{1-\alpha} \\ &= \frac{\alpha AK^\alpha L^{1-\alpha}}{K} \\ &= \frac{\alpha y}{K} \end{aligned}$$

Y como la condición de equilibrio de la inversión es que $PM_{g_K} = CK$ entonces se va a tener que:

$$\begin{aligned} PM_{g_K} &= CK \\ &\quad \text{costos de capital} \\ \frac{\alpha y}{K} &= \frac{P_k}{P} (r + \delta) \\ \frac{\alpha y}{K} &= CK \\ \frac{y}{K} &= \frac{1}{\alpha} CK \\ \frac{\alpha y}{CK} &= K \underbrace{\frac{\alpha}{CK}}_h y = K \end{aligned}$$

Entonces de aquí sale intuitivamente de que esa es la proporción de la producción que se destina al capital. En estudios empíricos se encuentra que esta proporción es más o menos constante, sin embargo el problema es que esto es así siempre y cuando los costos de capital se mantengan constantes (precio relativo del capital, el financiamiento y la tasa de depreciación).

Pero este modelo asume que esta proporción h se mantiene constante en el tiempo. Como las pendientes de PM_K y de PM_I son iguales, la brecha se cierra en un solo periodo.

2.2.2.4 La teoría q de Tobin

Esta teoría plantea que el valor de las acciones de una firma en el mercado bursátil ayuda a medir la brecha entre el capital deseado y el capital instalado.

q es la proporción que mide el valor de mercado de la empresa (valor de las acciones) entre el costo de reposición de capital (es decir el valor que tiene los activos de la empresa en el mercado de productos – factores-).

$$q = \frac{\text{valor de mercado del capital instalado}}{\text{coste de reposición de capital instalado}}$$

De esta manera, si:

- Si $q > 1$: implica que el valor que le da el Mercado de valores (la Bolsa) al capital instalado es superior al costo de reposición. Entonces el costo de comprar el capital de la empresa en los mercados de productos es menor que el costo de comprarla en el mercado accionario. Entonces si aumento el capital de esa empresa (instalo K) y luego vendo acciones en el mercado accionario gano, con lo cual aumenta el capital deseado del período siguiente ($K_{t+1}^* > K_t^*$) es decir se genera una brecha positiva de capital y se propicia que $INe > 0$. Lo que me está diciendo es que yo puedo invertir en en capital y luego eso me lo van a pagar en el mercado financiero mejor entonces yo voy a tener una ganancia.
- Si $q < 1$. implica que el valor que le da el Mercado de valores (la Bolsa) al capital instalado es menos a lo que cuesta su costo de reposición. De esta forma si se aumenta el capital de la empresa y se vende en el mercado financiero se pierde, el capital deseado para el periodo siguiente se reduce ($K_{t+1}^* < K_t^*$) se tendría una brecha negativa de capital y se propicia una $INe < 0$. Entonces más bien lo que yo invierta en el en capital no me lo van a estar pagando tan bien, o no lo van a valorar en la misma cantidad en el mercado financiero, entonces yo **no** tengo incentivos a aumentar mi inversión.

Si lo vemos como con relación con las teorías anteriores donde dijimos que la productividad marginal del capital tiene que ser igual a los costos del capital, entonces lo que podemos decir es que si mi productividad marginal del capital es mayor a los costos, entonces sabemos que las empresas van a tener este incentivos a invertir, se dice que las empresas van a tener **beneficios a largo plazo por esa inversión**. Entonces eso va a hacer que las personas quieran invertir, quieran adquirir acciones de esa empresa y eso va a hacer que el valor de mercado de ese capital instalado entonces aumente y sí aumenta la q .

Si la q es mayor a uno entonces las las empresas van a tener beneficios de aumentar su inversión y después llevarlo al mercado este financiero ahí van a vender acciones a un precio mayor de lo que les costó adquirir esa inversión y ese capital y entonces van a van a ganar entonces hay incentivos a invertir y la inversión neta va a ser mayor a cero.

Si por el contrario la producción marginal del capital es menor que sus costos, entonces las personas pueden observar que esa empresa este va a tener pérdidas más bien de ese capital y el valor q va a bajar. Entonces en el mercado de valores les van a pagar menos por esa inversión y la empresa estaría teniendo pérdidas y más bien se genera una brecha negativa en el capital; las empresas van a querer **desinvertir**.



Recuerde pensar en la producción de una economía desde el punto de vista de las productividades marginales de los factores de la producción.

$$\bar{Y}_{\text{producción nacional}} = PMg_L \cdot \bar{L}_{\text{renta del trabajo}} + PMg_K \cdot \bar{K}_{\text{renta del capital}}$$

Esto es así porque, partiendo de la teoría neoclásica, cada factor de la producción recibe como remuneración su aporte a la producción (productividades marginales). ¿Cómo se puede saber? → dado que se está hablando de la remuneración a los factores de la producción, se sabe que entonces se está hablando del PIB por la corriente de ingresos, es decir, lo que los hogares reciben por dar en arriendo los factores de la producción (supongamos que nada más son el capital y el trabajo).

Si esto es así, las familias ofrecen estos factores en el mercado de los factores de la producción. Ahora, suponiendo que se está en un mercado de competencia perfecta, el precio de las mercancías (en este caso los factores capital y trabajo) están dados. Suponga que el precio del trabajo es el salario w y del capital es la tasa de interés r .

De esta manera, se sabe de microeconomía, que en el óptimo debe cumplirse que ante el problema (ignorando la posibilidad de soluciones de esquina):

$$\begin{aligned} & \max_{(z_1, z_2, \dots, z_n)} f(z_1, z_2, \dots, z_n) \\ & \text{sujeto a } C = \sum_{i=1}^n w_i z_i \end{aligned}$$

La condición de equilibrio indica que:

$$\lambda = \lambda \Rightarrow \frac{PMg_{z_j}}{CMg_{z_j}} = \frac{PMg_{z_k}}{CMg_{z_k}} \Rightarrow \frac{PMg_{z_j}}{PMg_{z_k}} = \frac{w_j}{w_k}$$

Por lo tanto, volviendo al caso del capital y el trabajo, debe ser que:

$$\frac{PMg_K}{PMg_L} = \frac{r}{w}$$

Por lo que entonces, si la función de producción tiene rendimientos constantes a escala, se puede, se puede replantear la función de producción tal y como se vio anteriormente, de lo cual se puede deducir directamente que un aumento en cualquiera de las productividades marginales, provoca un aumento en la producción del país.

Esto coincide con lo analizado al inicio del capítulo, en donde en el mercado de cada uno de los factores, debía cumplirse la condición de equilibrio $PMg_K = \bar{K}$ y $PMg_L = \bar{L}$. Y, partiendo de la condición de que el ingreso marginal debe ser igual al costo marginal y al ser un mercado de competencia perfecta, entonces $PMg_K = r$ y $PMg_L = w$, por lo que la producción nacional se puede reformular por la corriente de ingresos:

$$Y = w \cdot L + r \cdot K$$

Por esto es que a partir de los cambios en las productividades marginales de los factores, las empresas pueden esperar cambios en sus beneficios.

2.2.2.5 Función de inversión en activos fijos

Entonces hay que ver de qué depende la función de inversión en activos fijos: se dijo que dependía de:

- La productividad marginal del capital
- La productividad marginal de la inversión
- El costo del capital
- La producción

Esto se puede expresar como una función (evaluando los tres tipos de costos del capital):

$$\begin{aligned} I_{AF} &= f(PMg_K, PMg_I, CK, Q) \\ &= f(PMg_K, PMg_I, (r, \delta, \frac{P_K}{P}), y) \\ &= f(r, y, \underbrace{PMg_K, PMg_I, \delta, \frac{P_K}{P}}_{\text{datos}}) \end{aligned}$$

De estas variables, las endógenas son:

- La producción
- La tasa de interés

Las demás variables se definen fuera del modelo que se está trabajando, por lo que se podría decir que globalmente, la inversión en activos fijos es función de:

$$I_{AF} = f(r, y, I_{AF_0})$$



- La relación con la tasa de interés sería negativa porque implica un costo de financiamiento del capital
- Implica una relación positiva con el producto o ingreso porque a medida que aumenta la producción se requiere de capital para llevar a cabo más proyectos de inversión

Y expresando esto específicamente como una función lineal:

$$I_{AF} = I_{AF0} + \alpha_1 Y - b_1 r$$

donde:

- α_1 es la propensión marginal a invertir: cuánto cambia la inversión cuando la producción cambia en una unidad
- b_1 es la **semielasticidad** de la tasa de interés: cuánto cambia la inversión ante un cambio porcentual de la tasa de interés



Observe que esto sería el comportamiento de la inversión en activos fijos indistintamente de la teoría empleada para explicar como funciona dicha inversión (costos de ajuste, acelerador, q de Tobin).

Semielasticidad significa que se están viendo cambios absolutos. La elasticidad corriente sería cuánto cambia y respecto a un cambio de un 1 % de x , pero semielasticidad sería cuánto cambia porcentualmente y ante un cambio de una unidad de x . Usualmente una elasticidad compara un cambio porcentual con otro cambio porcentual pero aquí es un cambio porcentual ante un cambio unitario.

Ejemplo 2.19 — Cambio en la depreciación. Note que por ejemplo, observando la función general de inversión en activos fijos, un *shock* como un cambio en la depreciación, significaría un cambio en los costos de capital, lo cual alteraría la condición de equilibrio $PMg_K = CK$, y a partir de una alteración en dicha condición, se generará una brecha positiva o negativa de capital instalado, provocando que el nivel de capital instalado sea distinto del nivel de capital deseado.

De esta forma, se generarán incentivos a instalar o desinstalar capital (o activos fijos) según sea el caso, con lo cual habrá un cambio en la cantidad de capital instalado haciendo que entonces la inversión neta cambie y ya no sea igual a 0 $I_{Ne} \neq 0$ debido al cambio en el capital instalado. ■



El expresar la función de inversión en activos fijos como una función lineal, así como hacer uso del subíndice 1 es porque más adelante se verá inversión en vivienda e inventarios, y se sumarán los tres tipos de inversión para tener una función global de inversión en general que sea lineal.

De esta manera, **cuando se examinen shocks sobre la inversión, se debe:**

1. Explicar qué pasa con la inversión general (función de inversión que se verá más adelante en este capítulo)
2. Entrar a explicar qué es lo que está pasando con cada uno de los tipos de inversión (activos fijos, viviendas e inventarios)

2.2.3 Inversión en viviendas

esta inversión en vivienda es un poco diferente porque no es inversión que hagan las empresas sino es inversión que hacen los hogares. La inversión en viviendas es realizada por las familias, y si bien no se utiliza para generar más producto, tiene un impacto sobre la productividad del factor trabajo y por ser una decisión de un bien duradero de alto costo. Al ser una necesidad de la población tiene un importante peso dentro de la inversión total en edificaciones.

¿Por qué se invierte en la inversión de una vivienda?

1. Para habitarla y generar o aumentar su patrimonio (se asume que también en algún momento renueva su vivienda y vende).

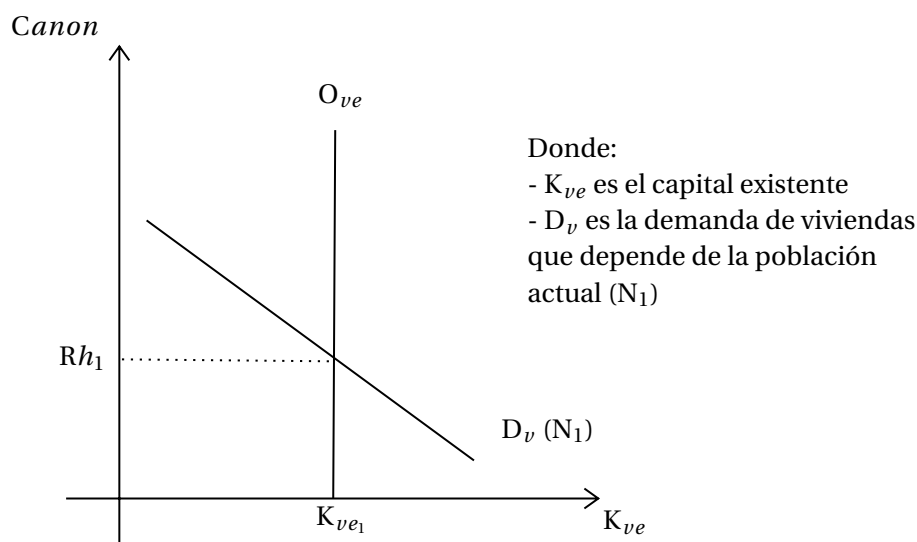
El inversionista al contar con vivienda propia y no tener que alquilar la vivienda va ahorrar el monto del alquiler, que se llama **canon de arrendamiento** y se denota R/h .

La idea es como que yo compre esta casa acá: espero que el precio en el que yo puedo vender la casa aumente en el futuro, entonces yo voy a tener una ganancia de venderla a un precio más

alto del que la compré por ejemplo, o también pues la ganancia de de habitar en en esa casa y entonces me ahorro el tener que estar pagando un alquiler.

¿Cómo se define el canon de arrendamiento?

Mercado secundario de viviendas



Es importante que hay dos mercados de viviendas: tenemos el mercado secundario que van a ser las viviendas que ya fueron construidas en el pasado y el mercado (primario) de las viviendas nuevas que sería la inversión, porque la inversión es el cambio en el *stock* de capital. Entonces el mercado secundario lo que dice es el *stock* de capital de viviendas o sea las viviendas que ya existen y el mercado primario es la inversión, es decir, son las viviendas nuevas.

Entonces va a existir un mercado secundario donde **la oferta va a estar dada** porque para hoy no se puede construir una casa, entonces esa oferta ya está dada, y por el otro lado, **la demanda va a estar determinada por la cantidad de hogares que necesitan un hogar y eso va a depender a su vez de la población de un país.**

De acuerdo con la oferta y la demanda se va a encontrar un precio de equilibrio que en este caso sería el canon de arrendamiento.

2. Para rentarla, ganar plusvalía y venderla

El inversionista al comprar su vivienda alquilar va a percibir un ingreso periódico que sería el monto del alquiler, igual sería el Canon de arrendamiento Rh .

Para ambos casos el aumento o disminución de la riqueza viene dado por la diferencia de valor en el momento de venta y el valor inicial que la adquirió.

Asuma que:

- Hay dos períodos
- Hay depreciación y plusvalía constante

Así entonces hay que pasar a determinar la ganancia o pérdida del capital: el precio al que yo venda mi casa mañana menos el precio al que yo la compré

$$\text{Ganancia o pérdida de capital} = \underbrace{V_{t+1}(1 - \delta + \theta)}_{V_{t+1}} - V_t$$

donde:

- V_{t+1}
- V_t es el valor actual de la vivienda
- δ es la tasa de depreciación
- θ es el porcentaje de plusvalía

Definición 2.5 — Plusvalía. Es el valor en el que aumentan las propiedades (viviendas).

Ejemplo 2.20 — Cambios en la plusvalía. Algunas razones por las cuales podría cambiar la plusvalía de los hogares son las siguientes:

- La construcción de un *mall*: tener un centro comercial cercano al hogar puede hacer que la casa sea más atractiva para futuros compradores debido a las facilidades, conveniencias y amenidades cercanas a la casa.
- La instalación de un depósito de basura: los malos olores y el riesgo de posibles contaminaciones harían que una casa sea menos atractiva para futuros compradores, reduciendo así la deseabilidad de su casa y haciendo que la plusvalía más bien fuese negativa.

La ganancia de la inversión en vivienda (I_{viv}) en términos absolutos sería igual a:

Ganancia absoluta = **Ingresos por arrendamiento** + ganancia o pérdida de capital

Ganancia absoluta = **Canon de arrendamiento** + ganancia o pérdida de capital

$$= Rh + [V_t(1 - \delta + \theta) - V_t]$$

La tasa de rentabilidad dice la ganancia que se va a obtener respecto al precio al cual se compró la propiedad. La tasa de rentabilidad sería:

$$\text{Tasa de rentabilidad} = \frac{\text{ganancia absoluta}}{\text{costo inicial de la inversión}}$$

$$r_v = \frac{(Rh + [V_t(1 - \delta + \theta) - V_t])}{V_t}$$

A partir de esto se puede ver que si:

- $\theta > \delta$ se van a tener ganancias
- $\theta < \delta$ se van a tener pérdidas

De igual forma como se dijo con la inversión en activos fijos: la tasa de interés depende de la variable endógena que va a ser la tasa de interés y de otras variables exógenas. La función de inversión en vivienda sería:

$$I_{viv} = f(r, \underbrace{Rh, V_t, \delta, \theta}_{\text{datos}})$$

El canon de arrendamiento es una variable exógena porque se determina en el mercado secundario de viviendas, y lo que se registra como inversión realmente está ocurriendo en el mercado primario de viviendas.

Y linealmente:

$$I_{viv} = I_{viv0} - \beta_3 r$$

En este caso la inversión en viviendas no depende de los ingresos de las personas que eso es un supuesto un poco fuerte, **pero también se asocia con el hecho de que la mayoría de las personas en general no tienen los recursos para comprar una casa sin endeudarse. Entonces es más importante la tasa de interés que el ingreso de las personas.**

Se tiene β_3 que es semielasticidad y que la inversión depende negativamente de la tasa de interés.



β_2 va a estar en la inversión por inventarios.



Recordar que Rh depende de N .

En la toma de decisión se compara r_v con la tasa de interés y será rentable invertir en viviendas cuando $r_v > r$.

Ejemplo 2.21 — Shocks en la inversión en viviendas. Analice el impacto que tiene sobre la inversión en viviendas los siguientes *shocks*:

- Un aumento en el precio actual de las viviendas

Hay que recordar que se está trabajando con los supuestos:

- $V_{t+1} = V_t$
- $\bar{\delta}, \bar{\theta}$

Para analizar este *shock* se puede hacer el gráfico de la inversión en viviendas. Entonces más bien este *shock* exógeno lo que está diciendo es justamente que $V_{t+1} > V_t$. Lo que se está haciendo es observando una casa muy parecida a la mía, que no es exactamente la mía, y aplicando $\uparrow V_{t+1} = \uparrow V_t(1 - \delta + \theta)$, entonces el valor actual de las viviendas está aumentando.

Hay que recordar que la tasa de rentabilidad, que es la diferencia entre el precio de venta y el precio de compra y se le suma el canon de arrendamiento (indistintamente de que alquile la casa o que habite ahí):

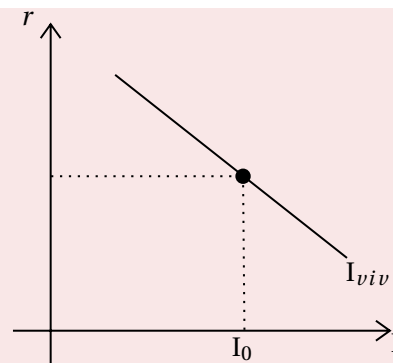
$$\uparrow r_v = \frac{Rh + \left[\overbrace{\uparrow V_t(1 - \delta + \theta)}^{V_{t+1}} - \uparrow V_t \right]}{\uparrow V_t}$$

Es decir, aumentan todos los V_t , pero ¿cuál es el efecto resultante? ¿ $\uparrow r_v$ o $\downarrow r_v$? → entonces para saber si la tasa de rentabilidad está aumentando o disminuyendo lo que habría que hacer es desarrollar la expresión de la tasa de rentabilidad para ver bien el efecto de lo que está pasando:

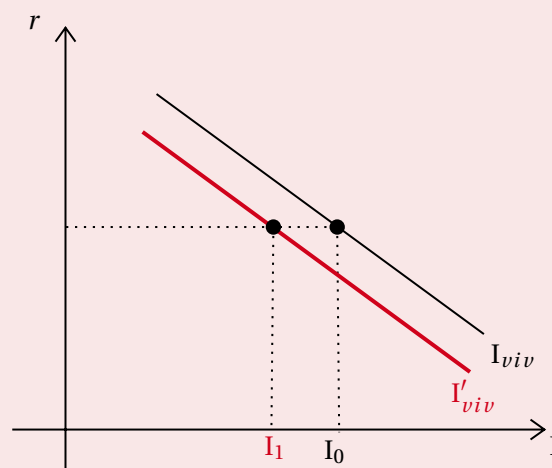
$$\begin{aligned} r_v &= \frac{(Rh + [V_t(1 - \delta + \theta) - V_t])}{V_t} \\ &= \frac{Rh}{V_t} + \frac{V_t(1 - \delta + \theta)}{V_t} - \cancel{\frac{V_t}{V_t}} \\ &= \frac{Rh}{V_t} + \frac{\cancel{V_t}(1 - \delta + \theta)}{\cancel{V_t}} - 1 \\ &= \frac{Rh}{V_t} + 1 - \delta + \theta - 1 \\ &= \frac{Rh}{V_t} - \delta + \theta \end{aligned}$$

Y de esta forma, se tiene la tasa de rentabilidad r_v en una expresión más simplificada, y es más directo observar que un aumento del valor actual de las casas $\uparrow V_t$ provoca que $\downarrow r_v = \frac{Rh}{\uparrow V_t} - \delta + \theta$. Y recordando que en la inversión en viviendas **hay que comparar la tasa de rentabilidad y la tasa de interés de mercado**, y un aumento en el precio de las viviendas significa que habría una disminución en la demanda de inversión por viviendas, porque la tasa de rentabilidad se mide con respecto al valor al que se compró la vivienda, por lo cual el denominador aumenta, lo cual se puede interpretar como que el precio al cual, se podría vender la vivienda en el futuro respecto a lo que se compró, es menor, porque el precio al cual se compró es mayor (o sea, al ser el denominador más grande, la diferencia que se le puede aplicar al precio al cual se quiere vender la vivienda es menor).

Ahora, el *shock* sobre V_t , es exógeno, porque en el gráfico de inversión en viviendas no se tiene V_t :



Por lo que entonces este *shock* no es inducido sobre la curva, sino más bien un desplazamiento hacia la izquierda de la misma:



Entonces, note que dada la tasa de interés de equilibrio r , hay un desplazamiento de la demanda de inversión por viviendas, por lo cual, ahora se tiene un nivel de inversión menor $I_0 \rightarrow I_1$ con $I_0 > I_1$, por lo cual el cambio tuvo que haber sido vía inversión exógena:

$$\downarrow I_{viv} = \underbrace{\downarrow I_{viv0}}_{\text{esto explica el desplazamiento}} - \beta_3 r$$

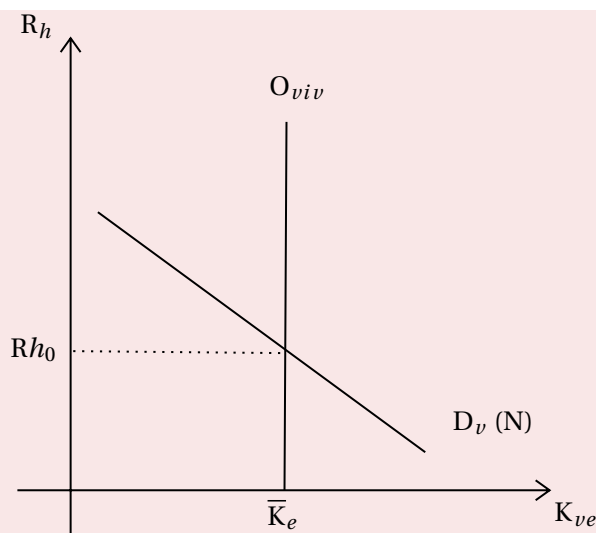
Entonces, note que la condición original de equilibrio en donde la tasa de rentabilidad de las viviendas es igual a la tasa de interés ya no se cumple, porque la perturbación o el *shock* provocaron que la tasa de rentabilidad $\downarrow r_v$ disminuyera, haciendo que entonces ahora $r_v < r \Rightarrow$ hay incentivos a desinvertir, porque es más rentable llevar la riqueza al mercado financiero porque ahí van a pegar una rentabilidad mayor que e invertir en viviendas.



Siempre, para explicar *shocks*, hay que partir del supuesto de que inicialmente se está en equilibrio, luego el *shock* altera esa condición de equilibrio y lo que hay que hacer es explicar es el proceso de ajuste de cómo llegar a esa condición de equilibrio.

Note que en este *shock*, a pesar del cambio en el valor actual de las viviendas, no hubo consecuencias o repercusiones sobre el canon de arrendamiento, porque el canon es el "precio" del mercado secundario de viviendas, y aquí se está en el mercado primario de viviendas.

Entonces en el mercado secundario de viviendas se tiene una oferta de viviendas que ya está dada y una demanda por viviendas que depende del tamaño de la población N .

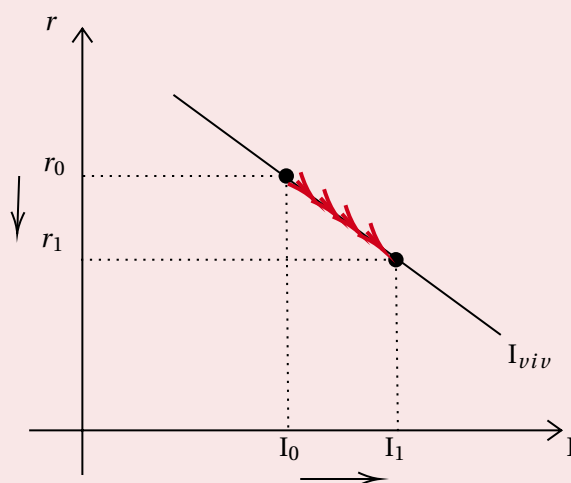


Observe que entonces R_{h0} es el precio de equilibrio en este mercado secundario. Esto cambiaría o por un *shock* exógeno, o porque haya un desplazamiento o de la oferta de viviendas o de la demanda por viviendas. Entonces la oferta de viviendas está dada \bar{K}_e y cambiaría a más o menos por algún *shock* exógeno, mientras que la demanda depende de la cantidad de población N .

Así entonces, un *shock* sobre el valor actual de las viviendas V_t , no repercute sobre la demanda ni la oferta de viviendas y por ende no hay desplazamiento ni de la demanda ni oferta de viviendas en el mercado secundario, con lo cual el canon de arrendamiento no varía.

- Una baja en las tasas de interés

Note que, partiendo de la condición de equilibrio $r_{viv} = r_m$, el *shock* provoca que las tasas de interés de mercado estén bajando $\downarrow r_m$, con lo cual ahora la condición de equilibrio inicial $r_{viv} > r_m \downarrow$, y gráficamente esto se ve así:



Note que como la tasa de interés es una variable endógena que sí se define en este modelo (y está en uno de los ejes) el *shock* se manifiesta como un desplazamiento inducido a lo largo de la curva de inversión por viviendas.

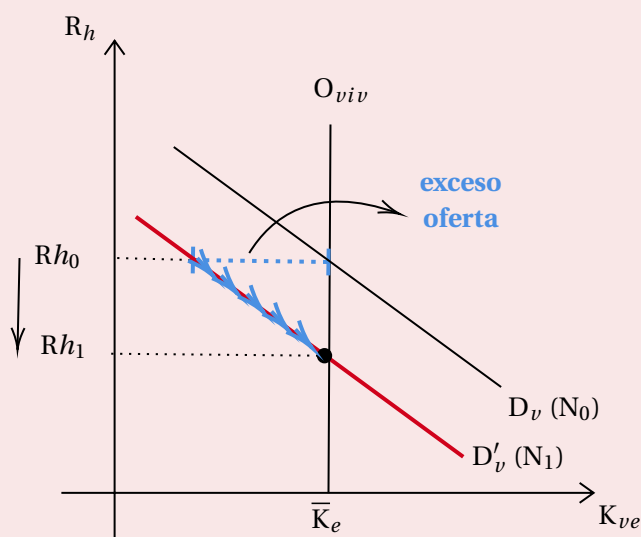
Así, ahora la tasa de interés es menor que la tasa de rentabilidad ofrecida en el mercado de viviendas, con lo cual nace un incentivo a invertir en viviendas porque a las personas les genera mayor rentabilidad que invertir en el mercado financiero.



Cuando haya cambios en la tasa de interés, en realidad se debería explicar lo que pasaría a lo interno de cada tipo de inversión (activos fijos, viviendas e inventarios fijos).

- Una emigración de la población hacia los países vecinos

La cantidad de población de un país es un determinante de la demanda por viviendas en el mercado secundario, y la emigración se interpreta como una disminución de la población del país, por lo cual disminuye la demanda por viviendas, y como la población es exógena, entonces este *shock* se manifiesta como un desplazamiento de la curva de demanda por viviendas.



Observe que al desplazarse la curva de demanda hacia la izquierda, al canon de arrendamiento inicial Rh_0 se tiene que la oferta de viviendas (que no ha cambiado) es mayor que la nueva demanda $O_{viv} > D'_v(N_1)$, por lo que hay un exceso de oferta.

Un exceso de oferta implica entonces que hay más disponibilidad de viviendas que las que se están demandando, por lo cual hay una presión a que baje el precio que es el canon de arrendamiento, **entonces el precio baja $Rh_0 \rightarrow Rh_1$ y esta baja en el precio es el movimiento inducido a lo largo de la curva.**



Recuerde en las explicaciones señalar o indicar cuáles son movimientos inducidos y cuáles son desplazamientos exógenos. En este caso, hasta el momento, se ha tenido:

- Un desplazamiento o contracción de la demanda por viviendas a partir del cambio en la población $N_0 \rightarrow N_1$
- Un movimiento inducido a lo largo de la curva de demanda de viviendas producto del cambio en el canon de arrendamiento $Rh_0 \rightarrow Rh_1$ que se generó a raíz de un exceso de oferta

Entonces esto es lo que está pasando con las casas ya existentes en el mercado secundario pero, ¿qué pasaría con la tasa de rentabilidad? → recuerde la fórmula:

$$r_v = \frac{(Rh + [V_t(1 - \delta + \theta) - V_t])}{V_t}$$

Y lo que está ocurriendo es una disminución del canon de arrendamiento, con lo que entonces:

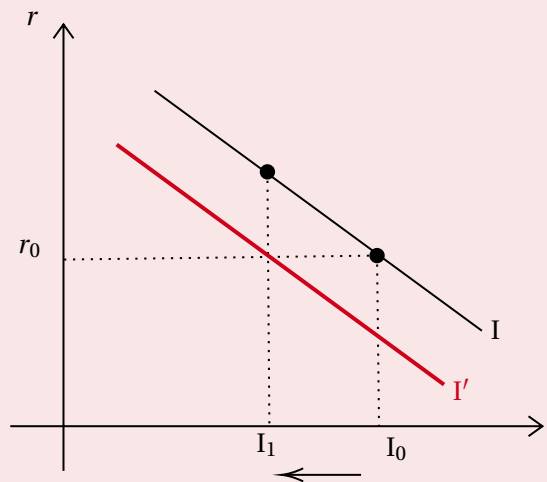
$$\downarrow r_v = \frac{\downarrow Rh + [V_t(1 - \delta + \theta) - V_t]}{V_t}$$

Lo cual es intuitivo: es esperable que la tasa de rentabilidad disminuya cuando el canon de arrendamiento disminuye porque significa que están disminuyendo los ingresos (ya sea por alquiler o porque se venda después) con lo cual es menos rentable.

Esto hace que la tasa de rentabilidad disminuya y que la gente más bien quisiera invertir en el mercado financiero y no en viviendas, pues el mercado financiero les daría mayores rendimientos. Entonces, disminuye la inversión en viviendas.

Todo lo anterior ha ocurrido en el mercado secundario, pero ¿qué ocurre con el mercado primario? → Aquí se grafica la demanda por inversión y la tasa de interés.

El cambio es sobre la parte exógena de la inversión, por lo cual hay un desplazamiento de la curva de demanda hacia la izquierda $\downarrow I_{viv} = \downarrow I_{viv0} - \beta_3 r$.



- Una proliferación en el establecimiento de tugurios en zonas de potencial expansión inmobiliaria

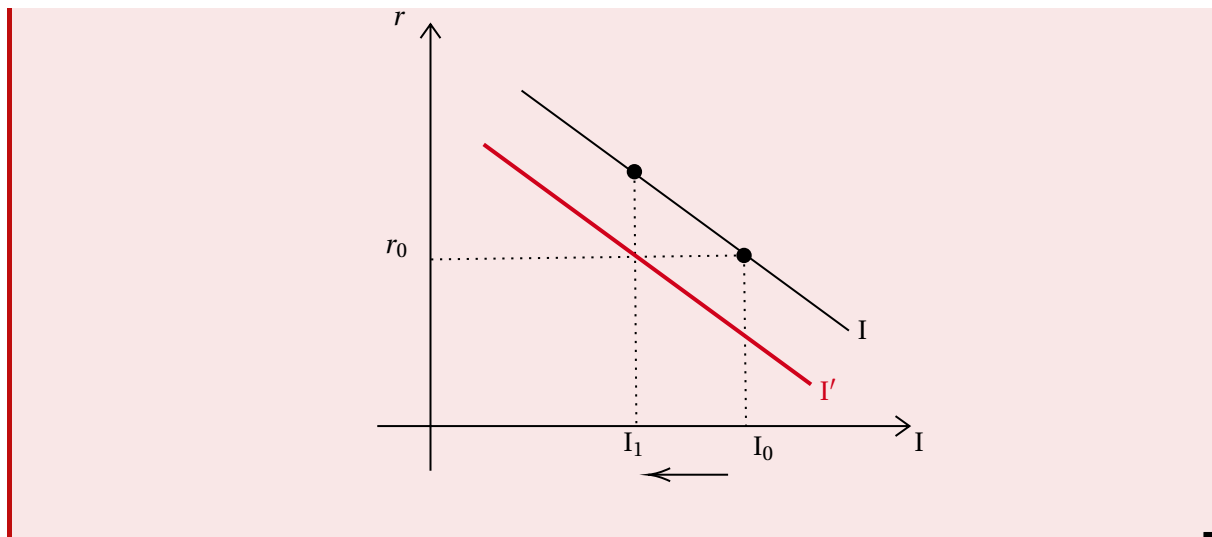
Este *shock* afecta la plusvalía θ de las viviendas. Nuevamente, partiendo de la condición de equilibrio donde $r_{viv} = r_m$, se puede observar que un cambio en la plusvalía afecta a la tasa de rentabilidad:

$$\downarrow r_v = \frac{R_h + [V_t(1 - \delta + \downarrow \theta) - V_t]}{V_t}$$

Y hay que recordar que cuando la plusvalía disminuye, la persona va a tener pérdidas cuando venda o alquile la casa, por lo cual la tasa de rentabilidad está disminuyendo, y entonces la condición de equilibrio que decía que $r_{viv} = r_m$ ahora más bien es $\downarrow r_{viv} < r_m$, por lo cual hay un incentivo para las personas de llevar su riqueza al mercado financiero porque ahí les pueden pagar mejores rendimientos, y con esto, disminuye la inversión en viviendas.

$$\downarrow \theta \quad r_{viv} < r_m \rightarrow \downarrow I$$

$$\downarrow r_{viv} = \frac{R_h + [V_t(1 - \delta + \uparrow \theta) - V_t]}{V_t}$$



2.2.4 Inversión en inventarios

Este modelo se explica bajo algo llamado el modelo *Tobin-Baumol*.

¿Por qué las empresas mantienen inventarios?

- Porque hay fluctuaciones imprevistas de la demanda.
- No tener inventarios implica que se puede perder:
 - Ventas actuales (demanda insatisfecha – pérdida de utilidad)
 - Ventas futuras (clientes actuales y potenciales)
 - Participación de mercado (alguien se gana los clientes).

De esta forma la decisión no es si se mantiene o no inventarios sino como suplir cuando D la demanda.



Aquí lo importante es que las empresas realmente no deciden si tener o no inventarios: deciden cuánto inventario tener. El no tener inventarios puede significar perder ventas presentes así como futuras o perder participación del mercado.

Entonces lo importante es: cuál es el nivel de inventarios que permite minimizar los costos totales de la empresa.

¿Cómo se suple el inventario ante D la demanda? Existen dos vías:

- Se mantiene un alto *stock* de inventarios (costos de administración CA) → son una proporción del total de los inventarios que se tengan
 - Costos administrativos (control, almacenamiento, seguros)
 - Costo financiero (oportunidad) la tasa de interés
- Bajo *stock* pero se hacen pedidos o producción de emergencia (costos financieros CP) → eso significa que esos son recursos que se pudieron haber capitalizado o meter al banco y recibir un rendimiento a cambio de ellos
 - Costos por los pedidos de emergencias (sobrepagos, transporte, horas extra, consumo excesivo de energía, desgaste de equipo y maquinaria)



Aquí los costos financieros son el costo de oportunidad de haber tenido el dinero en el banco. No confundir con los costos de financiamiento de los activos fijos de capital. Entonces aquí representan un costo de oportunidad de los recursos. Entonces por eso, estos costos de financiamiento en realidad se llaman costos de pedido, porque si se tienen bajos niveles de inventarios para no pagar tantos costos administrativos, se tendrían que estar haciendo pedidos cada vez que se ocupen inventarios.

Cualquiera de estas dos decisiones implica costos, así que hay un *trade off* o costo de oportunidad entre una y otra decisión.

Las funciones de los costos son los siguientes:

- Costos de administración:

$$\begin{aligned} CA &= (ca + i) \cdot \text{volumen promedio de inventarios} \\ &= (ca + i) \cdot \frac{Inv^*}{2} \end{aligned}$$

- Costos de pedido:

$$\begin{aligned} CP &= Pcp \cdot \underbrace{\# \text{ de pedidos o veces que acelera la } Q}_{\frac{P \cdot y}{Inv}} \\ &= Pcp \cdot \frac{P \cdot y}{Inv} \end{aligned}$$

- Costos totales:

$$CT = CA + CP$$

De lo que se trata es de minimizar los costos totales:

$$\begin{aligned} \min_{Inv} CT &= CA + CP \\ \frac{\partial CT}{\partial Inv} &= \frac{\partial}{\partial Inv^*} \left[(ca + r) \cdot \frac{Inv^*}{2} + \frac{P^2 cp \cdot y}{Inv^*} \right] = 0 \\ \Leftrightarrow \frac{(ca + r)}{2} - \frac{P^2 cp \cdot y}{Inv^{*2}} &= 0 \\ \Leftrightarrow \frac{(ca + r)}{2} &= \frac{P^2 cp \cdot y}{Inv^{*2}} \\ \Leftrightarrow Inv^{*2} &= \frac{2P^2 cp \cdot y}{(ca + r)} \\ \Leftrightarrow Inv^* &= P \left(\frac{[2cp \cdot y]}{(ca + r)} \right)^{\frac{1}{2}} \end{aligned}$$

La idea de hacer la minimización de los costos es obtener cuál es **el volumen de inventarios que minimiza los costos: el nivel de inventarios óptimo**

La cantidad demanda de inventarios viene dada por $Inv^*/2$ y expresada en términos reales:

$$I_{inv} = \frac{Inv^*}{2P} = \left(\frac{[2cp \cdot y]}{(ca + r)} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Es decir que la inversión en inventarios $I_{inv} = f(r, y, cp, ca)$ es función de la tasa de interés, el ingreso, los costos de administración y los costos de pedido.

Ejemplo 2.22 Suponga una empresa que tiene un costo de administración es de 10% y el costo de pedido unitario es de 50. La tasa de interés real es del 10% y los precios son igual a 2 $P = 2$. El ingreso actual en la economía es de 5 000.

- Encuentre los costos de pedido y administración.
Se procede a encontrar los costos individualmente:
 - Costos de administración

$$\begin{aligned} CA &= (ca + r) \frac{Inv^*}{2} \\ &= (0,20) \frac{Inv^*}{2} \\ &= 0,10 \cdot Inv^* \end{aligned}$$

- Costos de pedido

$$\begin{aligned}
 CP &= Pcp \frac{(P \cdot y)}{Inv^*} \\
 &= 100 \frac{10\,000}{Inv^*} \\
 &= \frac{1\,000\,000}{Inv^*}
 \end{aligned}$$

Observe que para encontrar ambos costos es necesario evaluar un Inv^* en las respectivas funciones. Así, tanto los costos de administración como los costos de pedido varían en función del nivel óptimo de inventarios a tener por las empresas.

Entonces, suponga que se proponen dos posibles valores para el nivel óptimo de inventarios: 2500 y 5000:

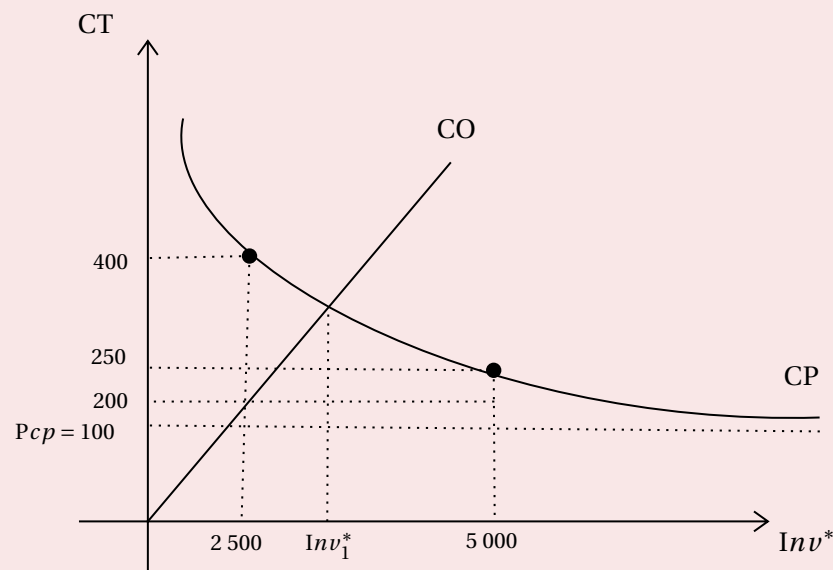
$$CA(2\,500) = 250$$

$$CA(5\,000) = 500$$

$$CP(2\,500) = 400$$

$$CP(5\,000) = 200$$

Y gráficamente eso se ve así:

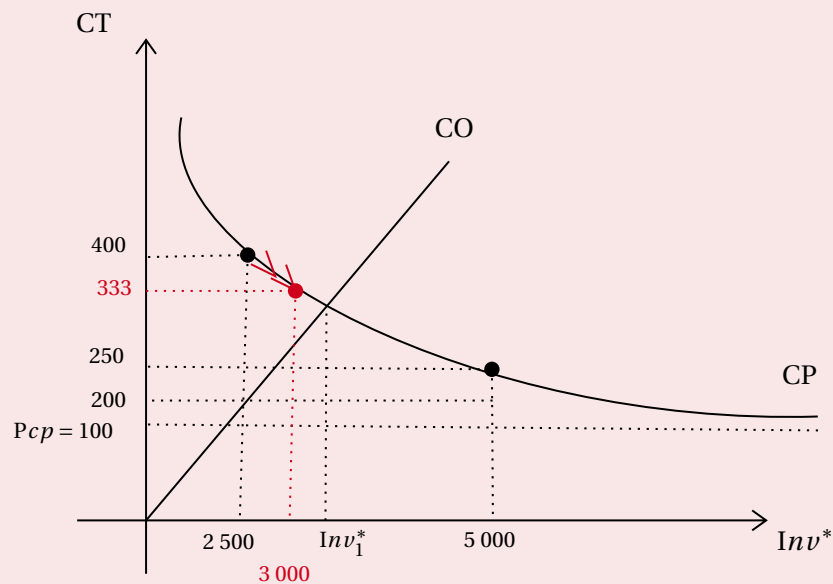


Entonces observe que:

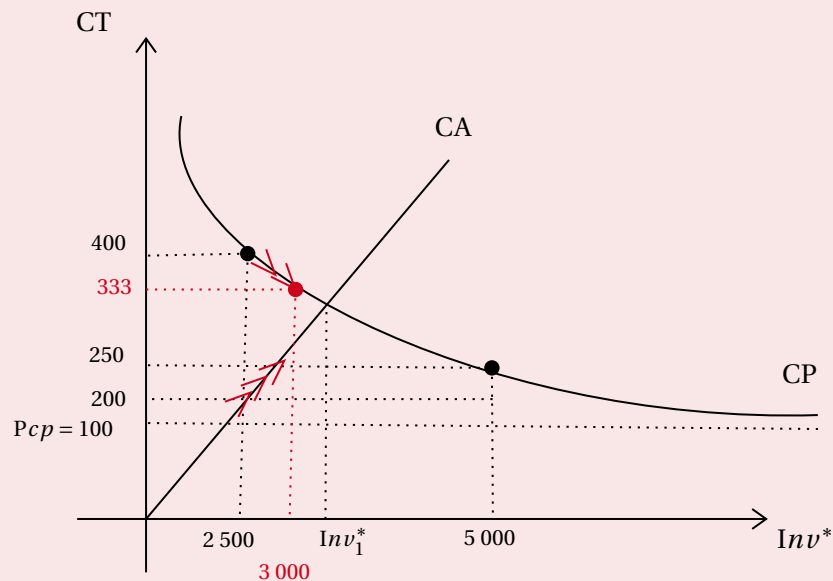
- Cuando el nivel de inventarios es de 2 500: el costo de pedidos es de 400 y el costo de administración es de 250. entonces $CP > CA \rightarrow$ las empresas se dan cuenta que hacer pedidos extraordinarios está saliendo demasiado caro, y tienen que bajar sus costos de pedido \rightarrow esto lo pueden hacer aumentando su inventario: el costo de pedidos se reduce disminuyendo número de pedidos $\downarrow CP = Pcp \cdot \frac{P \cdot y}{Inv^*} \downarrow$ haciendo menos pedidos y esto se logra aumentando el nivel de inventario que se tiene. Nace un incentivo para las empresas de aumentar el nivel de inventario. Conforme se aumenta el inventario, ¿qué pasa? Por ejemplo a 3 000.

$$CP = 100(3,333) = 333$$

Esto se reflejaría como un movimiento inducido a lo largo de la curva de los costos de pedidos:

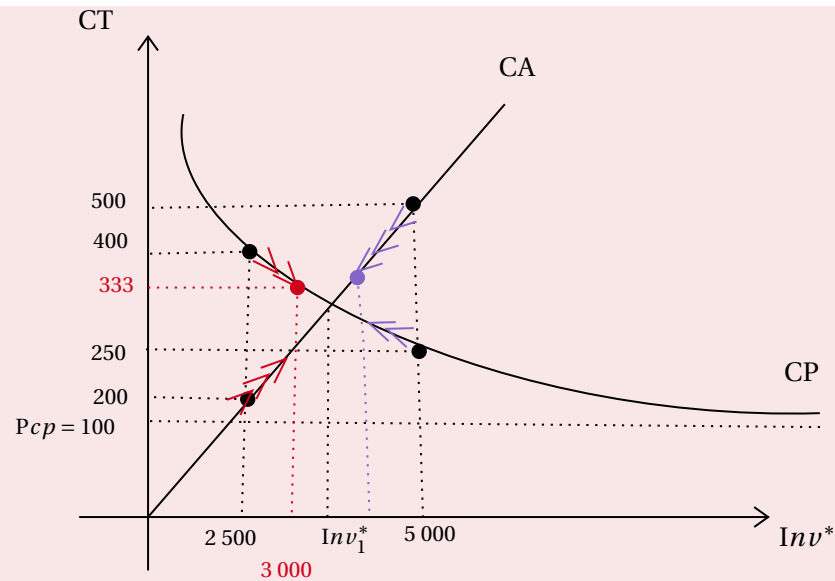


Y mientras están bajando los costos de pedido al disminuir el número de pedidos, ¿qué estaría pasando con los costos de administración? Bueno, ahora que el nivel de inventario nuevo es de 3000 el costo de administración sería $CA = 0,10(3000) = 300$, por lo que aumentó el costo de administración, aunque sigue siendo menor que el costo de pedidos nuevo:



Entonces la idea es que: **mientras el costo de pedido sea mayor que el costo de administración lo que se querrá es bajar el número de pedidos para bajar el costo de pedido y subir el costo de administración.**

- Cuando el nivel de inventarios es de 5000: el costo de pedidos es de 250 y el costo de administración es de 500. Entonces $CP < CA \rightarrow$ las empresas se dan cuenta que tener tantos inventarios está saliendo demasiado caro, y tienen que bajar sus costos de administración \rightarrow esto lo pueden hacer disminuyendo su inventario: el costo de administración se reduce disminuyendo el nivel de inventarios $\downarrow CA = (ca + r) \cdot \frac{Inv^*}{2} \downarrow$ y esto se logra disminuyendo el nivel de inventario que se tiene. Nace un incentivo para las empresas de disminuir el nivel de inventario.



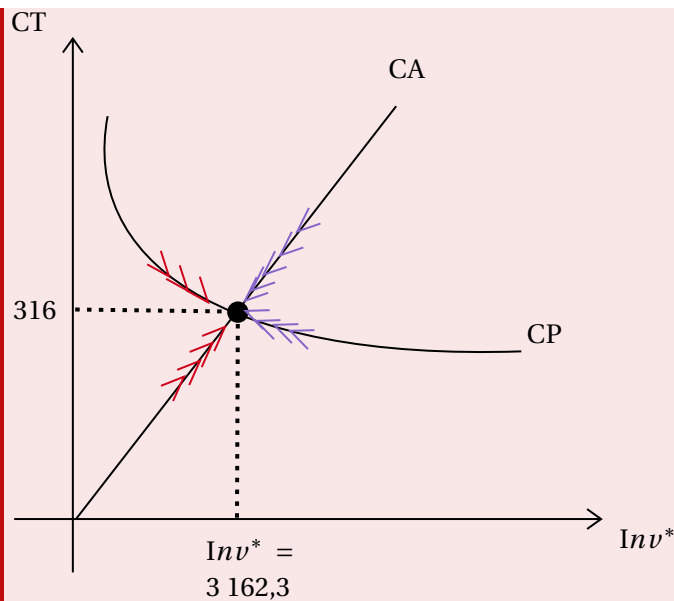
Y mientras están bajando los costos de administración al disminuir el nivel de inventarios, ¿qué estaría pasando con los costos de pedido? Bueno, ahora que el nivel de inventario nuevo es menor a 5 000 el costo de pedidos sería $\uparrow CP = P \cdot cp \cdot \frac{P \cdot y}{Inv^* \downarrow} \uparrow$, por lo que aumentó el costo de pedidos, aunque sigue siendo menor que el costo de administración nuevo.

Entonces la idea es que: **mientras el costo de administración sea mayor que el costo de pedidos lo que se querrá es bajar el nivel de inventario para bajar el costo de administración y subir el costo de pedidos.**

Ahora sí, se puede proceder a encontrar cuál es, exactamente, el nivel de inventarios que minimizan los costos totales de los inventarios:

$$\begin{aligned}
 Inv^* &= P \left[\frac{2 \cdot cp \cdot Y}{(ca + r)} \right]^{\frac{1}{2}} \\
 &= 2 \left(\frac{2(50)(5000)}{0,2} \right)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 2 (2\,500\,000)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 3\,162,3
 \end{aligned}$$

Entonces este es el nivel de inventarios óptimo que minimizan los costos y por ende $CA = CP = 316$:



3 162,3 es el nivel de inventarios óptimos que permite optimizar los costos dado que minimizan el costo total de inventarios.

La inversión nominal sería $\frac{Inv^*}{2} = \frac{3\,162,3}{2} = 1\,581,15$, pero si se quisiera la inversión en términos reales sería $\frac{Inv^*}{2P} = \frac{3\,162,3}{4} = 790,6$.



No confundir la inversión con el nivel óptimo de inventarios: la inversión es un promedio de esos inventarios óptimos que se mantienen.

■

■

2.2.5 Inversión general

La función General de inversión es la suma de los 3 tipos de inversión:

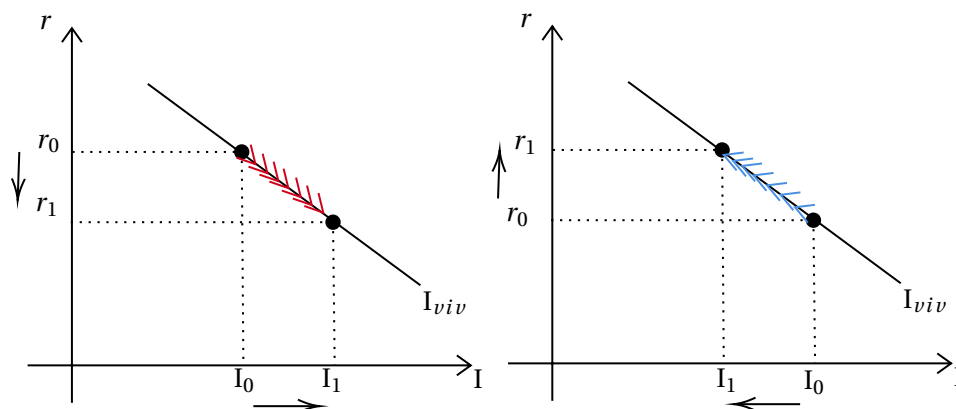
$$I = I_0 + \alpha_y - \beta_r$$



- En el componente exógeno I_0 se incorporan los elementos exógenos de cada tipo de inversión.
- En el componente α también se incorporan los elementos de cada tipo de inversión que dependen del ingreso (recordar que la demanda por viviendas no depende del ingreso → supuesto fuerte).
- El componente β reúne los elementos de cada tipo de inversión que dependen de la tasa de interés. Aquí es importante recordar que en todos los casos, los tipos de inversión dependen negativamente de la tasa de interés → **esto es así porque la tasa de interés se asocia con el costo de financiamiento para obtener el capital**: ya sea por recursos de terceros (sería la tasa de interés que hay que pagar al banco por pagar el préstamo obtenido para comprar el capital) o por recursos propios (la tasa de interés que se está perdiendo en lugar de tener ese dinero en el banco o un bono). Así pues: **si baja la tasa de interés aumenta la inversión pero si aumenta la tasa de interés baja la inversión**:

$$\uparrow r \Rightarrow \downarrow I$$

$$\downarrow r \Rightarrow \uparrow I$$



Ejemplo 2.23 Se tiene la siguiente función de producción $Q = 2K^{\frac{1}{2}}$. Se sabe además que: $r = 0,07$ y $\delta = 0,03$. Determine:

- El nivel óptimo de capital y justifique por qué.

$$PMg_K = CK$$

$$\text{entonces: } r + \delta = 0,1$$

$$PMg_K = \frac{\partial Q}{\partial K} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot K^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{K}}$$

El nivel óptimo se encuentra cuando $PMg_K = CK$, esto quiere decir que a ese nivel de capital una unidad extra de capital le aporta de igual forma a los ingresos como a los costos.

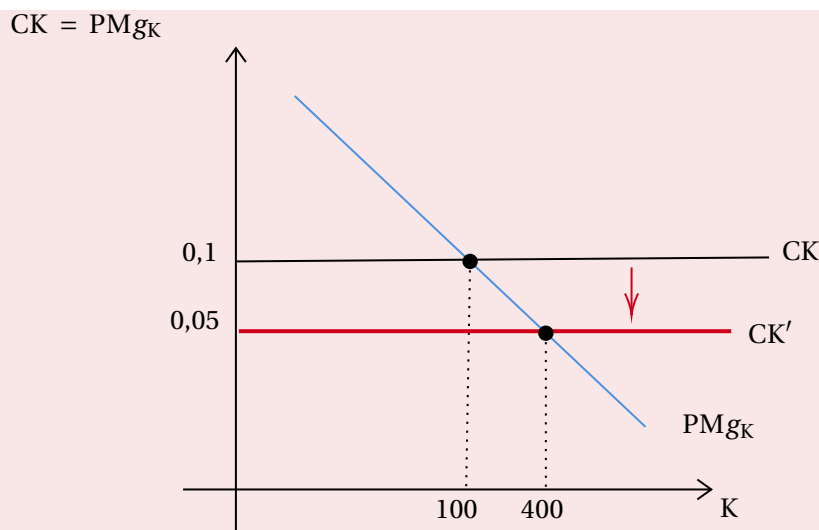
$$\frac{1}{\sqrt{K}} = 0,1$$

$$\Leftrightarrow K^{-\frac{1}{2}} = 0,1$$

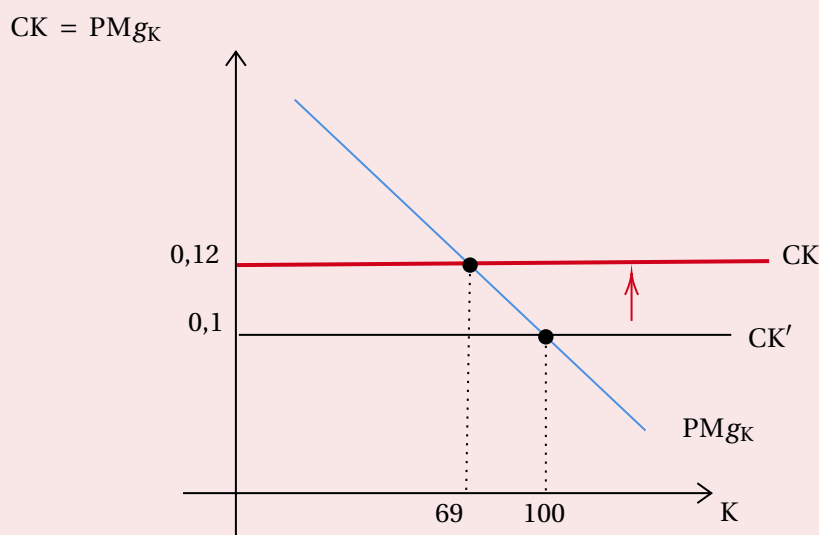
$$\Leftrightarrow K^* = (0,1)^{-2}$$

$$\therefore K^* = 100$$

- Asuma que actualmente el capital existente es de 80, explique en qué condición de instalación de capital se encuentra la economía, está en equilibrio o existe alguna brecha de capital y si existiera cuál es la magnitud y explique qué pasaría con la inversión de esa economía.
 $K_e = 80$, $K_e < K^*$ y por lo tanto hay brecha positiva de 20. De esta manera hay incentivos para instalar capital, por lo que instala nuevo capital para cubrir brecha y hay inversión. Esto porque a ese nivel de $K = 80 \Rightarrow PMg_K > CK$.
- Ahora asuma que el $K_e = K^*$ que usted estimó en el inciso a, cómo se afectaría ese equilibrio y qué sucedería con la inversión si la tasa de interés disminuye al 5 %, justifique y calcula el nuevo K^* y estime el nivel de inversión neta asumiendo que se cierra la brecha en un solo período.
 r disminuye a 2 %:
 - Ahora el costo de financiamiento o el costo de oportunidad del dinero en el banco es menor.
 - $K^* = 400$
 - Si la brecha se cierra en un solo periodo, entonces la IN_e fue de $400 - 100$ y la eficiencia marginal de la $I = PMg_K$, sus pendientes son iguales.
- Cómo cambiaría el proceso de ajuste si la brecha no se cierra en un solo período.
 En este caso la brecha no se cierra en un solo periodo, sino que tarda varios, dependiendo del costo de ajuste.



- Retorne el nivel óptimo de capital calculado en el punto a) y analice el impacto en el equilibrio en la instalación de capital, si aumenta la tasa de depreciación a 0,05. Explique la brecha que se genera, justifique por qué y qué significa, y explique el ajuste de nuevo el equilibrio. Ahora el capital que se deprecia en cada periodo es mayor, entonces aumenta CK a 0,12, por lo que ahora el K óptimo es de 69



Ejemplo 2.24 — Shocks varios. Utilice el modelo neoclásico de la inversión para explicar la influencia de cada uno de los acontecimientos siguientes en el precio de alquiler del capital, en el coste del capital y en la inversión:

$$I = \ln \left[PMg_K - \left(\frac{P_K}{P} \cdot (r + \delta) \right) \right] + \delta K$$

- Un terremoto destruye parte del stock de capital.
El producto marginal del capital aumenta debido al producto marginal decreciente. Por lo tanto, el precio real de alquiler del capital aumenta. Debido a que el PMg_K aumenta en relación con el costo del capital (que no cambia), a las empresas les resulta rentable aumentar la inversión. Entonces aumenta k , todos son movimientos inducidos..
- La inmigración de trabajadores extranjeros aumenta el tamaño de la población activa.

El producto marginal del capital aumenta, aumenta su precio real, aumenta la inversión.

- Los avances de la tecnología informática aumentan la eficiencia de la producción. Aumenta el PMK debido a la mayor tecnología.

2.3 El gobierno: determinantes del gasto

Recordemos que los gastos se clasifican en 4 grupos principales:

- Bienes y servicios
- I^G (infraestructura, inversión social)
- Transferencias
- Deuda

Como estamos definiendo los determinantes de la demanda de bienes y servicios de los cuatro el que nos interesa es el Gasto gubernamental en bienes y servicios que vamos a definir como sigue:

$$G = G_0$$

Para este modelo se van a tener impuestos exógenos e impuestos que dependen del ingreso:

$$T = T_0 + tY$$

3. La función de demanda agregada del mercado de bienes y servicios

Viendo la producción por el lado del gasto de los agentes en la economía, se sabe que entonces la producción se puede medir como el gasto de los hogares (consumo), gasto de las empresas en capacidad productiva (inversión) y el gasto del gobierno en bienes y servicios.

La demanda del Mercado de bienes y servicios viene dada por la suma de los gastos planeados de todos los agentes: familias, empresas y gobierno.

$$DA_{bys} = C + I + G$$

Cada uno de estos tres elementos, ya fue analizado individualmente.

En el consumo, indistintamente de la teoría, se concluye que los determinantes del consumo son:

- El consumo exógeno → depende de los gustos y preferencias, las expectativas de inflación, expectativas del ingreso, número de consumidores.
- El ingreso

Entonces a nivel agregado, el consumo se puede ver como una parte exógena más una parte endógena:

$$C = \underset{\text{exógena}}{C_0} + \underset{\text{endógena}}{cY_d}$$

La parte endógena estaría determinada por cY donde c es un coeficiente que está entre 0 y 1 y se llama la propensión marginal a consumir PMg_C . y_d es el ingreso disponible: es lo que le queda al agente para sí luego de haber pagado sus impuestos, por lo que $y_d = Y - T$.

Los impuestos podrían ser también exógenos y endógenos: $T = T_0 + \tau Y$. La parte exógena podrían ser impuestos que paga todo el mundo indistintamente del ingreso (como los impuestos indirectos) y la parte endógena sería τY donde τ es la propensión marginal a tributar PMg_T , es decir, qué parte o proporción del ingreso se dedica al pago de impuestos.



Es importante tener en mente la distinción entre los elementos exógenos y endógenos porque una posible pregunta sería: ¿qué pasa si aumenta la población? → y más adelante se va a ver que la demanda agregada en el sector real se ve de la forma $DA = DA_0 - \beta r + cY_d$, por lo que así, no se ve por ningún lado que haya un elemento de la población.

Sin embargo, en la parte exógena de la demanda agregada DA_0 está incluido C_0 , y el consumo exógeno sí se ve afectado por el número de personas, por lo que entonces por ahí entraría el *shock* aunque no se vea directamente en la tabla.

Entonces pueden haber *shocks* que afecten la demanda agregada por vía indirecta, y por esto habría que saber bien cuáles son los determinantes del consumo, de la inversión y el gasto.

Aquí se detallan los determinantes del consumo exógeno C_0 :

- Nivel de precios
- Precios de los bienes relacionados
- Gustos y preferencias
- Expectativas de inflación
- Expectativas de variación en los ingresos
- El número de consumidores

Luego se vio la inversión, que tenía una parte exógena I_0 , en donde se podría incluir la depreciación δ , el precio relativo del capital $\frac{P_k}{P}$, el canon de arrendamiento R_h , el número de personas o familias N , los costos de pedido o administración cp, ca .

También la inversión depende de la tasa de interés, por lo que, linealmente se podía expresar la inversión como $I = I_0 - \beta r$.

Y por último, para el gasto el de gobierno no se planteó un modelo específico como tal, y era lo que el aparato entero del sector público gastaba en bienes y servicios, pero esto dependía de los políticos, porque incluso podrían gastar más de los ingresos, por lo que no depende del ingreso, y se ve como un todo exógeno $G = G_0$.

Por lo tanto, se sabe que:

$$\begin{aligned} C &= C_0 + PM_{gc} \cdot y_d \\ I &= f(I_0, r) \quad \text{en términos lineales } I = I_0 - \beta r \\ G &= G_0 \\ T &= T_0 + t y \end{aligned}$$

Ahora ya sí se puede pasar a construir la demanda agregada, que simplemente sería la suma del gasto planeado de los tres agentes vistos: consumidores, empresas y gobierno. Por tanto:

$$\begin{aligned} DA_{bys} &= C(C_0, y) + I(\beta r, I_0) + G(G_0) \\ &= C_0 + cY_d + I_0 - \beta r + G_0 \\ &= C_0 + c(Y - T) + I_0 - \beta r + G_0 \\ &= C_0 + c(Y - T_0 - \tau Y) + I_0 - \beta r + G_0 \\ &= C_0 + cY - cT_0 - c\tau Y + I_0 - \beta r + G_0 \\ &= C_0 + cY(1 - \tau) - cT_0 + I_0 - \beta r + G_0 \\ &= \underbrace{C_0 - cT_0 + I_0 + G_0}_{\text{exógeno}} + cY(1 - \tau) - \beta r \\ &= DA_0 + PM_{gt} \cdot y - \beta r \end{aligned}$$



Observe que todos los elementos exógenos del consumo, inversión y gasto del gobierno se agrupan bajo un solo elemento DA_0 , que será ahora el componente exógeno de la demanda agregada total de la economía.

3.1 El equilibrio en el mercado de bienes y servicios: Aspa Keynesiana

Recuerde que cuando se estudiaba contabilidad nacional e indicadores de bienes, se estaba hablando en términos *ex post*, es decir, cuando las cosas ya habían ocurrido y por eso es que se podía llevar su contabilidad y medición, pero ahora aquí se habla en términos *ex ante*, o sea, antes de que sucedan, por lo que entonces, viendo la producción desde la corriente de gasto de los agentes, en realidad, se está hablando de los gastos planeados de cada uno de los agentes.

Por lo tanto, el equilibrio en el sector real más bien se cumple cuando hay coincidencia entre el gasto planeado y el gasto efectivo: es decir, cuando efectivamente se cumple lo que los agentes habían planeado o presupuestado. El equilibrio en el mercado de bienes y servicios se da cuando se cumple la condición:

$$G_{\text{planeado}} = G_{\text{efectivo}}$$

En este caso, va a haber una línea de 45° que va a reflejar esa relación de igualdad entre el gasto planeado y gasto efectivo.



Es importante recordar que para los keynesianos el ingreso es determinado por la demanda, mientras que para los clásicos la demanda es determinada por el ingreso.

Entonces la demanda agregada, según los keynesianos, determinará cuánto se va a producir en esa economía, cuánto va a ser el producto.

Resumiendo toda la información hasta ahora, se tiene que:

Demanda agregada: $C(C_0, y_d) + I(I_0, r) + G$

Condición de equilibrio: $y = \underset{\substack{\text{gasto} \\ \text{planeado}}}{DA}$

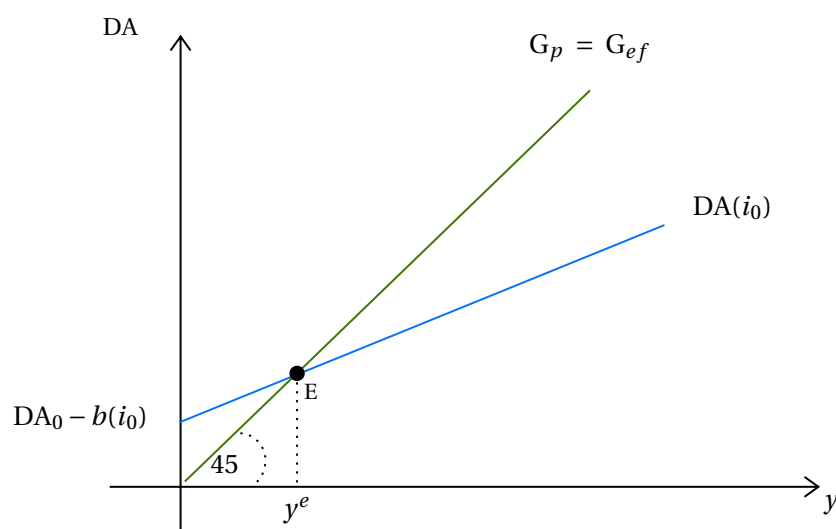
$$y = DA_0 + \underset{PMg_{gt}}{PMg_C} \cdot y - \beta r$$

$$y - PMg_{gt} \cdot y = DA_0 + -\beta r$$

$$y(1 - PMg_{gt}) = DA_0 + -\beta r$$

$$y_e = \frac{DA_0}{1 - PMg_{gt}} - \frac{b}{1 - PMg_{gt}} \cdot r$$

Así, el aspa keynesiana se ve así:



Observe que la **línea de 45°** representa todos los puntos donde $DA = y$, es decir, donde gasto planeado = gasto efectivo, por lo tanto, partiendo del presupuesto keynesiano de que la demanda determina el ingreso (o la producción), entonces la **línea azul de la demanda agregada o gasto planeado** es la que define, según interseque con la línea de 45°, cuál será la producción de equilibrio y^e de la economía.

Observe que la línea de 45° grados tiene pendiente de 1 (porque es la recta identidad entre DA y y), pero la pendiente de la demanda agregada es $c - c\tau$ (por el proceso de ajuste del consumo), y dado que las proporciones están entre 0 y 1, su resta será menor a 1.

Ejemplo 3.1 — Expectativas de inflación. Suponga que se está en una economía que se rige por las siguientes ecuaciones:

$$C = \underset{C_0}{3\,000} + \underset{c}{0,75} \underset{Y-T}{Y_d}$$

$$I = 5\,000 - 1\,500r$$

$$G = 5\,000$$

$$T = \underset{T_0}{1\,000} + \underset{\tau}{0,05} Y$$

Además suponga que $\alpha = 0$ y $r = 0,05$.



Recuerde que en la inversión, en su forma lineal, se tenía $I = I_0 + \alpha y - \beta r$, por lo tanto, asumir que $\alpha = 0$ es asumir que la inversión no depende del ingreso, con lo cual sería como ignorar o desechar la teoría del acelerador.



La tasa de interés de momento la están dando como un dato dado, pero más adelante se verá que en realidad se determina en otro mercado distinto a este.

A partir de una situación de equilibrio, suponga que ahora los consumidores tienen expectativas de inflación con un impacto de 2000. Encuentre la nueva demanda agregada.

Pasos para encontrar la demanda agregada:

1. Ajustar el consumo por los impuestos:

$$\begin{aligned}
 C &= 3\,000 + 0,75Y_d \\
 &= 3\,000 + 0,75(Y - \underbrace{1\,000}_{\text{impuestos indirectos}} - \underbrace{0,05}_{\text{impuestos directos}} Y) \\
 &= 3\,000 + 0,75Y - 750 - 0,0375Y \\
 &= 2\,250 + Y(0,75 - 0,0375) \\
 &= 2\,250 + 0,7125Y
 \end{aligned}$$

Esto es el consumo ajustado: note que al inicio se tenía el consumo en función del consumo exógeno y el **ingreso disponible** $C = f(C_0, Y_d)$, pero ahora se tiene el consumo en función del consumo exógeno y el **ingreso** ('normal') $C = f(C_0, Y)$ y esto es a lo que se le llama consumo ajustado.

2. Encontrar la demanda agregada:

$$\begin{aligned}
 DA &= DA_0 + PMg_C \cdot Y - \beta r \\
 &= 2\,250 + 0,7125Y + 5\,000 - 1\,500r + 5\,000 \\
 &= 12\,250 + 0,7125Y - 1\,500r \\
 &= 12\,250 + 0,7125Y - 75 \\
 &= 12\,175 + 0,7125Y
 \end{aligned}$$

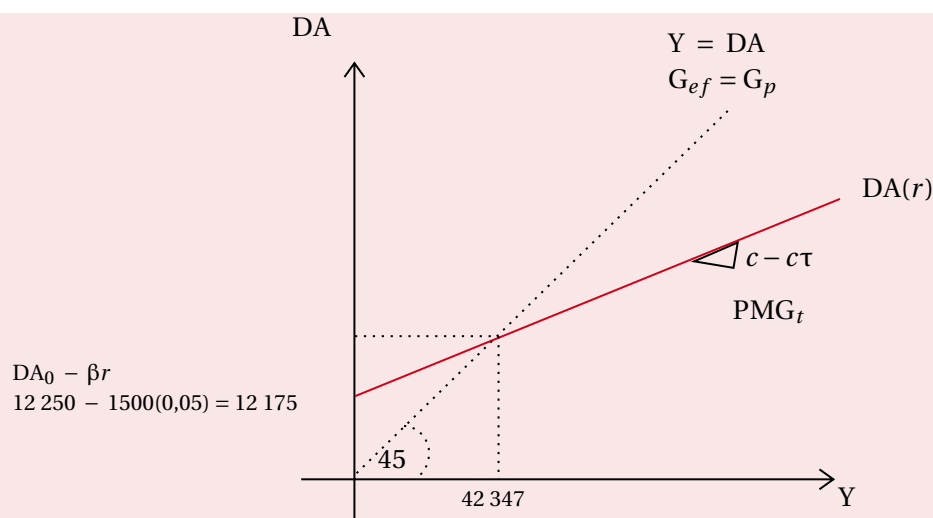
Luego, partiendo de la condición de equilibrio del sector real en el modelo keynesiano, se tiene que cumplir que $G_{ef} = G_p$, por lo que se plantea:

$$\begin{aligned}
 Y &= DA \\
 Y &= 12\,175 + 0,7125Y \\
 Y - 0,7125Y &= 12\,175 \\
 Y(1 - 0,7125) &= 12\,175 \\
 Y &= \frac{12\,175}{1 - 0,7125} \\
 Y^e &= 42\,347,8260
 \end{aligned}$$



Recuerde esto siempre: **el gasto planeado es la demanda agregada DA**.

Gráficamente esto se ve así:

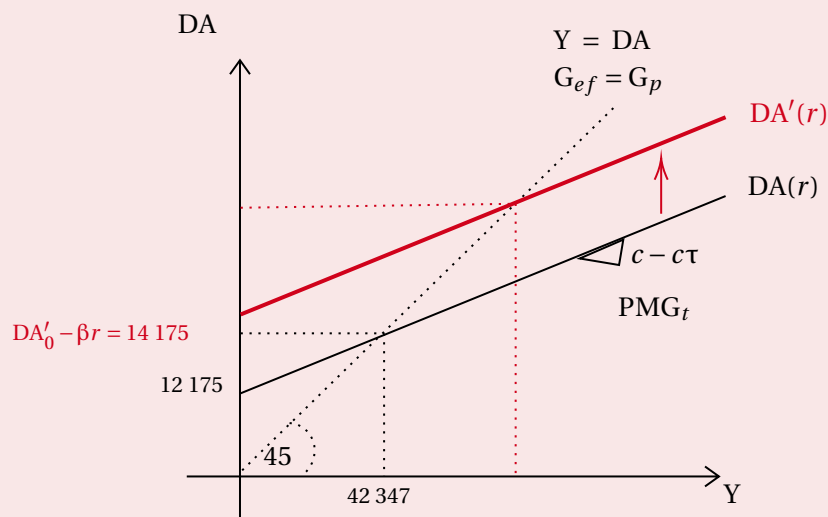


Ahora, esto hasta el momento ha sido encontrar la demanda agregada "original" (antes del *shock*), sin embargo, ahora hay que incorporar las expectativas de inflación. Las expectativas de inflación son un determinante del consumo exógeno.

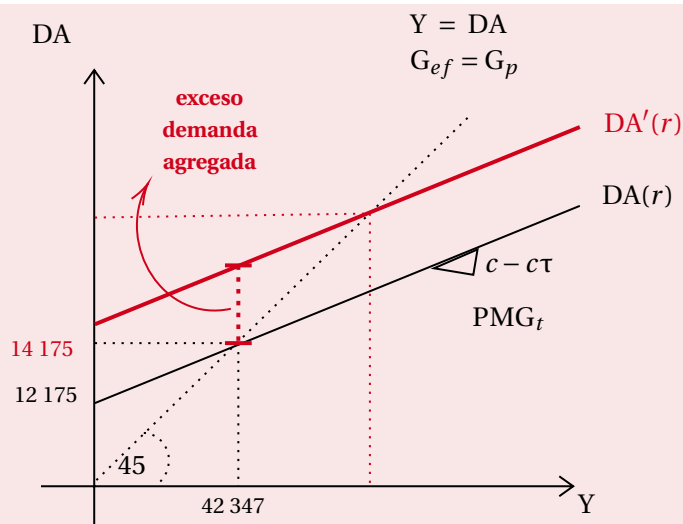
Cuando la gente tiene expectativas de que los precios van a subir, los consumidores adelantarían el consumo hoy, porque después todo va a estar más caro. Entonces básicamente el *shock* es sobre el consumo, y más específicamente sobre el consumo exógeno.

Si el consumo aumenta en 2000, entonces eso va a generar que aumente la demanda agregada exógena $\uparrow C_0 \rightarrow \uparrow DA_0 \rightarrow DA$. Observe que las expectativas de inflación no se definen en este modelo, lo que quiere decir que ese *shock* "viene de afuera" entonces se manifiesta mediante un desplazamiento de la demanda agregada.

Entonces $\Delta DA_0 = 2\,000$, por lo que la demanda agregada se desplaza hacia arriba.



Este desplazamiento de la demanda agregada tiene consecuencias o repercusiones: observe que al nivel de producción de equilibrio inicial $y^e = 42\,347$ ya no hay equilibrio, porque el gasto planeado es mayor que el gasto efectivo. Esto significa que al mismo nivel de ingreso inicial y_0^e el gasto planeado es 2 000 mayor, por lo que hay un exceso de demanda agregada.



Antes en $y_0^e = 42\,347$ había igualdad entre el gasto planeado y el gasto efectivo, pero tras el *shock* ahora el gasto planeado de los agentes es de 44 347, por lo que $DA > y$ en el punto y_0^e .

Esto genera que las empresas van a vender más de lo que tenían planeado, por lo que esto significa que entonces va a haber **una desacumulación no planeada de inventarios**. Entonces ante esto, las empresas tratarían de suplir esa demanda en exceso produciendo más, y esto es un aumento del ingreso.

Pero si sube el ingreso, producto del aumento de la producción, ¿qué variables dependen del ingreso? → el consumo, el ahorro y los impuestos.



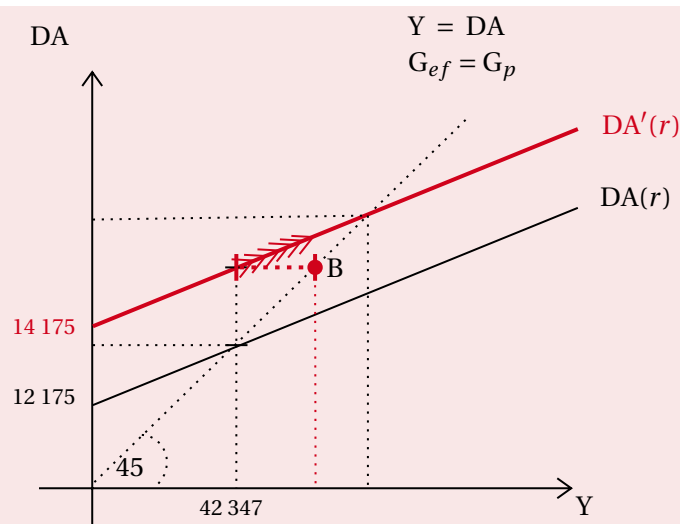
En este caso particular se dio una especificación de la inversión que no dependía del ingreso, podría ser que se de una función de la inversión que sí dependiera del ingreso en teoría.

Entonces, aunque las empresas solo aumentan su producción en los 2 000 iniciales, resulta que esas tres variables dependen del ingreso, y entonces también cambiarían el consumo, los impuestos y el ahorro:

- Consumo ajustado: recuerde que hay una parte del ingreso que los hogares destinan al consumo de bienes y servicios (propensión marginal a consumir), y en la demanda agregada cuando ya el consumo ha sido ajustado para no depender del ingreso disponible sino del ingreso puro, entonces la propensión sería $c - c\tau$. Por lo tanto, el cambio en el consumo ajustado sería $\Delta C_{aj} = \Delta Y \cdot (c - c\tau) = 0,7125(2000) = 1425$. El resto del cambio en el ingreso (es decir, $2\,000 - 1\,425 = 575$) se distribuye entre los impuestos y el ahorro (es decir, que una parte de ese cambio de 2 000 en el ingreso, se 'filtra' por vía del ahorro y de los impuestos productos de las propensiones marginales a ahorrar y tributar).
- Entonces, lo que se destina a ahorro e impuestos sería $(1 - PMG_{gt}) \cdot \Delta Y = 0,2875(2000) = 575$, que es justamente el restante para completar los 2 000 del cambio en el ingreso.

Note entonces, que ahora, vuelve a haber un cambio en la demanda agregada producto del consumo ajustado nuevo, sin embargo, dado que ahora el cambio en el consumo ajustado es por vía del ingreso Y , el aumento en la demanda agregada es **inducido** y ya no exógeno, lo que significa que ahora hay que moverse a lo largo de la curva y ya no desplazarla.

Pero, el cambio en el ahorro y los impuestos no entra a la corriente de gasto, sino que es una especie de filtración, porque justamente está saliendo de la corriente de gastos. Entonces esto no está influyendo el movimiento en la demanda agregada.



Entonces ese aumento de 1 475 en el consumo ajustado, se manifiesta como un movimiento inducido hacia la derecha a lo largo de la curva de demanda agregada hasta un punto como B.



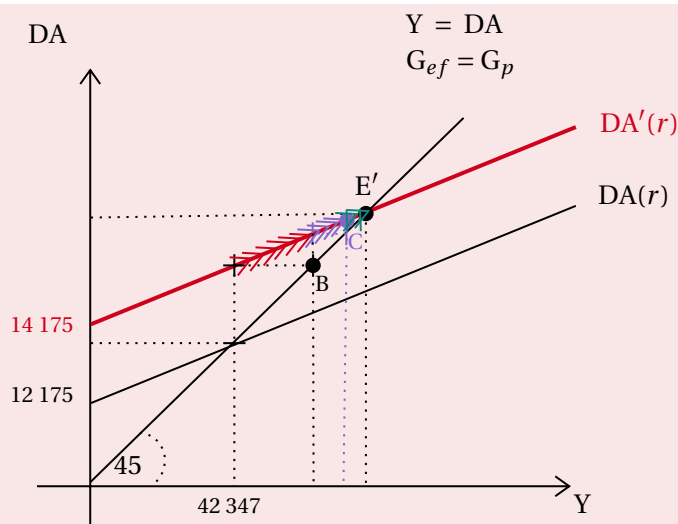
Recuerde que el cambio en el consumo ajustado es por medio del ingreso Y, y Y es una variable endógena (obsérvela en el eje horizontal) de manera que entonces ese aumento de 1 475 se manifiesta como un movimiento hacia la derecha (**observe la línea roja horizontal |—|**), pero como un movimiento inducido a lo largo de la función de demanda agregada.

Ahora, el aumento en el ingreso fue de 2 000, pero la demanda agregada solo aumentó en 1 475, lo cual representa esa parte que aún le queda faltando a la demanda agregada para llegar al nuevo equilibrio. Sin embargo, ese pequeño aumento de la demanda agregada (aunque insuficiente) significa que la brecha del exceso de demanda no se ha cerrado, y sigue persistiendo el exceso de demanda.

Por lo tanto, al haber un aumento en la demanda agregada, las empresas vuelven a enfrentarse a una desacumulación no planeada de inventarios y tienen que producir más, lo cual, por el flujo circular de la economía, se traduce en un aumento de los ingresos de los hogares. Nuevamente, se repite el proceso, por lo que ese aumento en la producción es de 1 425 y esto se traduce en un aumento del ingreso de los hogares:

- Consumo ajustado: cambia en una proporción de $\Delta C_{aj} = 0,7125 \cdot 1\,425 = 1\,015,3$.
- Las filtraciones de ahorro e impuestos cambian en proporción de $(1 - PM_{gt}) \cdot \Delta Y = 409,7$

Y como aumenta nuevamente la demanda agregada producto del aumento en el consumo ajustado, se repite el proceso otra vez. Esto se traduce en una serie de procesos de ajuste consecutivos repetidos hasta que la suma de las filtraciones igual al cambio inicial. A este proceso se le llama **proceso multiplicador**.



Para calcular, finalmente, el nuevo nivel de ingreso con la nueva demanda agregada, se podría evaluar DA'_0 en la función del ingreso:

$$\begin{aligned} y^e &= \frac{DA_0}{1 - PMg_{gt}} - \frac{\beta r}{1 - PMg_{gt}} \\ &= \frac{14\,175}{1 - 0,7125} \\ &= 49\,304 \end{aligned}$$

Sin embargo, este resultado también se puede encontrar por vía de los multiplicadores. Para ver el cambio en el ingreso de equilibrio y^e producto del cambio en el consumo, se examina entonces:

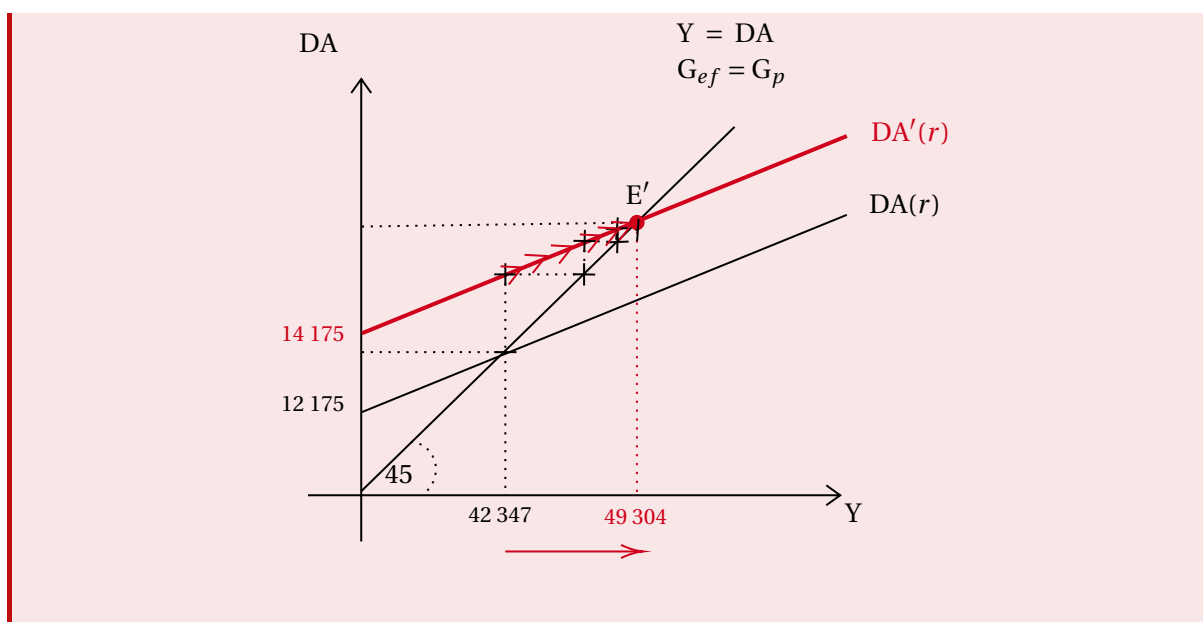
$$\begin{aligned} \frac{\partial y^e}{\partial C} &= \frac{\partial}{\partial C} \left[\frac{DA_0}{1 - PMg_{gt}} - \frac{\beta r}{1 - PMg_{gt}} \right] \\ &= \frac{\partial}{\partial C} \left[\frac{C_0 - cT_0 + I_0 + G_0}{1 - PMg_{gt}} - \frac{\beta r}{1 - PMg_{gt}} \right] \\ &= \frac{1}{1 - PMg_{gt}} \\ &= \mu_C \end{aligned}$$



Observe que a partir de la derivada, en general, se puede concluir que $\mu_C = \mu_I = \mu_G = \frac{1}{1 - PMg_{gt}}$. El único multiplicador distinto sería $\mu_T = \frac{-c}{1 - PMg_{gt}}$.

En este caso concreto, μ_C sería igual a $\frac{1}{0,2875} = 3,48$, y el cambio en el ingreso de equilibrio sería $\Delta y^e = \Delta C \cdot \mu_C = 2\,000 \cdot 3,48 = 6\,960$, con lo que entonces, el ingreso y_1^e sería igual a $y_1^e = y_0^e + 6\,960 = 49\,304$, en donde, finalmente, se vuelve a cumplir la igualdad entre gasto planeado y gasto efectivo $DA = y$, llegando así al nuevo equilibrio E' .

El resultado final se ve así:



Definición 3.1 — Proceso multiplicador. Serie de cambios sucesivos en la demanda agregada y el ingreso que se genera a partir de un cambio exógeno en la demanda agregada. Estos cambios sucesivos con cada vez menores debido a la existencia de filtraciones en la corriente de gasto: los impuestos y el ahorro. Estas filtraciones hacen que este proceso tenga un límite y se que se converja al equilibrio.

Ejemplo 3.2 — Aumenta la tasa de depreciación. En la economía de Tatooine la producción tiene la función de producción $Q = 2\sqrt{KL}$. Además se cuenta con 90.000 trabajadores y 2.500 unidades de capital. El precio relativo de los bienes de capital $\frac{P_K}{P} = 30$, la tasa de interés $r = 10\%$ y la tasa de depreciación $\delta = 10\%$, de manera que el *stock* de capital se encuentra en equilibrio.

Suponga que hay costos de ajuste, de modo que cada período se cierra un 0,9375 de la brecha de capital. Además el sector real está determinado por las siguientes ecuaciones:

$$C = 5\,000 + 0,8Y_d$$

$$I = 3\,000 - 5\,000r$$

$$T = 5\,000$$

$$G = 2\,500$$

- Verifique que la economía se encuentra en equilibrio. Ilustre esta situación con una cruz keynesiana.

Primero hay que revisar si en efecto el *stock* de capital está en equilibrio. Para verificar que el nivel de capital corresponda al nivel de equilibrio, se debe verificar la condición: $PMg_K = CK$:

$$PMg_K = CK$$

$$\frac{2L^{\frac{1}{2}}}{2K^{\frac{1}{2}}} = \frac{P_K}{P}(r + \delta)$$

$$\frac{(90\,000)^{\frac{1}{2}}}{(2\,500)^{\frac{1}{2}}} = 30(0,1 + 0,1)$$

$$6 \checkmark = 6$$

Por lo que en efecto ese nivel de capital $K = 90\,000$ garantiza el equilibrio inicial, lo cual significa

que $K_i = K^e$. Ahora sí, el inciso pide verificar que la economía se encuentra en equilibrio, y esto significa verificar que se esté cumpliendo que el gasto planeado es igual al gasto efectivo $G_{ef} = G_p$.

$$\begin{aligned} G_{ef} = y = Q &= 2\sqrt{KL} \\ &= 2\sqrt{90\,000 \cdot 2\,500} \\ &= 30\,000 \end{aligned}$$

Ya se tiene el gasto efectivo, y ahora hay que ver el gasto planeado, es decir, la demanda agregada siguiendo los siguientes pasos:

1. Ajustar el consumo. Observe que la función de consumo que dan en el inciso $5\,000 + 0,8Y_d$ depende del ingreso disponible, pero se necesita que dependa del ingreso total Y . **Esto es ajustar el consumo.**

$$\begin{aligned} C &= 5\,000 + 0,8Y_d \\ &= 5\,000 + 0,8(Y - T) \\ &= 5\,000 + 0,8(Y - 5\,000) \\ &= 5\,000 + 0,8Y - 4\,000 \\ &= 1\,000 + 0,8Y \end{aligned}$$



Observe que en este caso los impuestos eran $T = 5\,000$, es decir, sólo tienen un componente exógeno en lugar de la forma tradicional $T = T_0 + \tau Y$.

Y ahora la función de consumo solo depende del ingreso total, y esto es el consumo ajustado.

Luego para la inversión tiene un componente exógeno y otra parte que depende de la tasa de interés:

$$\begin{aligned} I &= 3\,000 - 5\,000r \\ &= 3\,000 - 5\,000 \cdot 0,1 \\ &= 3\,000 - 500 \\ &= 2\,500 \end{aligned}$$

Finalmente, el gasto del gobierno simplemente es $G = 2\,500$.

2. Y la demanda agregada es sumar estos tres componentes:

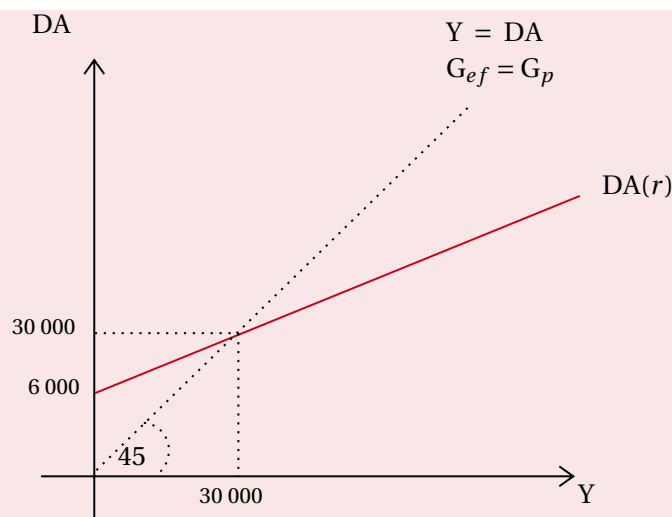
$$\begin{aligned} DA &= C + I + G \\ &= 1\,000 + 0,8 \cdot \underbrace{30\,000}_{y=2\sqrt{90\,000 \cdot 2\,500}} + 2\,500 + 2\,500 \\ &= 30\,000 \end{aligned}$$

Entonces efectivamente $G_{ef} = G_p$ porque ambos dan 30 000.

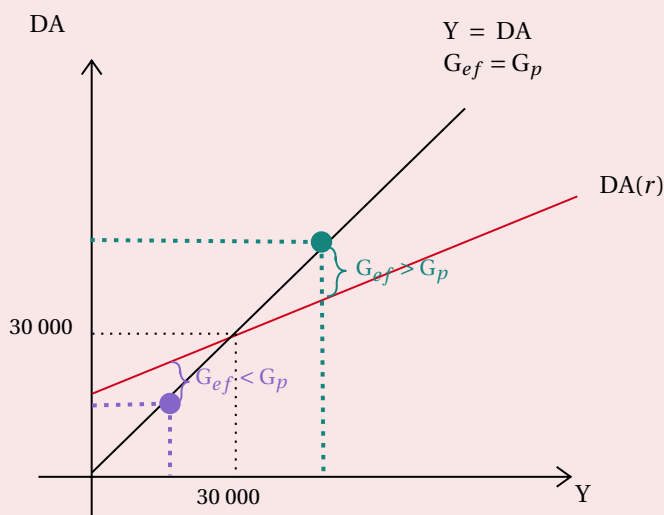


En este caso, observe que el gasto efectivo Y es un insumo para luego evaluar en el gasto planeado DA y verificar el cumplimiento de la condición $G_{ef} = G_p$. Usualmente este inciso no se suele pedir, sino que es para ilustrar el cumplimiento de las condiciones.

Falta ilustrar el cumplimiento de este equilibrio y su equilibrio:



Observe que en equilibrio $Y = DA$, por lo que el nivel de producción o ingreso de equilibrio $Y^e = 30\,000$ tiene que corresponder con el punto donde ambas funciones se intersecan, y como se está intersecando la recta identidad de igualdad $DA = Y$, entonces en ese punto, tanto DA como Y deben coincidir en $30\,000$. Fuera de este nivel de ingreso de equilibrio, siempre habrá una brecha entre la demanda agregada (gasto planeado) y el gasto efectivo, por lo que no se estará en equilibrio:



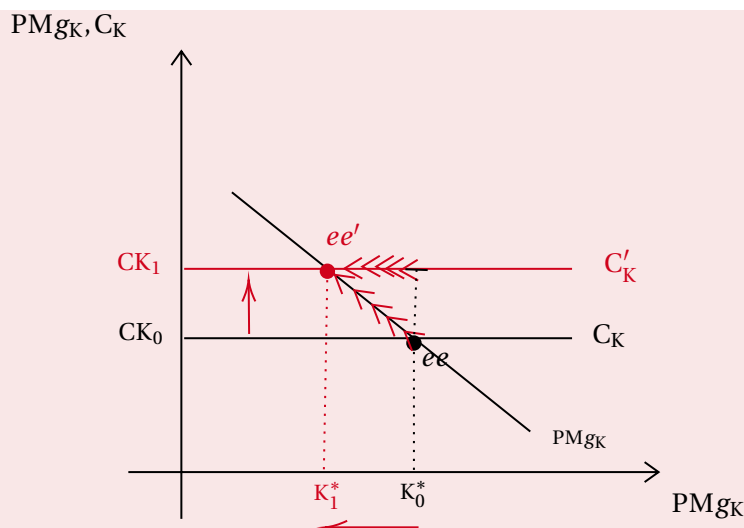
- Suponga que a partir de esta situación la tasa de depreciación aumenta a aumenta a 15%. ¿Cómo varía el *stock* de capital óptimo? ¿Cuál es la nueva inversión neta en este período?



Note que en este ejercicio se le dice directamente que cambia el *stock* de capital, pero en los ejercicios normalmente sólo se indica el *shock* y no sobre qué recae dicho *shock*.

Un cambio en la tasa de depreciación afecta directamente la inversión, pero más específicamente, la inversión por activos fijos. Aquí había una condición inicial de que, en estado estacionario ee : $PMg_K = CK$, y el costo del capital era $\uparrow CK = \frac{P_K}{P}(r + \delta\uparrow)$, por lo que hay un aumento en los costos del capital que altera la condición de equilibrio.

Recuerde que se tiene una situación como la siguiente:



Un aumento en los costos del capital significa que al nivel de capital instalado inicial K_0^* , ahora los costos del capital son mayores a la productividad marginal del capital $CK' > PMg_K$, lo cual significa que la última unidad de capital instalado aporta más a los costos que a los ingresos, y de esta forma, las empresas tendrían expectativas de que sus beneficios totales disminuirán. Con esto, las empresas quisieran reducir sus costos disminuyendo la cantidad de capital instalado, ocasionando que se de una brecha negativa de capital, con lo cual la inversión neta sería negativa $INe < 0$ porque se desinstalaría capital.

Conforme se disminuye el nivel de capital instalado, se da un movimiento inducido sobre la función de la productividad marginal del capital PMg_K debido a que, al estar en la segunda etapa de la función de producción, hay productividades marginales pero decrecientes, con lo cual, al disminuir la cantidad de capital instalado, la productividad marginal de las unidades ya existentes, aumenta.

El disminuir el capital instalado, entonces también disminuye los costos de capital, y este proceso se mantiene hasta que nuevamente se igualan $CK' = PMg_K$ en el nuevo estado estacionario ee' con un menor nivel de capital instalado que el inicial.

Esto se evidencia mediante el hecho de que:

$$\begin{aligned}\frac{300}{K^{\frac{1}{2}}} &= 30(0,1 + 0,15) \\ K^* &= \left(\frac{300}{30(0,25)} \right)^2 \\ &= 1\,600\end{aligned}$$

Es decir, que el nivel de capital instalado pasó de ser 2 500 a 1 600, lo cual explica o demuestra la brecha negativa de capital. Esto es así porque la brecha de capital es $K^* - K_i = 1\,600 - 2\,500 = -900 < 0$. Además, dada la presencia de esos costos de ajuste, significa que entonces esa brecha de capital no se cierra en un solo período, porque existen costos de ajuste que impiden hacer esa transición de manera inmediata.

De esta manera, la inversión neta:

$$\begin{aligned}\Delta INe &= \text{brecha de capital} \cdot 0,9375 \\ &= -843,75\end{aligned}$$

Por lo que entonces la nueva inversión total sería:

$$I = 3\,000 - 5\,000r - 843,75$$

$$= 2\,156,25 - 5\,000r$$

Ya se tiene la nueva inversión total.

- ¿Cómo afecta este shock al equilibrio del mercado de bienes y servicios? Explique con detalle el ajuste y calcule el nuevo ingreso de equilibrio.

Entonces se tiene, hasta ahora, que el consumo no cambió, el gasto del gobierno no cambió y la inversión sí cambió. Por lo tanto, el cambio en la demanda agregada provendría vía el cambio en la inversión. Entonces, las nuevas ecuaciones son las siguientes:

$$C = 1\,000 + 0,8Y$$

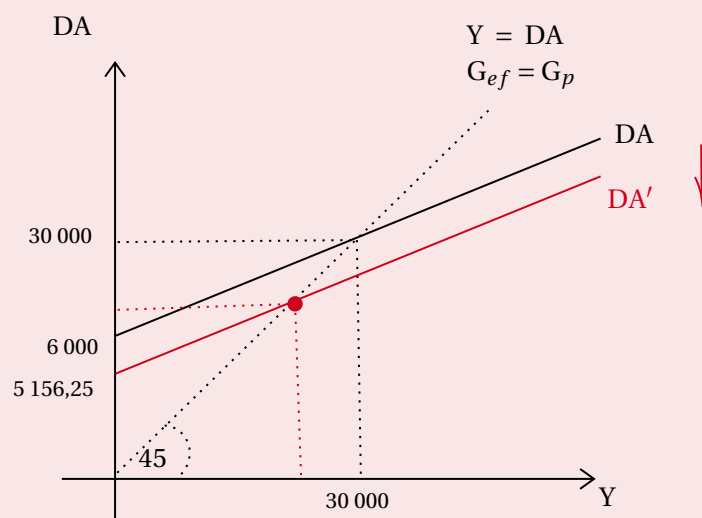
$$I = 2\,156,25 - 5\,000r = 1\,656,25$$

$$G = 2\,500$$

Por lo tanto, la nueva demanda agregada DA' sería:

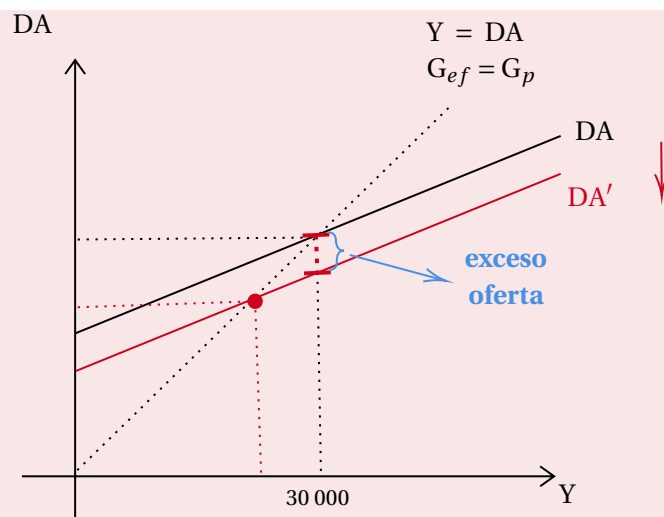
$$DA' = 5\,156,25 + 0,8Y$$

Observe que la pendiente de esta nueva demanda es igual que la pendiente de la primera, y lo único que está variando es el intercepto. Y esto gráficamente se ve así:



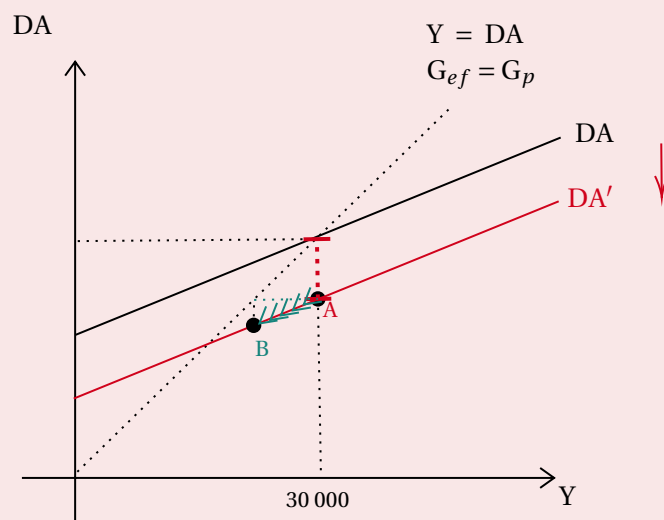
Entonces, a pesar que la demanda agregada disminuyó en 843,75, el ingreso de equilibrio nuevo no sería simplemente restar este monto al ingreso de equilibrio original.

Esto no es así debido a la existencia de un proceso multiplicador que magnifica los *shocks* o los cambios originales y hace que estos se manifiesten mediante una serie de cambios sucesivos en la economía. Entonces, dada la disminución en la demanda agregada, cuando el ingreso es 30 000, ya la demanda agregada no es 30 000, sino que es menor:



Entonces, cuando los agentes tienen un ingreso de 30 000, ya ellos no van a querer gastar 30 000, sino menos y el tamaño de ese excedente es de 843,75, entonces las empresas originalmente esperaban que les compraran 30 000, pero la gente les va a comprar menos, y al vender menos de lo que tenían previsto, sucede una acumulación no planeada de inventarios.

Esta acumulación no planeada de inventarios, va a hacer que entonces las empresas quieran ajustarse al nuevo nivel de demanda, produciendo menos, lo cual se traduce como una menor producción, lo que a su vez significa una disminución del ingreso:



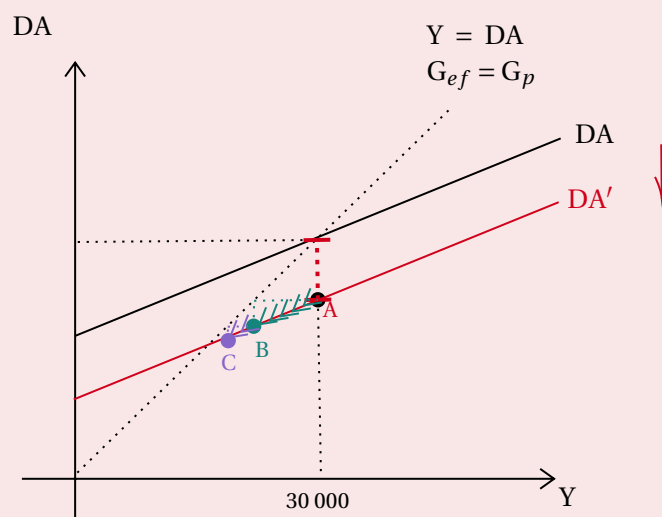
Entonces la disminución en la producción de parte de las empresas como respuesta a la baja en la demanda agregada, significa que hay una reducción en el ingreso de los hogares. Una reducción del ingreso tiene repercusiones sobre: el consumo (vía propensión marginal a consumir), el ahorro (vía propensión marginal a ahorrar) y los impuestos (vía propensión marginal a tributar) (y los inventarios también, haciendo un efecto cadena o bola de nieve que hace que los agentes consuman menos y las empresas produzcan menos y tengan menos inventarios y así sucesivamente).

Esta explicación anterior es lo que permite entender el paso de $A \rightarrow B$: observe que este paso hacia B es un movimiento inducido sobre la curva de la demanda agregada producto de la disminución en el ingreso dado que las empresas producen menos.

Luego en B, sigue habiendo un excedente todavía: el gasto planeado sigue siendo menor que el gasto efectivo $G_{ef} > G_p$, por lo que nuevamente vuelve a ocurrir que, dado el nivel de ingreso actual, las personas planean gastar menos, con lo cual, las empresas otra vez se topan con que

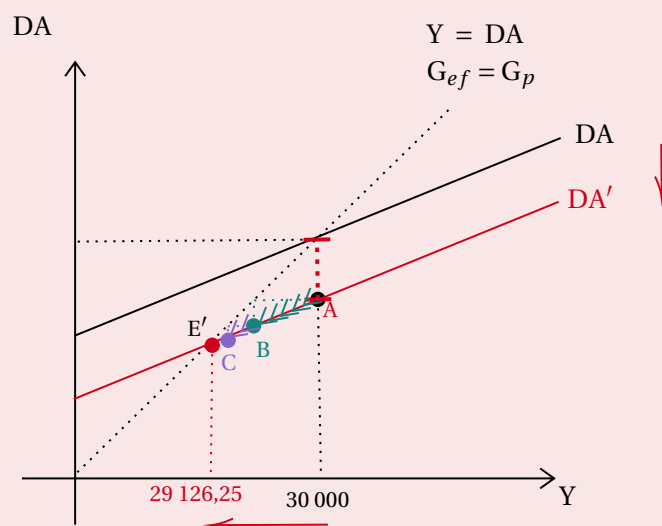
las personas consumen menos de lo que produjeron, y para ajustarse a esto, van a producir menos otra vez.

Una disminución en la producción de las empresas se traduce como una disminución del ingreso (producto del modelo del flujo circular de la economía) y con esto entonces disminuyen el consumo, el ahorro y los impuestos. Esta disminución del ingreso se manifiesta como un movimiento inducido sobre la función de demanda agregada hasta llegar a C.



Este proceso se repite de manera sucesiva hasta lograr que se cierre ese excedente existente. Esto sucede porque los efectos sucesivos del proceso multiplicador son cada vez menores debido a la existencia de filtraciones de la corriente de gasto (ahorro e impuestos) que hacen que los efectos sean cada vez menores, hasta que la suma de las filtraciones iguale el monto del *shock*.

Así, cuando esto ocurra, se llegará a un punto E' donde entonces nuevamente se igualarán el gasto efectivo y el gasto planeado, logrando así alcanzar el nuevo equilibrio.



Es demasiado importante mencionar la **acumulación no planeada de inventarios** porque es lo que permite explicar que varíe el ingreso dado que las empresas van a querer ajustar cambiando la producción, y el cambio en la producción de las empresas es lo que hace que cambie el ingreso de las personas.

Luego, el cambio en el ingreso de la economía provoca cambios en: el consumo, el ahorro y los impuestos. Esto ocurre por vía de las propensiones marginales a consumir, ahorrar y tributar respectivamente. Estos cambios a su vez disminuyen la demanda agregada poco a poco y vuelven a producir que las empresas no vendan todo lo que produjeron (o si fuera

una desacumulación venderían todo y no sería suficiente) y esto otra vez desencadena cambios en la producción y cambios en el ingreso y así sucesivamente.

La disminución en la demanda agregada provoca que las empresas se enfrenten a acumulaciones o desacumulaciones no planeadas de inventarios que deben de corregir por vía de la producción y luego cambia el ingreso de la economía.

Se sabe que el proceso converge porque ante el primer cambio en la demanda agregada $\Delta DA_0 =$ al cambio en el ingreso. Pero luego, en los efectos posteriores sucesivos, el cambio en la demanda agregada sería en $PMg_{gt} \cdot \Delta DA_0$ y el cambio acumulado en la demanda agregada sería $(1 + PMg_{gt}) \cdot \Delta DA_0$.

3.2 Modelo clásico

El sector real en el modelo keynesiano se compone de un solo mercado, el mercado de bienes y servicios. Sin embargo, en el modelo clásico el sector real está compuesto por dos mercados: el mercado de bienes y servicios y el mercado de fondos prestables.

Primero se va a ver el mercado de bienes y servicios.

Demanda agregada: $C(\bar{Y} - \bar{T}) + I(r) + \bar{G}$

Oferta agregada: $\bar{Y} = F(\bar{K}, \bar{L})$

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

Entonces ¿cómo funciona ese mercado de bienes y servicios? Vamos a empezar por el de bienes y servicios en el modelo clásico. Entonces lo primero es que en el modelo clásico está dada la producción. ¿Se acuerdan que en el caso keynesiano ni siquiera dijimos cuánto era la oferta? O sea no dijimos cuánto es el nivel de producto justamente por esto que estábamos hablando antes porque ahí estamos diciendo que en el caso keynesiano la oferta va a obedecer a cuánto es la demanda, mientras que en el modelo clásico más bien la demanda es determinada por el nivel de producto que haya en la economía y además de eso en el caso clásico se ASUME que ese nivel de producto está dado.

Si ustedes repasan la primera clase que tuvimos que fue la primera la clase una de las clases este presenciales se hizo un resumen yo hice un resumen de las diferencias básicas entre estos dos modelos, y una de las cosas que tenía el modelo clásico era que la oferta agregada de la economía era perfectamente inelástica y era perfectamente inelástica porque había pleno empleo.

Entonces vamos a a por ahora a nada más suponer eso ya más adelante en otras tesis que vienen posteriormente vamos a ver de dónde sale el que tenga esa forma, pero por el momento nosotros vamos a tener un nivel de producto que lo vamos a llamar \bar{Y} y ese nivel de producto \bar{Y} es está en función de dos factores: el factor capital y el factor trabajo, que además de eso ambos factores están dados y están plenamente ocupados.

Esto ya lo habíamos visto se acuerdan cuando empezamos a ver los determinantes más bien cuando empezamos a ver cómo se distribuía la renta. Cómo se distribuía la renta entre los dueños de los factores de producción y ahí vimos cómo se definía el salario real cómo se definía el precio de alquiler del capital y en ambos casos asumimos que la oferta de trabajo era perfectamente inelástica y que la oferta de capital era también perfectamente inelástica.

Entonces esta función de producción que dice \bar{Y} es igual a una función de \bar{K} y \bar{L} es eso estamos asumiendo que la oferta de trabajo que la oferta de capital están dadas que ambas definen el nivel de producto y también entonces el nivel de producto va a estar dado.

y no solo dado sino como dije antes está generándose al nivel de pleno empleo. Ahora bien vamos a irnos a la demanda del mercado de los bienes y la demanda del mercado de los bienes al igual que en el caso este keynesiano se compone del gasto planeado de los tres agentes que estamos hasta el momento analizado, recordemos que estamos en una economía cerrada y entonces ese gasto planeado pues es el consumo para las familias, la inversión para el caso de las empresas y el gasto para el caso del gobierno.

Y entonces aquí nos dice que el consumo está en función del ingreso, pero de nuevo, quiero recalcar que ese ingreso ahora, a diferencia del modelo keynesiano, es el ingreso de producción, o sea, la producción. En el otro caso es el ingreso. Se acuerdan el gasto planeado o el ingreso planeado, el ingreso demandado (por los agentes dado su gasto planeado), mientras que aquí entonces, si bien define a la demanda, es el ingreso de producción. Parecen iguales pero pero en realidad son sustancialmente diferentes. También asumimos que los impuestos van a afectar al consumo.

Nosotros vamos a asumir para el modelo clásico por el momento unos impuestos exógenos, o sea solo tendríamos la parte de T más sencilla. Luego tenemos el componente de inversión, que recordemos que la inversión dijimos que todos los modelos que vimos de teoría de inversión son aplicables tanto al caso clásico como al caso keynesiano.

Y ya habíamos visto que al igual que en el caso keynesiano el gasto de gobierno también es exógeno. Entonces aquí tenemos gasto gobierno exógenos, impuestos exógenos, y el consumo que depende de el ingreso menos los impuestos que, recuerden que el ingreso menos los impuestos es el ingreso disponible.

En equilibrio en el mercado de los bienes, el nivel de producción tiene que ser igual a la demanda agregada. O sea ahí estamos diciendo, a diferencia del caso que vimos la vez pasada y voy a estar recalcando constantemente eso aquí, nosotros estamos diciendo que la producción tiene que ser igual a la demanda, que el ingreso tiene que ser igual a la demanda.

Y entonces lo que vamos a ver es que esta producción está predeterminada y está predeterminada en otro mercado, que es el mercado de los factores, y que esta demanda se tiene que ajustar esta demanda se va a ajustar a este nivel de producto, totalmente inverso al otro modelo el otro modelo nos dice, más bien, que la producción se ajusta o se define a partir de la demanda.

En cambio en este modelo estamos diciendo que la demanda está determinada por el nivel de producción. De hecho en el caso clásico se parte de una una ley que dice que “toda oferta crea su propia demanda”. Y esta esta afirmación se se conoce como la ley de Say.

Toda oferta crea su propia demanda y luego el otro tema que vamos a ver es que si toda oferta crea su propia demanda, ¿qué pasa cuando hay distorsiones en la demanda? O sea, ¿cómo se ajusta? Lo que vamos a ver es que justamente hay una variable clave que es la que va a ajustar la demanda. Y esa variable clave es la tasa de interés.

Entonces vamos a retornar al modelo del mercado de los bienes y servicios pero ahora para el caso clásico. Entonces si ustedes ven ese gráfico, ese gráfico es idéntico al que hicimos la clase pasada para el caso keynesiano. Tenemos la demanda, que es esta demanda que está definida para una tasa de interés, se acuerdan que en el caso del modelo quean simplemente asumimos que era del 5%, ahora la pendiente de esta función de demanda es justamente c menos ct que Recuerden que $c - ct$ es la propensión marginal al gasto total.

Pero hay una cosa que a veces pasa inadvertida y es la diferencia en esa línea de 45 grados, que en el caso de la línea del caso keynesiano era el gasto planeado igual al gasto efectivo. Lo que nos decía es: “lo que necesitamos es que se dé la igualdad entre lo que planean los agentes y lo que logren consolidar”. Y esa y ese gasto planeado igual al gasto efectivo me Define el nivel de producto.

Pero aquí no, aquí esta línea 45 me dice que son todos los puntos posibles en que la producción se Iguala con la demanda. Y entonces ahí va a salir una una diferencia importante en este modelo. Otro punto que tal vez no está ahí recalcado antes es que recuerden que en el modelo clásico estamos con un enfoque para el consumo que parte del enfoque de Fischer en cualquiera de sus variantes, de la teoría del ingreso permanente o la teoría del ciclo de vida, pero, nosotros vamos a usar la misma forma de la función keynesiana para el caso clásico $C_0 = f(r)$. Pero lo único que vamos a tener presente en ese caso es que el consumo s se afecta en este caso c sub cero por la tasa de interés, que el consumo sí se ve afectado por la tasa de interés a diferencia de antes, porque a diferencia del modelo keynesiano, recuerden que la tasa de interés no es relevante.

Entonces nosotros lo único que lo único que vamos a asumir Es que la tasa de interés Sí podría afectar el consumo pero vean que lo estamos incorporando también en el C_0 no lo estamos incorporando como una variable determinante porque resulta que esta variable r la tasa de interés, es una variable exógena al modelo del mercado de los bienes. Esa variable es exógena porque no es en el

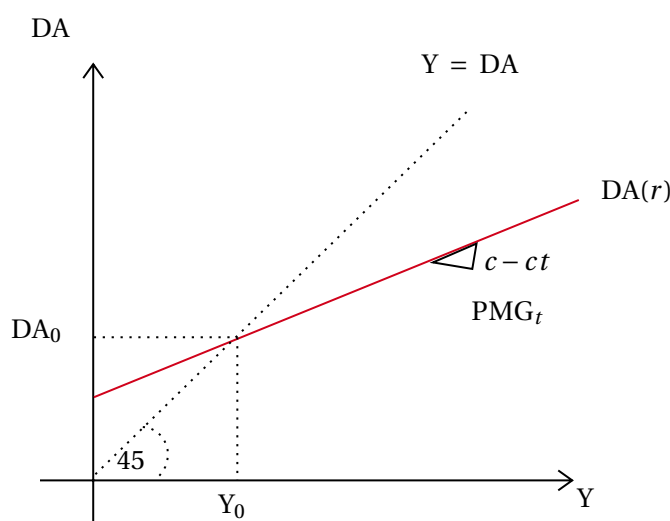
mercado de los bienes donde se define, la tasa de interés es en el otro mercado: el mercado de los fondos.

En cuando a la inversión los supuestos vistos se cumplen para keynesianos y clásicos igualmente.



En el equilibrio el nivel de producción tiene que ser igual a la demanda agregada. El ingreso o la producción tienen que ser igual a la demanda. Esa producción está predeterminada en otro mercado, que sería el mercado de los factores de la producción, y la demanda se ajusta a ese nivel de producto.

El otro modelo decía lo opuesto, que la producción se ajusta a la demanda existente, pero aquí es al revés. En el caso clásico se parte de una ley importante: "*toda oferta crea su propia demanda*". A esta ley se le conoce como la ley de Say. El ajuste se da por una variable clave, que es la tasa de interés, que garantiza que haya igualdad entre estas dos fuerzas.



En el modelo keynesiano la línea de 45° representaba la igualdad entre el gasto planeado y el gasto efectivo. Esa igualdad determinaba el producto. Pero en el modelo clásico la línea de 45° indica todos los puntos en donde la producción se iguala con la demanda.

En el modelo clásico hay un enfoque del consumo que parte del enfoque de Fischer, ya sea la teoría del ingreso permanente o la teoría del ciclo de vida. Pero aquí lo importante es reconocer que el consumo se ve afectado por la tasa de interés. En el caso keynesiano la tasa de interés no es importante para el consumo, pero en el caso clásico, el consumo exógeno C_0 incorpora la tasa de interés.

Entonces como un recuento: la demanda es igual en la suma del consumo, la inversión y el gasto. Dos variantes importantes: el consumo exógeno incorpora la tasa de interés como un determinante, vamos a asumir impuestos exógenos, o sea solo estaríamos tomando en cuenta impuestos indirectos, la inversión se define exactamente igual en ambos modelos y el gasto también es exógeno. La otra gran diferencia es que justamente la línea 45 nos dice todos los puntos en que la demanda logra ser igual al nivel de producto de la economía y al final el ingreso es el nivel de producción de la economía mientras que en el caso keynesiano el ingreso es el ingreso demandado por los agentes. Y por supuesto que al final llega a ser igual a la producción pero llega a ser igual a la producción porque la producción se ajusta a ese ingreso demandado.

En el caso keynesiano no sé decía nada sobre la oferta, porque la producción o la oferta obedecía o seguía a la demanda. Pero en el modelo clásico, la demanda es determinada por la cantidad de producto que hay en la economía. El nivel de producto en el modelo clásico está dado. Aquí la oferta agregada de la economía es perfectamente inelástica porque hay pleno empleo, el cual es un supuesto importante del modelo clásico. Ese nivel de producto dado es \bar{Y} y está dada por los factores de trabajo \bar{L} y el capital \bar{K} , los cuales están dados y están plenamente ocupados.

En cuanto a la demanda del mercado de bienes y servicios del sector real, esta se comporta igualmente que en el caso keynesiano, que sería el gasto planeado de los tres agentes de una economía cerrada (familias \rightarrow consumo, empresas \rightarrow inversión, gobierno \rightarrow gasto).

El consumo está dado por el ingreso y los impuestos, solo que ahora ese ingreso es el producto, el cual estaría dado, y aunque se parezca al keynesiano son diferentes. Los impuestos son exógenos y solo dependen de esa parte exógena T_0 . El ingreso menos los impuestos es el ingreso disponible.

3.2.1 El mercado de bienes y servicios y de los fondos prestables.

La demanda agregada depende de la tasa de interés $DA(r)$, pero la tasa de interés se define en otro mercado, no en el mercado de bienes y servicios. El ingreso aquí es el nivel de producción en la economía, mientras que en el keynesiano es el nivel de ingreso que demanda la economía y luego es igual a la producción pero porque la oferta se ajusta a esa demanda preexistente.

El tipo de interés real se ajusta para igualar la demanda y la oferta. Vamos para el mercado de los fondos prestables. Entonces en el mercado de los fondos prestables se tiene un bien tranzado o un activo tranzado, que son los fondos **los fondos prestables**.

Se tiene **una demanda de fondos: las empresas son las que necesitan financiamiento**. Aquí las empresas necesitan financiarse porque necesitan financiar proyectos de inversión, proyectos de activos fijos o de inventarios.

Y luego **la oferta de fondos la va a generar el ahorro**. En este caso ahora vamos a ver vamos a tener el ahorro privado o sea el ahorro de las personas y también vamos a tener el ahorro público el ahorro público es el ahorro el gobierno.

Un sencillo modelo de oferta y demanda del sistema financiero. El activo o bien tranzado en este mercado son los “fondos prestables”:

Demanda de fondos: inversión empresas deben financiar inversión en activos fijos o inversión

Oferta de fondos: ahorro público o privado

"Precio de los fondos": tipo de interés real

Es importante tener presente que la tasa de interés real no es lo mismo que la tasa de interés nominal.

- Demanda de fondos prestables:
 - Procede de la inversión: Las empresas piden préstamos para financiar el gasto en planta y equipo, nuevos edificios de oficinas, etc. Los consumidores piden préstamos para comprar viviendas nuevas.
 - depende negativamente de r , el “precio” de los fondos prestables (coste de pedir préstamos).
- Oferta de fondos prestables:
 - La oferta de fondos prestables procede del ahorro: Los hogares utilizan sus ahorros para hacer depósitos bancarios, comprar bonos y otros activos. Estos fondos se prestan a las empresas para que financien el gasto de inversión.
 - El Estado también puede contribuir al ahorro si no gasta todos los ingresos fiscales que recauda. Cuando se obtiene el ahorro público, repasando de contabilidad nacional, hay que recordar que el ahorro público eran los impuestos T menos el gasto del gobierno en bienes y servicios G y las transferencias R , pero en este caso se asumen que las transferencias del gobierno son 0.

$$A_{\text{púb}} = T - (G + \overset{0}{R})$$

$$Y = C + I + G$$

$$(Y_D + T) = C + I + G$$

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

Entonces así:

$$\text{Ahorro de las familias} + \text{Ahorro del gobierno} = I$$

$$\text{Ahorro privado} + \text{Ahorro público} = I$$

$$\text{Ahorro nacional} = I$$

$$A = I$$

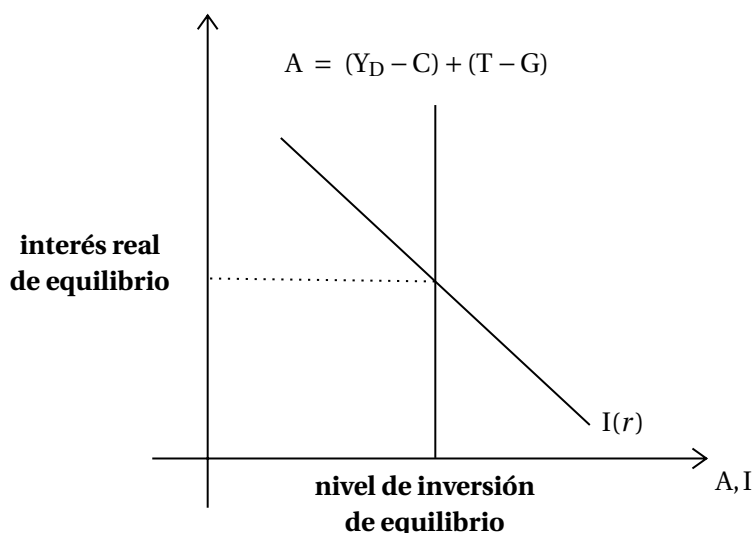
Exactamente exactamente cuando se explica qué es el ingreso disponible en términos generales: el ingreso disponible es justamente aquel ingreso del que disponen las familias para consumir o para ahorrar exactamente. Y si al ingreso Y le restamos el consumo, entonces ¿qué quedaría? Justamente **el ahorro privado**. Entonces aquí tenemos que este $Y_d - c$ que es el ahorro de las familias y justamente los impuestos menos los gastos es **el ahorro del gobierno**.



Vea que detrás del equilibrio del mercado de bienes se tiene aquí una igualdad que dice también que aparte de eso se tiene que cumplir que el ahorro nacional o el ahorro total de la economía debe ser igual a la inversión.

O en términos generales, que **el ahorro debe ser igual a la inversión**. Entonces lo que estamos diciendo es que detrás de este equilibrio del mercado de bienes y servicios tenemos este otro equilibrio ahorro igual a inversión. **¿Qué era el ahorro? → La oferta de fondos prestables y, ¿qué es la inversión? → la demanda de fondos prestables.**

En el equilibrio entre la oferta y la demanda, también se cumple la condición de $A = I$. El equilibrio en el mercado de fondos prestables:



En realidad cuando el gobierno es deficitario, el gobierno se convierte en un demandante de fondos como el caso Costa Rica nosotros no tenemos un un un gobierno que ahorre porque los impuestos son menores que el gasto pero sí son demandantes de fondos, sin embargo para efectos de nuestro modelo vamos a representar el ahorro solo del lado de la oferta, aunque sea negativo.

Vamos a ver ahí es que en ese mercado que llamamos de fondos prestables se define un precio y ese precio de los fondos es la tasa de interés real.

Muy importante esto porque es la tasa de interés real no la tasa de interés nominal la que se define en este mercado. Después vamos a ver que la tasa nominal es la tasa de interés real más la inflación, pero aquí la que se define es r la tasa de interés real.

Entonces las empresas piden préstamos para financiar el gasto en planta equipo edificios etcétera y los consumidores piden préstamos para comprar viviendas pero recuerden que aunque diga consumidores que eso ya lo habíamos visto que en realidad los que los que mandan vivienda son las familias, siempre entran en un paquete con como si fueran empresas de acuerdo porque es lo que hemos venido planteando y luego ya vimos en todas las teorías de inversión que hay una relación inversa entre la tasa de interés y la inversión. ¿Por qué? **Porque la tasa de interés representa el costo de financiarse.**

Recuerden que representa el costo de financiarse cuando nos estamos financiando con los recursos de terceros, pero también representa el costo de oportunidad cuando nos estamos financiando con nuestros propios recursos.

La oferta de fondos era el ahorro privado de los hogares y luego el ahorro del Estado el ahorro del Estado el ahorro público simplemente va a ser la diferencia entre los impuestos y los gastos de el gobierno.

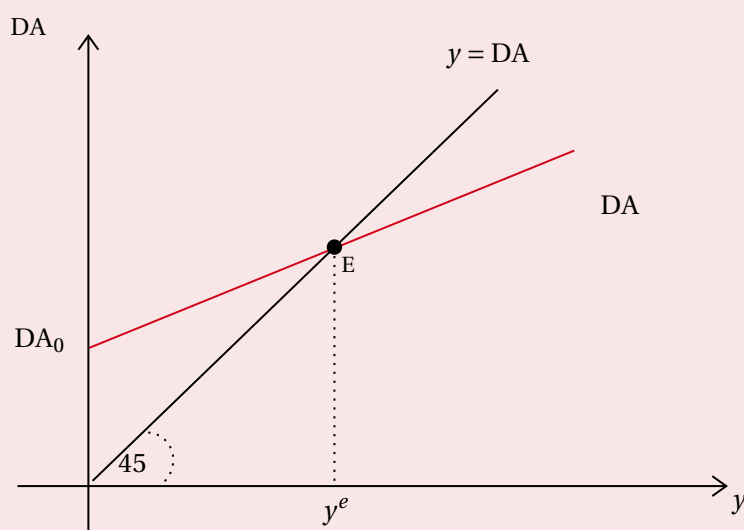
Entonces el ahorro público es impuestos menos gastos en realidad los gastos del gobierno Debería ser $g + r$ alguno se acuerda qué era r en contabilidad nacional no se acuerdan? Las transferencias. Exacto las transferencias de gobierno hacia las familias pero en este modelo nosotros vamos a asumir que las transferencias son cero.



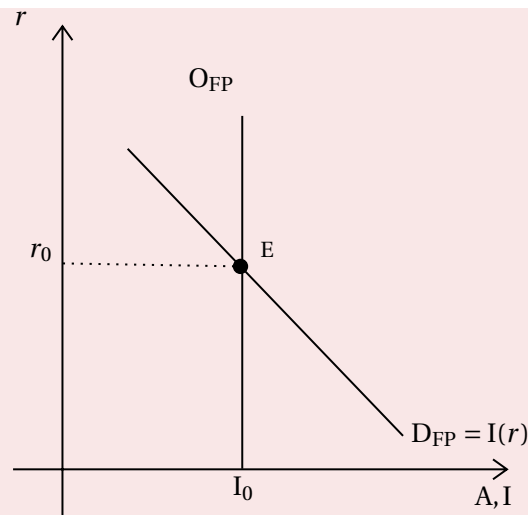
Resulta que en el modelo que nosotros vamos a ver, el ahorro no va a depender de la tasa de interés. Vean que el ahorro es perfectamente inelástico o una función de ahorro y por lo tanto de oferta de fondo que es perfectamente inelástica. Y entonces aún cuando los clásicos dicen que el ahorro depende de la tasa de interés, si el ahorro depende de la tasa de interés, también el consumo va a depender de la tasa de interés.

Resulta que en el modelo que nosotros vamos a ver, el ahorro no va a depender de la tasa de interés. Vean que el ahorro es perfectamente inelástico o una función de ahorro y por lo tanto de oferta de fondo que es perfectamente inelástica.

Ejemplo 3.3 Se tiene la siguiente situación inicial en equilibrio:



Se tiene un equilibrio inicial en E en donde se tiene el nivel de ingreso y^e que es la producción. Por el lado del mercado de fondos prestables se tiene que:



El ahorro es igual a la inversión en el punto E donde se alcanza el equilibrio a una tasa de interés r_0 y un nivel de inversión I_0 . El equilibrio en ambos modelos se alcanza simultáneamente.

Suponga que se tienen la siguiente información acerca de esta economía:

$$y = 520\,618,16$$

$$C = 60\,000 + 0,75y_d$$

$$I = 50\,000 - 5\,000r$$

$$G = 40\,000$$

$$T = 25\,000$$

El nivel de ingreso 520 618,16 también es la producción de la economía. Observe que aquí nuevamente se está dando una función del consumo en términos del ingreso disponible, por lo que, al igual que en el caso keynesiano, hay que ajustar la función de consumo:

$$\begin{aligned} C_{aj} &= 60\,000 + 0,75(Y - T) \\ &= 60\,000 + 0,75(Y - 25\,000) \\ &= 60\,000 + 0,75Y - 18\,750 \\ &= 41\,250 + 0,75Y \end{aligned}$$

Ahora ya el consumo está en función del ingreso y no del ingreso disponible, por lo que ya se tiene el consumo ajustado.

Hay que calcular la demanda agregada de mercado:

$$DA = 131\,250 + 0,75Y - 5\,000r$$

En el caso keynesiano se daba una tasa de interés: un valor que se evaluaba en la función de demanda agregada y con eso obtenía un monto. Pero aquí, en el caso clásico, la tasa de interés sigue siendo exógena al mercado de bienes y servicios pero es ahora endógena al mercado de fondos prestables.

Entonces hay que ir a ese mercado a encontrar cuál es esa tasa de interés. Para encontrar el equilibrio en este mercado de fondos prestables, primero hay que encontrar el ahorro. El ahorro total se compone del ahorro público y el ahorro privado.



La función de ahorro privado se va a parecer a la función keynesiana.

$$\begin{aligned}A_{priv} &= -60\,000 + 0,25(Y - 25\,000) \\ &= -66\,250 + 0,25Y\end{aligned}$$

Ya se tiene la función del ahorro privado en términos del ingreso. Ahora hay que evaluar el nivel de producción en esa función:

$$\begin{aligned}A_{priv} &= -66\,250 + 0,25(520\,618,25) \\ &= 63\,904,54\end{aligned}$$

En el caso del ahorro público simplemente sería:

$$\begin{aligned}A_{púb} &= T - G \\ &= 25\,000 - 40\,000 \\ &= -15\,000\end{aligned}$$

Y en consecuencia el ahorro total sería:

$$\begin{aligned}A_{tot} &= A_{priv} + A_{púb} \\ &= 63\,904,54 + -15\,000 \\ &= 48\,904,54\end{aligned}$$

Y el ahorro total es la oferta de fondos prestables, por lo que ya se tiene la oferta del mercado. Sin embargo, para encontrar el equilibrio de este mercado, hay que igualar la oferta de fondos prestables recién encontrada, con la demanda de fondos prestables, es decir, con la inversión.

$$\begin{aligned}I &= A_{tot} \\ D_{FP} &= O_{FP} \\ 50\,000 - 5\,000r &= 48\,904,54 \\ 50\,000 - 48\,904,54 &= 5\,000r \\ 1\,095,46 &= 5\,000r \\ 0,219092 &= r_e\end{aligned}$$

Esto lo que dice es que, para que el mercado de fondos prestables esté en equilibrio, se requiere una tasa de interés de 0.219092. Pero entonces ahora hay que volver al mercado de bienes y servicios para saber cuánto sería la demanda agregada para el nivel de producción que se tenía y esta tasa de interés.

$$\begin{aligned}DA &= 131\,250 + 0,75(520\,618,16) - 5\,000(0,219) \\ &= 131\,250 + 390\,463,62 - 1\,095 \\ &= 520\,618,62\end{aligned}$$

Entonces, dado ese nivel de producto, existe una tasa de equilibrio del mercado de fondos prestables, que también equilibra el mercado de bienes y servicios.

Para verificar que en efecto hay equilibrio en el mercado de fondos prestables se puede evaluar:

$$\begin{aligned} I &= 50\,000 - 5\,000r \\ &= 50\,000 - 1095 \\ &= 48\,905 \checkmark = A \end{aligned}$$

Entonces efectivamente a esa tasa de interés el ahorro y la inversión son iguales, y por lo tanto también existe equilibrio en el mercado de fondos prestables.

Entonces en el modelo clásico tienen que estar en equilibrio simultáneamente ambos mercados. Si un mercado se desajusta, necesariamente el otro también se desajustará.

La variable que permite ajustar ambos mercados va a ser la tasa de interés. ■

El modelo clásico es una manera alternativa de explicar el sector real de una economía. Mientras el modelo keynesiano tiene un solo mercado donde el "bien" tranzado es el producto de la economía, el modelo clásico tiene dos mercados: el mercado de bienes y servicios y el mercado de fondos prestables.

La función del mercado de bienes y servicios es coordinar el ahorro y la inversión de la economía. Así, la inversión sería la demanda por fondos prestables y el ahorro es la oferta de fondos prestables.

Este nuevo mercado tiene las siguientes características:

- La inversión tiene una relación inversa con la tasa de interés. Por un lado, la tasa de interés puede representar el costo de financiamiento (si es con recursos de terceros) o puede ser también el costo de oportunidad si hay financiamiento con recursos propios. En viviendas se tiene que si sube la tasa de interés, la gente no invertiría en viviendas porque el mercado ofrece mayores tasas de rendimientos. En inversión por inventarios aumentaría el costo de administración y se vuelve conveniente reducir el nivel de inventarios que mantienen las empresas.
- La oferta de fondos prestables está dada por el ahorro: tanto ahorro público como el ahorro privado de las familias.



En el modelo clásico se asumen impuestos exógenos (serían impuestos indirectos) y no habrían impuestos directos proporcionales al ingreso.

En el equilibrio del mercado de bienes y servicios del modelo clásico se tiene que la demanda agregada es igual al nivel de producto: la producción está determinada por los factores de producción dados en la economía (capital y trabajo) y en consecuencia la demanda se ajusta a ese nivel de producción. Keynes más bien decía que la producción se ajustaba a la demanda, pero en el modelo clásico la relación causal es al revés.

Para eso es que el modelo clásico ocupa de un segundo mercado (fondos prestables) justamente para permitir que se den los ajustes de la demanda al nivel de producción dado. Estos ajustes se dan mediante el precio de los fondos prestables, y ese precio se llama tasa de interés.

En el modelo clásico se asume que hay pleno empleo: quien quiere trabajar, puede trabajar. El salario de la economía está en equilibrio de manera tal que no hay desempleo involuntario.

Los modelos clásicos asumen que los precios son flexibles y permiten ajustar los desequilibrios, mientras que en los modelos keynesianos los precios suelen ser rígidos y no permiten hacer ajustes perfectos.

El ahorro se presenta como que no depende (o es exógeno) a la tasa de interés, por lo tanto la oferta del ahorro es perfectamente inelástica.

Por otro lado, la inversión tenía una forma lineal $I = I_0 + \alpha Y - \beta r$, y esa parte exógena puede depender de varias cosas: el canon de arrendamiento (este depende de la cantidad de personas), el costo de pedidos, el número de inventarios, el la tasa de depreciación, el precio relativo de los bienes de capital, etc. También puede afectarse la inversión si cambia la productividad marginal del capital.

Entonces la demanda de fondos prestables puede cambiar por muchas razones.

Ejemplo 3.4 — Aumento del gasto del gobierno. Suponga que el sector real de la economía de

Playa Opulenta está determinado por las siguientes ecuaciones:

$$Q = 10\,000 \ln(5KL)$$

$$K = 11\,000$$

$$L = 85\,000$$

$$C = 20\,000 + 0,8Y_d$$

$$I = 22\,000 - 30\,000r$$

$$G = 19\,581$$

$$T = 20\,000$$

- Obtenga la demanda agregada y las funciones de oferta y demanda de fondos prestables. ¿Cuál es la tasa de interés de equilibrio en esta economía? ¿Cuál es el nivel de ingreso de equilibrio? Primero se va a calcular el nivel de producción de esta economía:

$$\begin{aligned} Y &= \ln(5KL) \\ &= \ln(5 \cdot 11\,000 \cdot 85\,000) \\ &= 222\,564,95 \end{aligned}$$

Este es el nivel de producción de la economía. Ahora que se tiene el nivel de producción, se puede proceder a calcular la demanda agregada. Pero el consumo está en términos del ingreso disponible, y hay que ajustarlo para que quede en términos del ingreso 'normal':

$$\begin{aligned} C &= 20\,000 + 0,8Y_d \\ &= 20\,000 + 0,8(Y - T) \\ &= 20\,000 + 0,8(Y - 20\,000) \\ &= 4\,000 + 0,8Y \end{aligned}$$

Y la demanda agregada sería la suma de los componentes:

$$\begin{aligned} DA &= C + I + G \\ &= 4\,000 + 0,8Y + 22\,000 - 30\,000r + 19\,581 \\ &= 45\,581 + 0,8Y - 30\,000r \end{aligned}$$



La demanda agregada siempre debe quedar como una función del ingreso y de la tasa de interés además de un componente exógeno.

Si esto fuera modelo keynesiano, se tendría que evaluar una tasa de interés en esa función de demanda. Sin embargo, aquí la tasa de interés es endógena al **mercado de fondos prestables**. En el mercado de fondos prestables la oferta de fondos está dada por la suma del ahorro público y el privado:

$$A_{tot} = A_{priv} + A_{púb}$$

Así que hace falta encontrar los dos ahorros:

- Ahorro público:

$$\begin{aligned} A_{púb} &= T - G \\ &= 20\,000 - 19\,581 \\ &= 419 \end{aligned}$$

- Ahorro privado:

$$\begin{aligned} A_{priv} &= Y_d - C \\ &= -20\,000 + 0,8Y_d \\ &= -20\,000 + 0,2(Y - 20\,000) \end{aligned}$$



Del inciso se indica que $C = 20\,000 + 0,8Y_d$, por lo que entonces $Y_d - C = Y_d - 20\,000 - 0,8Y_d \Leftrightarrow Y_d - C = -20\,000 + 0,2Y_d$. Es una simple igualdad algebraica.

Y como ya se tiene el nivel de producción, se puede evaluar:

$$\begin{aligned} A_{priv} &= -20\,000 + 0,8(Y - 20\,000) \\ &= -20\,000 + 0,2(222\,564,95 - 20\,000) \\ &= -20\,000 + 0,2 \cdot 202\,564,95 \\ &= -20\,000 + 40\,512,99 \\ &= 20\,512,99 \end{aligned}$$

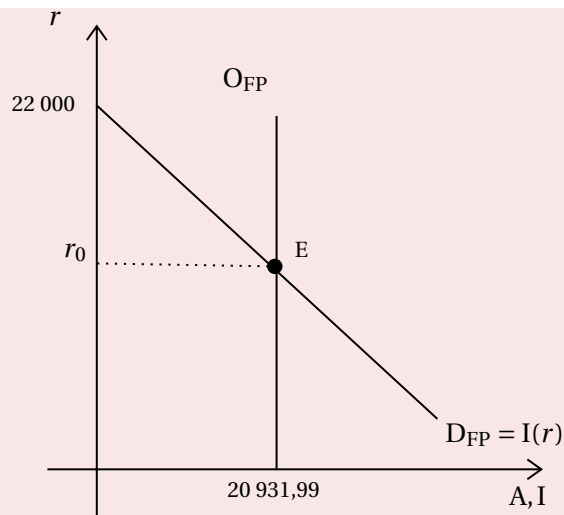
Por lo que entonces el ahorro total sería:

$$\begin{aligned} A_{tot} &= A_{priv} + A_{púb} \\ &= 419 + 20\,512,99 \\ &= 20\,931,99 \end{aligned}$$

Y para completar este modelo, solamente haría falta encontrar la demanda para luego igualarla con la oferta recién encontrada. La demanda de fondos prestables es simplemente la función de inversión ya dada en la información del inciso:

$$I = 22\,000 - 30\,000r$$

Entonces, en este mercado de fondos prestables se tiene una oferta de fondos prestables constantes iguales a 20 931.99, y el equilibrio sería el punto donde se iguala con la demanda por fondos prestables (función de inversión):



Entonces para encontrar la tasa de interés de equilibrio del mercado de fondos prestables habría que igualar la oferta y la demanda:

$$20\,931,99 = 22\,000 - 30\,000r$$

$$r_0^* = 0,0356$$

Para saber que esto está bien, se puede evaluar esta tasa de interés en la función de inversión y debería dar igual al monto del ahorro:

$$I = 22\,000 - 30\,000(0,0356)$$

$$I \checkmark = 20\,932 = A$$

Ahora con esta tasa de interés de equilibrio, se puede volver al mercado de bienes y servicios y evaluar esta tasa de interés en la demanda agregada:

$$DA = 45\,581 + 0,8Y - 30\,000r$$

$$= 45\,581 + 0,8Y - 30\,000(0,0356)$$

$$= 44\,513 + 0,8Y$$

Y como la producción está dado de la función de producción, se puede simplemente evaluar:

$$DA = 44\,513 + 0,8Y$$

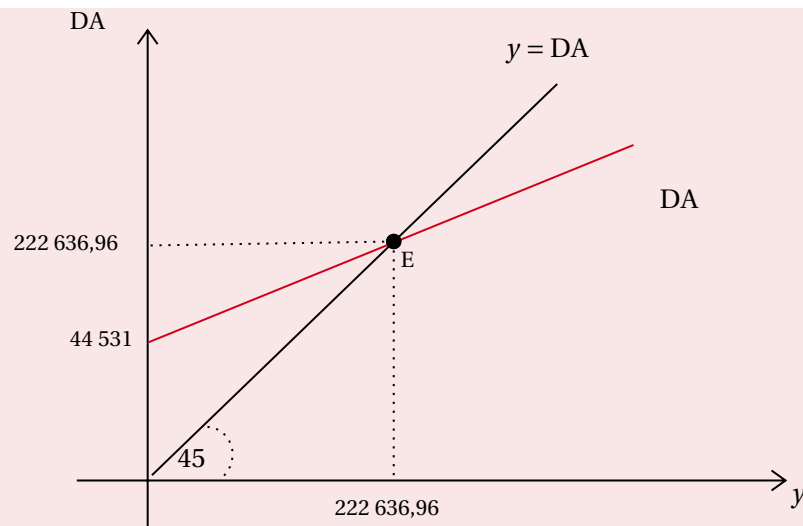
$$= 44\,513 + 0,8(222\,654,95)$$

$$= 222\,636,96$$



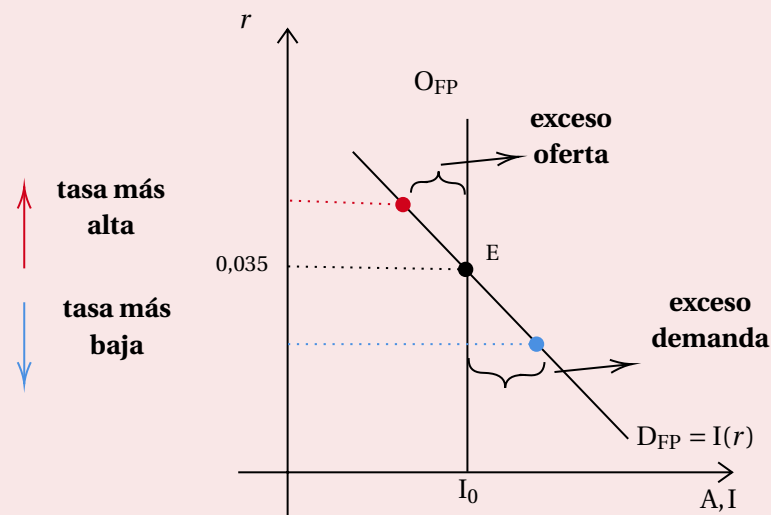
Observe que en el modelo keynesiano se planteaba $Y = DA$ en alusión a que el gasto efectivo debía ser igual al gasto planeado de los agentes, pero eso en el modelo clásico no se hace: aquí la producción está dada y es la demanda la que sigue al nivel de producción, con lo cual, se evalúa el nivel de producción dado a partir de los tres datos en azul del principio: la producción depende de los factores de producción y de la función de producción.

El dibujo se sigue pareciendo al del modelo keynesiano pero la explicación es otra totalmente.

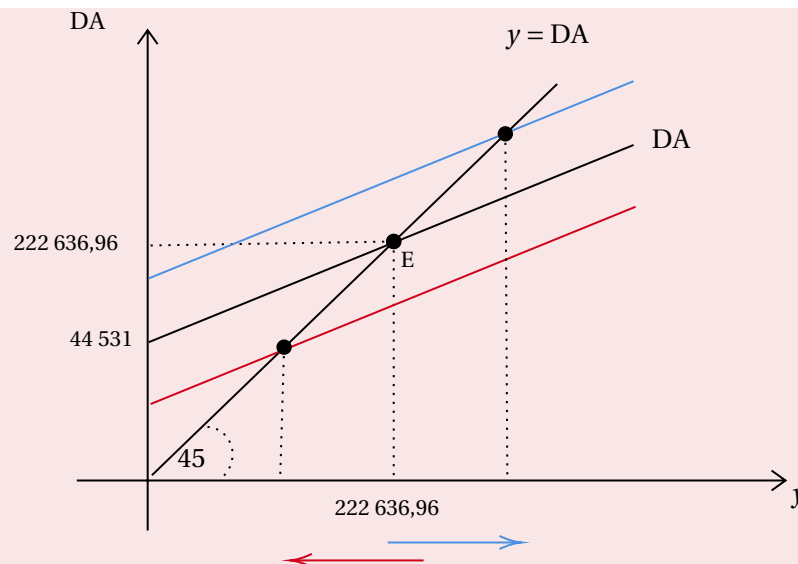


Entonces la tasa de interés encontrada en el mercado de fondos prestables, es la que garantiza que la demanda agregada es igual al nivel de producción. Ya aquí no "se saca de la manga".^{el} hecho de que $Y = DA$ para que ajustara. En Keynes el nivel de producción se saca sin ir en un solo momento a la función de producción, pero aquí sí.

Es la tasa de interés la que garantiza que eso se esté cumpliendo, porque si la tasa de interés fuera diferente:



Y así, si la tasa de interés es muy baja aumentaría la inversión y con esto aumentaría la demanda agregada, mientras que si la tasa de interés fuese muy alta bajaría la inversión y con ello la demanda agregada.



- Suponga que el gobierno decide incrementar su gasto a $G' = 30000$. Determine la nueva función de demanda agregada y analice lo que ocurre en el Mercado de Fondos prestables con la oferta, demanda y el precio de equilibrio. Explique en detalle el ajuste.

Piense que, por ejemplo, en el modelo keynesiano, un *shock* como este hubiera provocado que el ingreso de equilibrio aumentara en una proporción $\mu = \frac{1}{1-PM_{GGT}} \cdot \Delta G$, por lo que el ingreso de equilibrio aumentaría más de lo que aumentaría el gasto del gobierno.

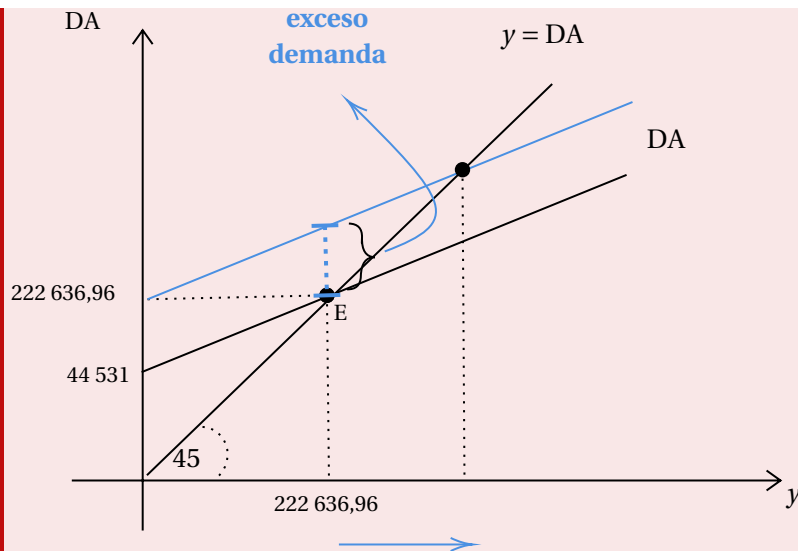
Aquí con la perspectiva clásica no va a pasar eso. El nuevo gasto del gobierno es 30 000. Por lo tanto $\Delta G_0 = 10\,419$. La manera en la que hay que proceder es volviendo a empezar de nuevo. La demanda agregada sería:

$$\begin{aligned} DA &= C + I + G \\ &= 4\,000 + 0,8Y + 22\,000 - 30\,000r + 30\,000 \\ &= 56\,000 + 0,8Y - 30\,000r \end{aligned}$$



Observe que como el *shock* no fue sobre los impuestos, no es necesario volver a ajustar el consumo, sino que el consumo ajustado anterior vuelve a servir en este inciso. Si el *shock* hubiera sido sobre los impuestos habría que volver a ajustar el consumo.

Esta es la nueva demanda agregada, pero observe que hubo un cambio en el gasto del gobierno, de manera que si se evalúa la tasa de interés hallada anteriormente en esa demanda agregada se tendría que $DA = 233\,001,96$ lo cual es mayor al nivel de producción de la economía que es $222\,564,95$, con lo que entonces, con la tasa de interés actual, hay un excedente de demanda agregada:



En el modelo keynesiano ese exceso de demanda agregada generaría una desacumulación no planeada de inventarios de parte de las empresas, con lo cual aumentarían la producción y con ello el ingreso de las familias, desencadenando un proceso multiplicador.

Sin embargo, en el modelo clásico no existe esa idea de que las empresas produzcan más o menos en respuesta a cambios en la demanda agregada: la producción de las empresas está atada o depende de la función de producción y los factores de la producción. Como la economía está en pleno empleo ya todas las personas que quieren trabajar están trabajando, entonces si estas variables no cambian, no cambiará la producción.

Entonces, este exceso de demanda deberá ser corregido mediante el mercado de fondos prestables:

$$I = 22\,000 - 30\,000r$$

La demanda de fondos prestables no presenta cambios, todo se mantiene igual. Pero por el lado de la oferta de los fondos prestables hay un cambio en el ahorro total porque está cambiando el ahorro público:

$$\downarrow A_{tot} = A_{priv} + A + p_{úb} \downarrow$$

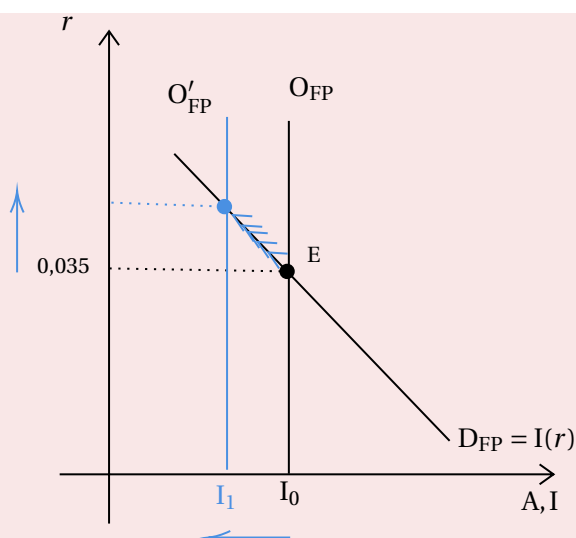
Observe que:

$$\begin{aligned} A_{púb} &= T - G \\ &= 20\,000 - 30\,000 \\ &= -10\,000 \end{aligned}$$

Así el nuevo ahorro total sería:

$$A_{tot} = 10\,530,99$$

Este ahorro total es menor que la oferta original, por lo que la oferta de fondos prestables se desplaza hacia la izquierda:



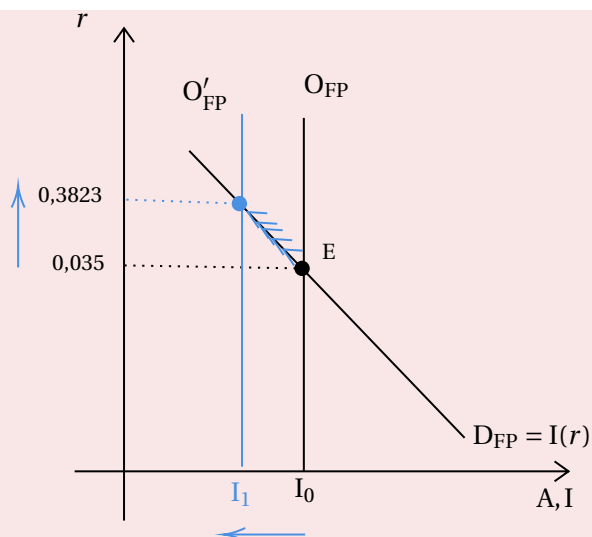
Así pues, la contracción de la oferta presiona al alza el precio (la tasa de interés real) y al subir la tasa de interés entonces disminuye inducidamente la inversión. Aquí habría que explicar qué pasa en los tres tipos de inversiones vistos ante un cambio en la tasa de interés:

- **Activos fijos:** al aumentar la tasa de interés aumenta el costo del capital por lo que $CK' > PMg_K$ y la última unidad de capital instalada aporta más a los costos que a los ingresos, por lo cual las empresas tienen expectativas de que tendrán pérdidas y querrán desinstalar unidades de capital, por lo que se genera una brecha negativa. Esta brecha se compensa desinstalando unidades de capital y, dado que se está en la segunda etapa de la función de producción, hay productividades marginales positivas pero decrecientes, por lo que al reducir las unidades de capital instaladas aumenta su productividad marginal hasta igualarse con el costo del capital nuevo y llegar a un nuevo estado estacionario donde $CK' = PMg_K$. Baja la inversión en activos fijos.
- **Inventarios:** al aumentar la tasa de interés aumenta el costo de administración de los inventarios así que $CA' > CP$, por lo que entonces hay que ajustar por vía del nivel óptimo de inventarios Inv^* , específicamente reduciendo el nivel óptimo de inventarios. A medida que disminuye el nivel óptimo de inventarios disminuyen los costos de administración y empieza a subir el número de pedidos extraordinarios hasta que se vuelven a igualar $CA' = CP$ y no se tiene más incentivos para variar el nivel de inventarios óptimos, con un $Inv_1^* < Inv_0^*$. Baja la inversión en inventarios.
- **Viviendas:** al subir la tasa de interés de mercado se hace más atractivo invertir en otras cosas en lugar de las viviendas dado que la tasa de rentabilidad no ha cambiado $r'_m > r_v$. De esta manera la gente preferiría tener su riqueza en el banco u otros activos financieros en lugar de invertir en viviendas. Baja la inversión en viviendas. Baja la inversión en viviendas.

Como bajan todos los tipos de inversión, el efecto global es que baja la inversión inducida a lo largo de la función de inversión en el mercado de fondos prestables hasta igualarse nuevamente con el ahorro:

$$22\,000 - 30\,000r = 10\,530,99$$

$$r_1^* = 0,3823$$



Entonces se verifica que sube la tasa de interés y para verificar que está bien:

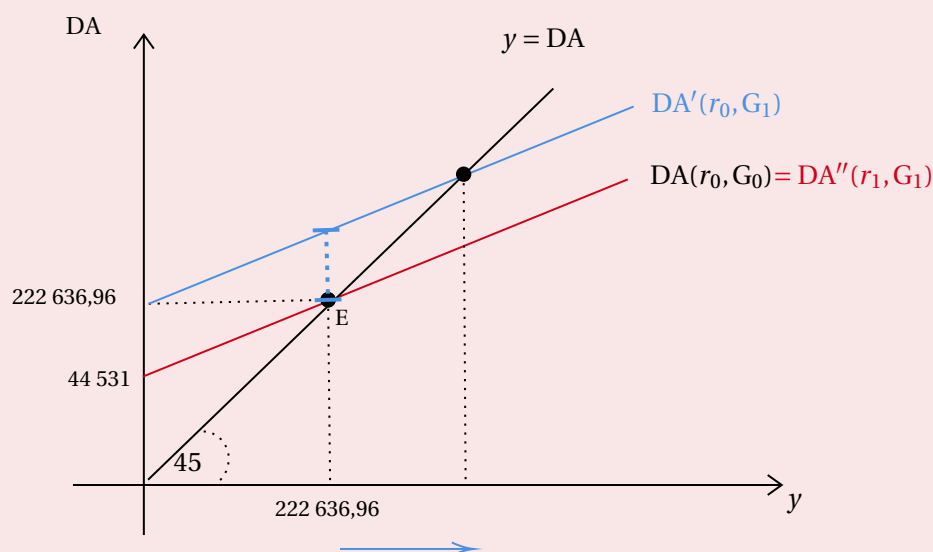
$$I = 22\,000 - 30\,000(0,3823)$$

$$I = 10\,531 \checkmark = A'$$

Por lo que entonces en efecto esta tasa de interés garantiza el equilibrio en el mercado de fondos prestables entre la demanda y la nueva oferta de fondos prestables. Ahora habría que volver al mercado de bienes y servicios y evaluar esta tasa de interés en la función de demanda agregada.

$$\begin{aligned} DA &= 56\,000 + 0,8Y - 30\,000r \\ &= 44\,531 + 0,8Y \end{aligned}$$

Observe que es la misma forma funcional del inicio, antes del *shock*. Es decir, que la demanda agregada es la misma que la que había antes de que el gobierno aumentara su gasto:



Entonces, aunque inicialmente sí sube la demanda agregada con el aumento del gasto del gobierno, eventualmente esto se traduce en una disminución del ahorro público que genera una contracción de la oferta de fondos prestables y con esto, hay un aumento de las tasas de

interés que provoca una disminución de la inversión que compensa el aumento original de la demanda agregada producto del aumento del gasto del gobierno.

Así, entonces se tiene que:

$$\begin{aligned}\Delta I &= 10\,530,99 - 20\,949,99 \\ &= -10\,419 = -\Delta G_0\end{aligned}$$

Cuando un gobierno tiene déficit y disminuye la inversión se llama efecto desplazamiento o *crowding out*.

Finalmente, también se puede ver que:

$$\begin{aligned}\mu_G &= \frac{\Delta Y}{\Delta G} \\ \frac{0}{-10\,419} &= 0\end{aligned}$$

La moraleja es que en el modelo clásico NO hay efecto multiplicador (dicotomía clásica y neutralidad del dinero).

Todo el ajuste del sector real ocurre vía la tasa de interés del mercado de fondos prestables.

La política fiscal es inefectiva según la perspectiva del modelo clásico.

Ejemplo 3.5 — Tasa de interés de equilibrio. Las ecuaciones que definen la economía de Aracataca son:

$$C = 7\,750 + 0,4y_d$$

$$I = 10\,041 - 1\,600r$$

$$G = 11\,000$$

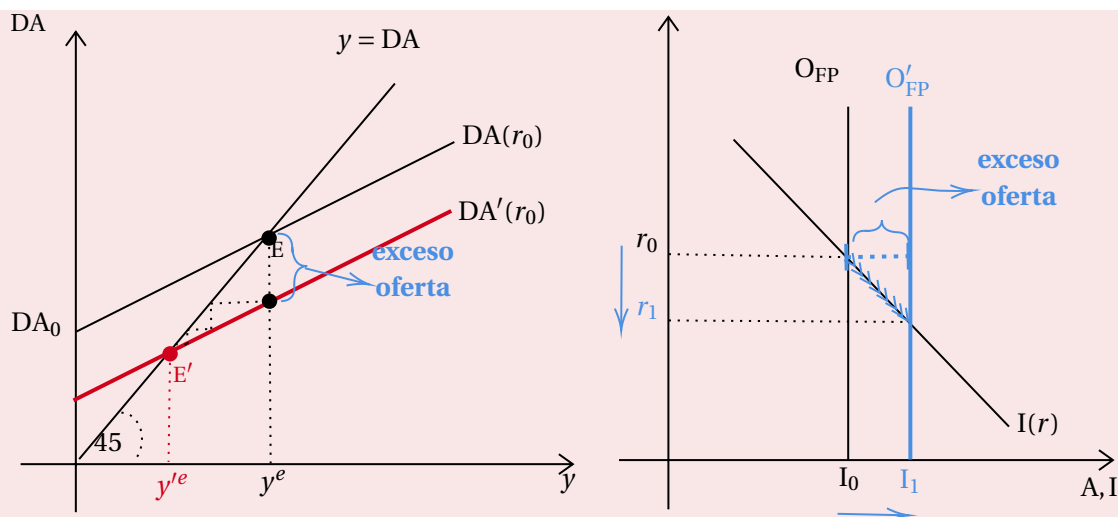
$$T = 10\,100$$

- Determine el nivel de DA del mercado de bienes y servicios, asumiendo $y = 55\,615,57$
- Estime oferta y demanda de fondos prestables y calcule la tasa de interés de equilibrio r_e

$$\begin{aligned}O_{FP} &= A_{púb} + A_{priv} \\ &= (10\,100 - 11\,000) + 10\,456,228 \\ -C_o + (1 - PMg_c)y_d &= -7\,750 + 0,4(55\,615,57) \\ &= 10\,456,228\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}O_{FP} &= 9\,556,228 \\ D_{FP} &= 10\,041 - 1\,600r \\ \Rightarrow 9\,556,228 &= 10\,041 - 1\,600r \\ r &= 0,3029825 \\ I &= 9\,956,228\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}DA &= 56\,100,342 - 1\,600r \\ &= 55\,615,57\end{aligned}$$



$$\uparrow T_0 \rightarrow \Delta y_d \begin{cases} \downarrow C \rightarrow \downarrow DA \\ \downarrow A_{priv} \end{cases}$$

$$\uparrow A_{púb} = \uparrow T - G$$

Como $0 < PMg_A < 1$ entonces $\Delta A_{priv} < \Delta A_{púb}$.

$$\uparrow O_{FP} = \uparrow A_{total} = \uparrow A_{púb} + A_{priv} \downarrow$$

Se da un desplazamiento de la O_{FP} , se da un exceso de oferta y se genera una presión a que baje la tasa de interés y con esto aumenta la inversión.

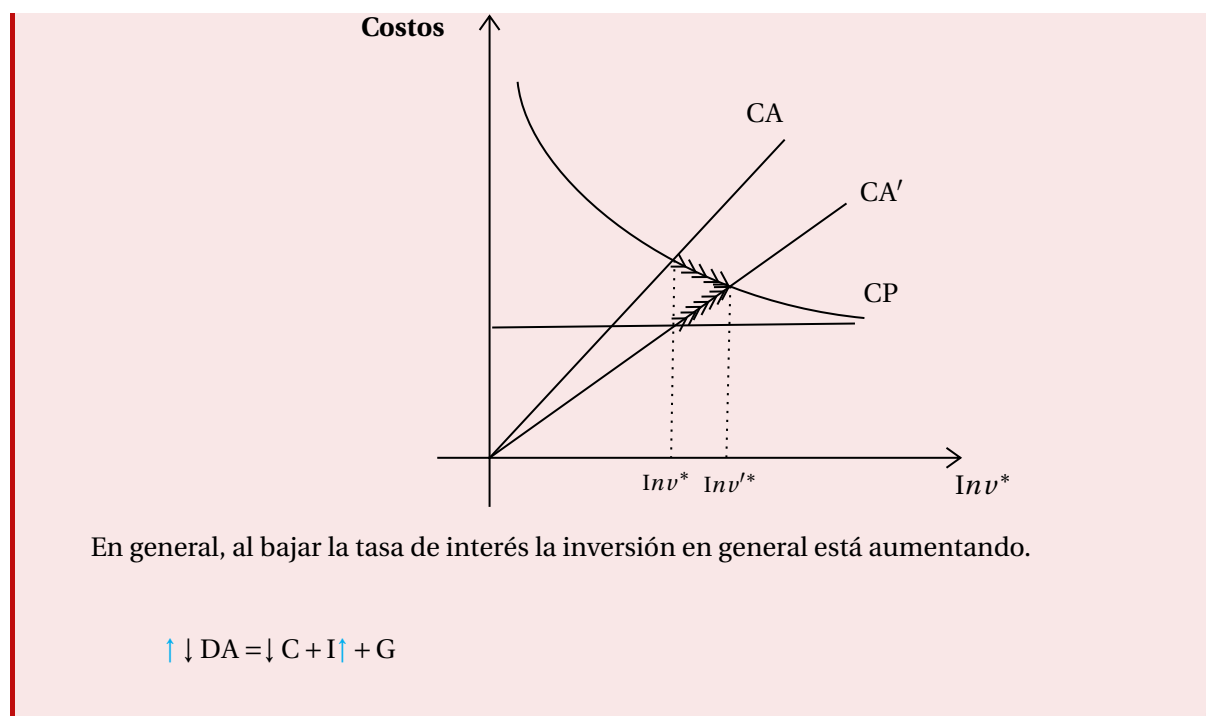
- Vivienda: $\downarrow r_m < r_{viv}$ y aumenta la inversión en viviendas
- Activos fijos: $PMg_K > C_k = \frac{P_k}{P}(\downarrow r + \delta)$ lo cual significa que la última unidad de capital por instalar aporta más a los ingresos que a los costos, por lo cual las empresas tendrían ganancias aumentando el capital instalado y con esto se genera una brecha positiva de capital y se da inversión positiva.
- Inventarios: $CA > CP$

$$\downarrow CA = \left(\frac{ca + r \downarrow}{2} \right) Inv$$

\uparrow inventarios

$$I_{inv} = \frac{Inv^*}{2P}$$

$$\downarrow CP = P \cdot cp \cdot \frac{Py}{Inv^* \uparrow} \downarrow$$



3.2.2 El equilibrio simultáneo en los mercados de bienes y servicios y mercado de fondos prestables (ingreso = producción)

Tiene que haber equilibrio simultáneo en los dos mercados: la definición del equilibrio del mercado de fondos prestables implica o lleva implícito en su definición, el equilibrio del mercado de bienes y servicios.

$$A = Y - C_0 - PMg_C(Y - T) - G$$

Así, el ahorro depende de la renta y de la política fiscal (G, T) y de ajustes exógenos en el C . A su vez la renta depende de los factores de producción. Un cambio en A viene dado por:

$$\Delta A = \Delta Y - \Delta C_0 - PMg_C(\Delta Y - \Delta T) - \Delta G$$

$$\Delta A = (1 - PMg_C)\Delta Y - PMg_C(\Delta T) - \Delta C_0 - \Delta G$$

Por el momento vamos asumir que K está dado, de modo que:

$$\Delta Y = PMg_L \cdot \Delta L$$

Superávit y déficit presupuestarios y sus efectos en el mercado de fondos:

- Si $T > G$, superávit presupuestario = $(T - G)$ ahorro público es positivo.
- Si $T < G$, déficit presupuestario = $(G - T)$ ahorro público es negativo.
- Si $T = G$, presupuesto equilibrado, ahorro público = 0.

El Estado financia su déficit emitiendo deuda pública, es decir, pidiendo préstamos en el mercado de fondos.

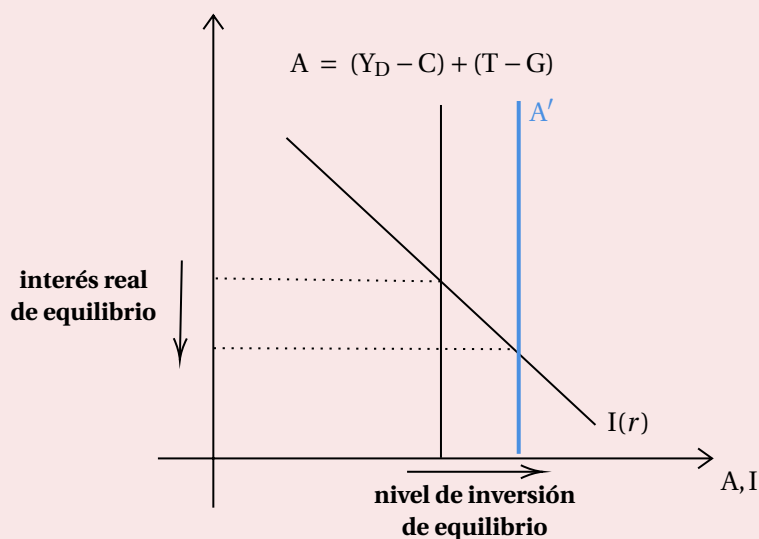
3.2.3 Las variaciones del ahorro: los efectos de la política fiscal

Cosas que desplazan la curva de oferta:

- Ahorro público
 - Política fiscal: variaciones de G o T
- Ahorro privado
 - preferencias
 - legislación tributaria que afecta al ahorro

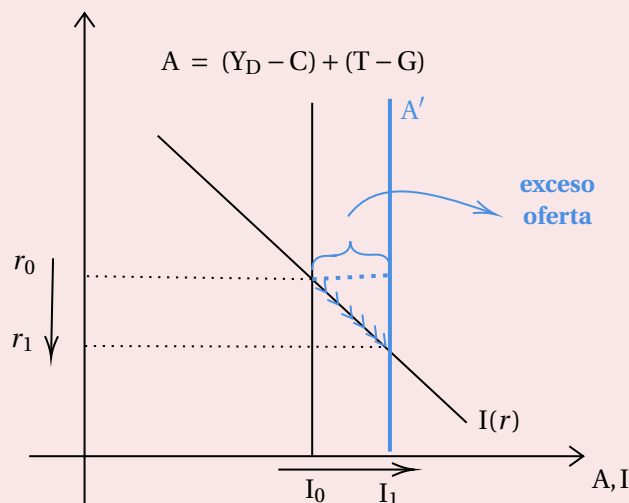
- planes de jubilación
- cuentas individuales de jubilación
- sustitución del impuesto sobre la renta por un impuesto sobre el consumo

Ejemplo 3.6 — Aumento del ahorro público. Un aumento en el ahorro público ocasionaría un aumento del ahorro total. El aumento en el ahorro total desplaza la curva del ahorro hacia la derecha, ocasionando que a la tasa de interés inicial, se genera un exceso de oferta que empuja la tasa de interés hacia la baja.



Los excesos de oferta generan disminuciones en el precio del mercado, que en este caso es la tasa de interés real. A partir de aquí, habría que analizar cada uno de los escenarios al detalle de los tres distintos tipos de inversión ante un cambio en la tasa de interés.

Una baja en la tasa de interés hace que suba el nivel de inversión.



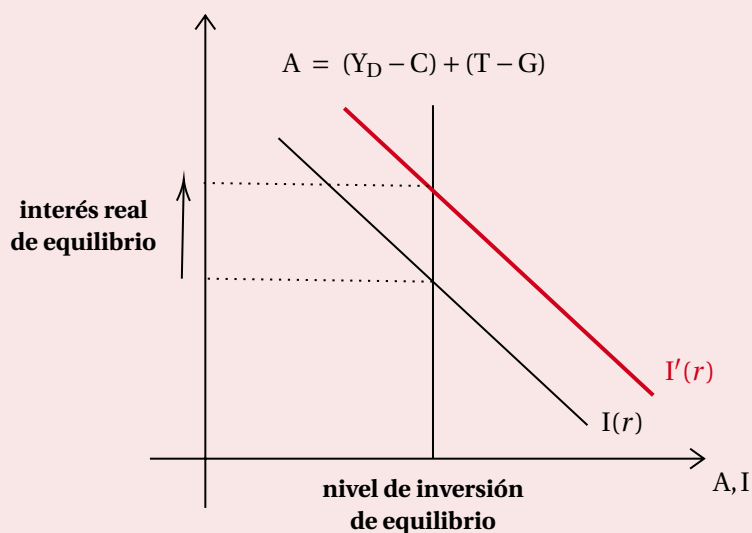
3.2.4 Las variaciones de la demanda de inversión

Cosas que desplazan la curva de demanda o inversión:

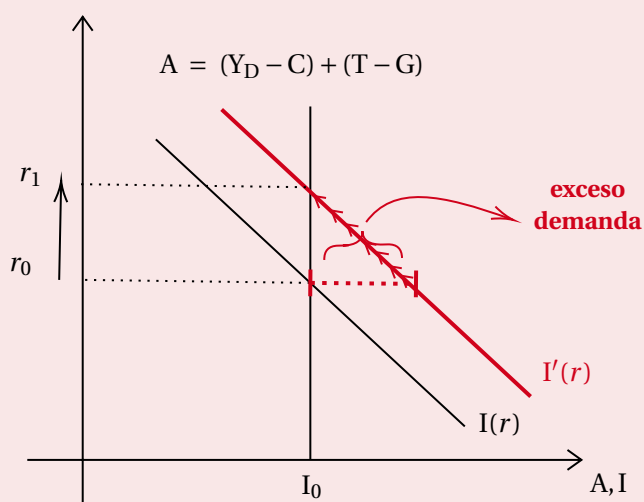
- algunas innovaciones tecnológicas
 - para aprovechar algunas innovaciones, las empresas tienen que comprar nuevos bienes de inversión
- leyes tributarias que afectan a la inversión

- p. ej., una deducción fiscal por inversión

Ejemplo 3.7 — Aumento en la demanda de fondos prestables. Ocurre un efecto inverso al analizado anteriormente: se da un exceso en la demanda de fondos, que significa que la gente quiere llevar a cabo más proyectos de inversión que fondos disponibles para llevarlos a cabo, generando escasez en los fondos prestables, ocasionando un exceso de demanda.



Un exceso de demanda genera una subida en el precio del mercado, ocasionando que suba la tasa de interés real y que disminuya el nivel de inversión de la economía debido al encarecimiento de los fondos.



Habría que entrar a analizar cada uno de los tipos de inversión vistos.

4. Evaluación

- Suponga que la función de producción de una economía es $Q = F(K, L) = 2K + 3L$. Esta función de producción muestra:
 - Rendimientos constantes de escala y rendimientos marginales crecientes.
 - Rendimientos decrecientes de escala y rendimientos marginales crecientes.
 - Rendimientos constantes de escala y rendimientos marginales constantes. ✓
 - Rendimientos decrecientes de escala y rendimientos marginales decrecientes.
 - Rendimientos crecientes de escala y rendimientos marginales decrecientes.
- Suponga que una economía tiene la siguiente función de producción: $Q = F(K, L) = L^{\frac{1}{4}} * K^{\frac{3}{4}}$. Ahora suponga que el parámetro del capital cambia a 0.8 y el del trabajo a 0.2, de acuerdo con esto se puede afirmar con certeza que:
 - El precio de alquiler del capital aumenta y el salario de los trabajadores disminuye debido a que el capital se vuelve más valioso en el proceso de producción. ✓
 - El producto marginal de los factores no ha cambiado.
 - El precio de alquiler del capital disminuyó y el salario de los trabajadores aumentó debido a que el trabajo se vuelve más valioso en el proceso de producción.
 - El precio de los factores no ha cambiado ya que la abundancia relativa del capital y el trabajo no ha cambiado.
- Bajo la teoría de la renta absoluta de Keynes, con una PMac de 0,6 una caída anticipada de 10.000 en el ingreso hace que las personas:
 - Aumenten su ahorro actual en 6.000 y consuman en el futuro $6.000(1+r)$
 - Reduzcan su consumo hoy en 6.000 y 4.000 en el futuro
 - Reduzcan su consumo hoy en 6.000 y mantengan su consumo futuro constante
 - Mantengan su consumo de hoy constante y reduzcan su consumo futuro en 6.000 ✓
- La función de consumo de Noelia cumple con la teoría de la renta absoluta y está dada por $C = 1,400 + 0,3Y$. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?:
 - Si su ingreso aumenta, su propensión media al consumo disminuye ✓
 - La pendiente de su función de consumo es 0,3. ✓
 - Si su ingreso es de 2.000, su ahorro es igual a 1.400.
 - Si su ingreso aumenta en 500, su consumo aumenta en 150
- ¿Qué ocurre con el consumo a nivel nacional si ocurre una inmigración masiva en el país?
 - Disminuye el consumo exógeno debido a que los bienes de consumo se volvieron más escasos.
 - Aumenta el consumo debido a que aumenta la producción gracias al aumento de trabajadores en la economía.
 - Aumenta el consumo exógeno debido a que ahora hay más personas que consumen bienes y servicios. ✓

- d) Disminuye el consumo porque disminuye el ingreso gracias a la disminución en la PML.
6. Kuznets establece una crítica a la teoría de la renta absoluta porque en sus estudios el encuentra que:
- En el largo plazo la propensión media al consumo se mantiene constante. ✓
 - En el corto plazo la propensión marginal al consumo aumenta con la renta.
 - La propensión media al consumo aumenta conforme aumenta la renta.
 - La propensión media al consumo disminuye conforme aumenta la renta.
7. Para un modelo de dos períodos, se sabe Fiorella tiene un ingreso laboral actual de 120.000 y un ingreso en el período 2 de 240.000. Se sabe además que la actual tasa de interés es del 20 % y que el valor de $\gamma = 0,25$ (recordar que γ es la proporción del cambio en la renta actual que se considera transitoria). ¿Cuál es la función de restricción presupuestaria de rentas variables para ese modelo y cuál es su significado
- No se puede determinar la ecuación con los valores dados.
 - La ecuación sería $Y_1 = 384,000 - 1,2Y_2$ y su significado es que por cada colón en que sube el ingreso del período 2, se reduce en 1,2 el ingreso disponible del período 1 para consumo.
 - La ecuación sería $Y_1 = 120,000 + \frac{Y_2}{1,2}$ y su significado es que por cada colón en que sube el ingreso del período 2, aumenta 0,8333 el ingreso disponible para consumo en el período 1.
 - La ecuación sería $Y_1 = 120,000 * 1,2 + Y_2$ y su significado es que por cada colón en que sube el ingreso del período 2, aumenta en un colón el ingreso disponible para consumo del período 1.
 - La ecuación sería $Y_2 = 384,000 - 1,2Y_1$ y su significado es que por cada colón en que se consume en el período 1, se reduce el ingreso disponible para el consumo del período 2
8. Asuma que Fiorella consume 140.000 en el período 1, ¿cuánto podría consumir como máximo en el período 2? Estime el valor del nivel de ahorro o deuda que tiene Fiorella en el futuro y cómo se afecta el ingreso del período 2. Asuma que la r es la misma para ahorrar o endeudarse.
- Ni ahorra ni se endeuda y su consumo del período 2 es igual al ingreso de ese período.
 - Ahorra y aumenta su consumo del período 1 en 20.000 y el valor del ahorro en el futuro es de 24.0000 y su consumo futuro es menor que su ingreso del período 2.
 - Se endeuda y reduce su consumo del período 1 en 20.000 y el valor de la deuda en el futuro es de 24.0000 y su consumo futuro es menor que su ingreso del período 2.
 - Ahorra y aumenta su consumo del período 1 en 20.000 y el valor del ahorro en el futuro es de 24.0000 y su consumo futuro es mayor que su ingreso del período 2.
 - Se endeuda y aumenta su consumo del período 1 en 20.000 y el valor de la deuda en el futuro es de 24.0000 y su consumo futuro es menor que su ingreso del período 2. ✓
9. Recuerde que Fiorella tiene un nivel de ingreso en el período 1 de 120.000 y un ingreso en el período 2 de 240.000. Estime la renta permanente actual de Fiorella y el consumo tanto del período 1 como el del período 2. Asuma $r = 0,20$
- La renta permanente es 174.520 y $C_1 = C_2 = 174,520$ ✓
 - La renta permanente es 160.000 y $C_1 = C_2 = 160,000$
 - La renta permanente es 180.000 y $C_1 = 120,000$ y $C_2 = 240,000$
 - La renta permanente es 180.000 y $C_1 = C_2 = 180,000$
10. Analice cuál es el efecto sobre el consumo de Fiorella si se da un aumento transitorio en el ingreso de 15.000. Recordar que el valor de $\gamma = 0,25$
- Un aumento transitorio en el ingreso implica que como no va a cambiar en nada el ingreso de los otros períodos, Fiorella se consume esta suma en el período 1 y por tanto C_1 aumenta en 15.000.
 - Un aumento transitorio en el ingreso implica que varía el ingreso del período actual y de acuerdo con esta teoría una parte de ese ingreso no se consume y pasa a aumentar el ingreso permanente, en este caso 11.250 y cambiara el consumo de ambos períodos en el

- monto que cambia dicho ingreso. ✓
- c) Un aumento transitorio en el ingreso implica que varía el ingreso del período actual y de acuerdo con esta teoría una parte de ese ingreso no se consume y pasa a aumentar el ingreso permanente, en este caso 11.250 y cambiara el consumo de ambos períodos en el monto que cambia dicho ingreso
- d) Un aumento transitorio en el ingreso implica que Fiorella es consciente no va a cambiar en nada el ingreso de los otros períodos, Fiorella se ahorra esa suma y por tanto C2 aumenta en 15.000.
- 11.** Suponga que Ericka empieza a trabajar a los 18 años de edad, planea jubilarse a los 65, y estima que luego de su jubilación vivirá 15 años más. Además, su ingreso actual es de 1.500, el valor presente de su ingreso esperado es de 2.000 y no tiene ningún activo.
1. ¿Cuál es su ingreso de largo plazo y su consumo durante el resto de su vida, respectivamente?
2. ¿Cuál sería su nuevo consumo si su esperanza de vida aumenta en 5 años?
- Debe marcar dos opciones, una opción para cada pregunta
- a) 1.422,6
- b) 99.000 y 1.237
- c) 1.635,4
- d) 71.000 y 1.168
- e) 1.395,5 ✓
- f) 93.500 y 1.145
- g) 1.508,7
- h) 93.500 y 1.508 ✓
- 12.** Los demógrafos predicen que la proporción de la población anciana aumentará en los próximos 100 años. ¿Qué predice el modelo del ciclo vital sobre la influencia de este cambio demográfico en el ahorro nacional?
- a) Si la fracción de personas ancianas va a incrementar en los próximos 100 años, el modelo predice que, conforme estas personas se retiren, estos desacumularán su riqueza ahorrada para financiar su consumo en el retiro, por lo que el ahorro nacional va a disminuir en los próximos años. ✓
- b) Si la fracción de personas ancianas va a incrementar en los próximos 100 años, el modelo predice que, conforme estas personas se retiren, van a ahorrar más para dejar herencias a sus futuras generaciones.
- c) El modelo predice que estas personas van a consumir muy poco en el presente, por lo que en el futuro tendrán suficientes ahorros y se compensarán con los de las personas jóvenes, por lo que el ahorro nacional no cambia.
- d) El modelo no predice nada en esta situación.
- 13.** A nivel agregado, el consumo es más volátil que la inversión. Seleccione la opción que indique correctamente si el enunciado es falso o verdadero y la justificación.
- a) Verdadero. Las empresas suelen responder más fuertemente ante cambios en la situación económica y en las expectativas que los hogares
- b) Verdadero. A las empresas les interesa mantener constante la capacidad productiva para minimizar sus costos
- c) Verdadero. El capital se deprecia más durante las recesiones, lo requiere una mayor inversión bruta durante las expansiones
- d) Falso. Las empresas suelen responder más fuertemente ante cambios en la situación económica y en las expectativas que los hogares ✓
- e) Falso. A las empresas les interesa mantener constante la capacidad productiva para minimizar sus costos
- f) Falso. El capital se deprecia más durante las recesiones, lo requiere una mayor inversión bruta durante las expansiones
- g) Falso. Los hogares siempre buscan ajustar su consumo de bienes y servicios según el nivel de ingreso actual

- h) Verdadero. Los hogares siempre buscan ajustar su consumo de bienes y servicios según el nivel de ingreso actual
14. Suponga que se tiene la siguiente información sobre una economía: $Y = 8000$, $K = 60$, $L = 180$. ¿Con certeza, cuáles otros valores para la producción, el stock de capital y el trabajo serían consistentes con una función de producción con rendimientos a escala decrecientes?
- $Y = 12,000$, $K = 95$, $L = 260$
 - $Y = 8,400$, $K = 63$, $L = 189$
 - $Y = 6,000$, $K = 40$, $L = 120$
 - $Y = 10,000$, $K = 72$, $L = 198$
15. ¿En cuál de las siguientes situaciones no cambia la función de costo de capital?
- Debido a una reducción en el déficit del gobierno, los bancos reducen las tasas activas
 - Cambios en la regulación obligan a las empresas a depreciar sus activos en períodos más cortos
 - El precio de las estructuras y equipo aumenta con respecto a los demás bienes y servicios de la economía
 - Un terremoto destruye parte de las fábricas y la infraestructura del país ✓
16. En la economía de Keyloristán la formación de capital se explica según el modelo del acelerador y no existe depreciación. Si el stock del capital es 40 y crece un 20 % cuando el valor de la producción crece en 50, ¿cuál es el valor de h en esta economía?
- 0,40
 - 0,80
 - 0,20
 - 0,16 ✓
17. La economía de Lemuria tiene una función de producción dada por $Q = \ln(3KL + 1)$. Actualmente existen 1000 trabajadores. Suponga que la tasa de interés es de 5 % y que cada período el stock de capital se deprecia en un 3 %. El precio relativo de los bienes de capital es 1. Si el stock de capital existente es 15, ¿qué tipo de brecha de capital existe y cómo se interpreta?
- Existe una brecha negativa de capital de 2.5 unidades. Al nivel actual, el costo de capital supera al beneficio marginal de mantener capital ✓
 - Existe una brecha negativa de capital de 2.5 unidades. Al nivel actual, el costo de capital es menor que el beneficio marginal de mantener capital
 - Existe una brecha positiva de capital de 2.5 unidades. Al nivel actual, el costo de capital es menor que el beneficio marginal de mantener capital
 - Existe una brecha positiva de capital de 2.5 unidades. Al nivel actual, el costo de capital supera al beneficio marginal de mantener capital
18. Arrastre las palabras que completan adecuadamente el siguiente enunciado:
Actualmente la economía de Asgard se encuentra con la cantidad de capital de estado estacionario. A partir de esta situación, la tasa de interés se incrementa y la economía experimenta una mejora tecnológica. Como resultado de este cambio, el costo de capital aumenta, la productividad marginal del capital aumenta y por lo tanto, surge una brecha de capital con signo ambiguo.
- aumenta
 - disminuye
 - no cambia
 - negativo
 - ambiguo
19. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas? (opción múltiple):
- Si disminuye la depreciación aumenta la inversión en vivienda. ✓
 - Un aumento constante de la tasa de natalidad de un país (sin tener cambios en la tasa de mortalidad) va a aumentar la inversión en vivienda. ✓
 - Un aumento en el precio futuro de las viviendas aumenta la inversión en viviendas. ✓
 - Un aumento de la tasa de interés en el mercado de activos financieros incentiva la inversión

en vivienda.

e) Si disminuye la plusvalía aumenta la inversión en vivienda.

f) Un aumento en el precio actual de las viviendas aumenta la inversión en viviendas.

El sistema monetario y la inflación

5	El dinero y los bancos Centrales	137
5.1	¿Qué es el dinero?	@ 137
5.2	Capital bancario, apalancamiento y necesidades de capital.	@ 143
6	La demanda Monetaria y el mercado monetario	151
6.1	Introducción	@ 151
6.2	Enfoque Keynesiano	@ 152
6.3	Modelo Keynes	@ 162
6.4	Tobin-Baumol	@ 165
7	Enfoque clásico	175
7.1	La teoría cuantitativa del dinero	@ 175
7.2	La demanda de dinero y el tipo de interés nominal @ 179	
7.3	Equilibrio en el modelo de liquidez	@ 180
8	La Inflación	195
8.1	La teoría cuantitativa y la inflación	@ 195
8.2	La desinflación y la tasa de sacrificio	@ 197
8.3	Los costes sociales de la inflación	@ 197
9	Evaluación	199

5. El dinero y los bancos Centrales

5.1 ¿Qué es el dinero?

Definición 5.1 — Dinero. Es cualquier bien u objeto que funcione como un medio de pago generalmente aceptado.

Algunos aspectos claves del dinero:

- Decisión social -Acuerdo social-
- Característica principal (gral aceptado- consenso)
- Función primordial (medio de pago)

Características:

- generalmente aceptado duradero
- fácil de almacenar
- transportar
- fraccionable

5.1.1 Funciones del dinero

- Medio de pago
- Depósito de valor
- patrón de pagos diferidos
- unidad de cuenta

5.1.2 Tipos de dinero

- Dinero-mercancía: con valor intrínseco.
- Dinero fiduciario: sin valor intrínseco.
- Dinero de curso legal: la ley lo establece.

Definición 5.2 — Oferta monetaria. El conjunto de los medios de pago que se encuentran en circulación en una economía a una fecha determinada.

Aspectos claves:

- Variable de stock.
- Definiciones alternativas, según medios de pago incluidos, que se agrupan de las más líquidas a las menos líquidas.
- Vamos a entender por liquidez “la facilidad con que un activo se convierte en medio de cambio y se usa para hacer transacciones”, es decir se torna más cercano a efectivo.

Definición 5.3 — Emisión monetaria. Cantidad de billetes y monedas que la autoridad monetaria (BC) pone en circulación -poder monopolístico- Se denomina numerario en manos público (efectivo) o de los bancos (reerva excedente)

Definición 5.4 — Base monetaria. Es la emisión monetaria y además los depósitos en moneda nacional de los bancos en el Banco Central por encaje (reserva legal). También efectivo (numerario en poder del público) además de las reservas (legal más excedente).

Definición 5.5 — M1. Cantidad de dinero altamente líquido que circula en la economía: $E + DCC$.

Definición 5.6 — M2. Es una definición más amplia, en la que se incluye también al cuasidinero, tanto en moneda nacional como en moneda extranjera.

La definición básica de dinero M1 es

$$M1 = \text{efectivo} + \text{depósitos}$$

La oferta va a cambiar cuando cambia cualquiera de sus dos componentes:

- Cambia el efectivo, que implica varias los billetes y monedas en circulación – solo el BC. El control que hace el BC de la cantidad de dinero es la política monetaria.
- Cambia los depósitos – cuando hay creación de dinero bancario. En esta creación influye la conducta de los hogares con respecto al efectivo y proceso de creación que se da en el Sistema Bancario.

Definición 5.7 — Cuasidinero. Activos financieros de alta liquidez, es decir los que son fácilmente convertibles en efectivo.

Cambia el efectivo, que implica poner en circulación (emitir) o sacar de circulación (desemitir) los billetes y monedas en circulación – solo lo puede hacer el Banco Central. Para realizar esas acciones el BC tiene instrumentos de emisión y deseminación monetaria:

- Operaciones de mercado abierto: compra y venta de títulos por parte del Banco Central. Ej. los bonos de emisión monetaria (BEM)
- Operaciones con Moneda extranjera o divisas
- Redescuento

La oferta monetaria también puede cambiar por:

- Préstamos de última instancia
- Préstamos directos

En adición a los instrumentos anteriores el Banco Central cuenta con instrumentos que le permiten controlar el crecimiento de la oferta monetaria:

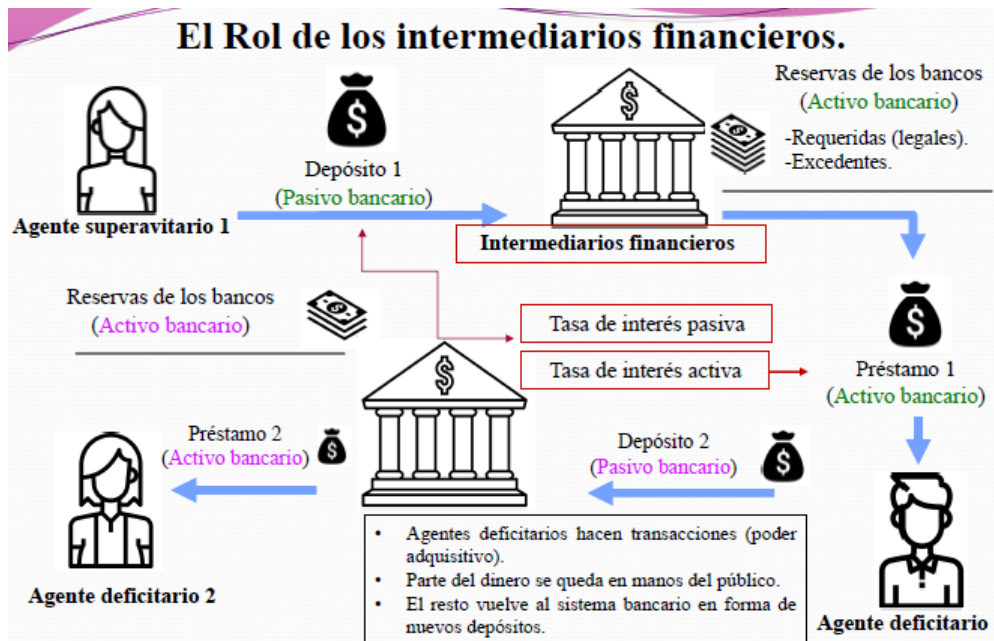
- Persuasión moral
- Encaje Mínimo legal (rl)

5.1.3 Proceso multiplicador monetario

Entonces a través de los intermediarios financieros:

- Se genera capacidad de compra a las unidades deficitarias.
- Aumento en el total de activos del Sistema Bancario.
- Esta es la base para la creación de dinero bancario a través del proceso multiplicador.

Ejemplo 5.1 — Cómo funciona el proceso multiplicador monetario. Serullo es una economía



cerrada que tiene la siguiente información:

$$M^o = 90\,000$$

$$P = 4$$

$$m^o = \frac{90\,000}{4}$$

$$= 22\,500$$

Y se conocen los siguientes valores del sistema bancario (**no importa en cuál banco particular hizo el depósito sino que en general, en el sistema bancario (SB) están entrando recursos**):

$$r_\ell = 0,15$$

$$r_{exc} = 0,10$$

$$e = 0,25$$



Las reservas de excedente se guardan por precaución.

e representa el numerario en poder del público. Puede pensarse como: de la plata que llega a circular en la economía, cuánto se queda en manos del público rondando en la economía. Y lo que no sea numerario en poder del público vuelve al banco.

Entonces un numerario $e = 0,25$ dice que el 25 % de los préstamos se queda en la economía, pero el otro 75 % vuelve al banco.

Suponga que Ana es un agente superavitario, que tiene un excedente de 10 000 y lo lleva al sistema bancario y hace un depósito de todo el monto.

El análisis para estudiar el proceso multiplicador monetario se hace mediante cuentas T. En cuentas T la idea es que siempre que se registra un debe, se tiene que registrar un haber.



En general, la ecuación contable plantea que Activo = Pasivo + Patrimonio. Los pasivos son cuentas por pagar del banco (en general las cuentas por pagar son pasivos mientras que las cuentas por cobrar son activos).

En la columna del debe van los cargos o débitos. En la columna del haber van los abonos o créditos.

Los activos son todos los bienes y derechos que tiene la empresa para generar beneficios económicos a la entidad. **Suman al debe y restan al haber.**

Los pasivos son todas las obligaciones que tiene una entidad con terceras partes, tanto a corto como a largo plazo. **Restan al debe y suman al haber.**

Si Ana hace un depósito a un banco del sistema bancario, ese depósito representa una cuenta por pagar a Ana: **aunque Ana introduzca su dinero al banco, esto realmente es un pasivo para el banco porque tendrá que devolvérselo a Ana en un futuro.** Entonces, por esta razón, es que el depósito que hace Ana se registra como un pasivo para el banco.

Serullo	
Activos	Pasivos
	$D_1 =$
	10 000

Sin embargo, siguiendo el sistema contable de partida doble: **"Las cantidades se anotan dos veces: una como débito y otra como crédito; para la elaboración de los registros se aplica la que llamamos regla del cargo y abono. Cada operación afecta al menos dos cuentas El total de los cargos debe ser igual al total de la suma de los abonos."**

Por lo que entonces, el depósito inicial de Ana se contabiliza primero como un pasivo, pero debe provocar algo también en los activos: este depósito de Ana significa que el banco ahora dispone de activos de 10 000 con los que puede trabajar: pueden prestar una parte de ese depósito.

Entonces, el banco debe cumplir con las obligaciones legales de reservar montos de esos depósitos que hacen los usuarios. En este caso particular:

$$\begin{aligned}
 R_\ell &= 0,15 \cdot 10\,000 \\
 &= 1\,500 \\
 R_{exc} &= 0,10 \cdot 10\,000 \\
 &= 1\,000 \\
 R_t &= R_\ell + R_{exc} \\
 &= 2\,500
 \end{aligned}$$

Así, el banco primero aparta de los depósitos los montos que por ley debe reservar, que en este caso son 2 500, por lo que al banco le quedan disponibles en bodegas $10\,000 - 2\,500 = 7\,500$.

Estos 7 500 ya el banco los puede transformar en su primer préstamo. Digamos que Alex desea pedir un préstamo y el banco se los prestará a él, por lo tanto $P_1 = 7\,500$.

Serullo	
Activos	Pasivos
$R_t = 2\,500$	$D_1 =$
$P_1 = 7\,500$	10 000
10 000	10 000



Los préstamos que hace un banco a los usuarios son un activo porque son una cuenta por cobrar. Además, siempre debe de sumar lo mismo en la columna de activos como en la columna de pasivos.

Ahora, Alex dispone de 7 500 que no tenía antes, y los irá a gastar fuera del sistema bancario:

- Va a la panadería
- Va al doctor (Pablo)

Según los datos, un 25 % del préstamo realizado a Alex, se quedará rondando en la economía en forma de efectivo (numerario en poder del público e):

$$\begin{aligned} E &= 7\,500 \cdot 0,25 \\ &= 1\,875 \end{aligned}$$

Esos 1 875 no regresarán al banco nunca, porque se lo queda la gente, pero el 75 % del préstamo a Alex sí regresará al banco. Es decir, que entonces $7\,500 - 1\,875 = 5\,625$ regresan al sistema bancario (SB). Como los 5 625 restantes del préstamo a Alex sí están regresando a la economía, esto conforma un nuevo depósito D_2 (piense, por ejemplo, que Pablo, quien recibió parte del dinero que Alex recibió en préstamo, a su vez, querrá depositar lo que le ingresó, y así con los otros destinatarios del dinero que Alex gastó).

Entonces ahora, el banco tiene un segundo depósito, del cual deberá apartar o reservar los montos dispuestos por ley, de manera que ahora eso se pueda convertir en otro préstamo que pueda colocar en el mercado:

Serullo	
Activos	Pasivos
$R_t = 2\,500$	$D_1 =$
$P_1 = 7\,500$	10 000
10 000	$D_2 = 5\,625$
	15 625

La cuenta no está cerrando porque falta incorporar o registrar ese segundo depósito como un activo para así cumplir con el principio o sistema de partida doble. El banco deberá reservar:

$$\begin{aligned} R_\ell &= 0,15 \cdot 5\,625 \\ &= 843,75 \\ R_{exc} &= 0,10 \cdot 5\,625 \\ &= 562,5 \\ R_t &= R_\ell + R_{exc} \\ &= 1\,406,25 \end{aligned}$$

Entonces, de ese depósito segundo que hizo Pablo, 1 406.25 deben ser reservados por el banco por cuestiones legales, así que lo que podrá colocar en el mercado como préstamos será $5\,625 - 1\,406,25 = 4\,218,75$ y esto será igual al préstamo #2, digamos a Cindy, pero primero habría que igualar los saldos de la cuenta T anterior (cerrar la cuenta):

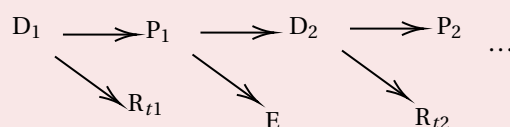
Serullo

Activos	Pasivos
$R_{t1} = 2\,500$	$D_1 =$
$P_1 = 7\,500$	10\,000
$R_{t2} =$	$D_2 = 5\,625$
1\,406,25	15\,525
$P_2 =$	
4\,218,75	
15\,625	

Entonces los activos del sistema bancario pasaron de ser 10 000 a ahora ser 15 625.



Esto se parece demasiado al proceso multiplicador del modelo Keynesiano del sector real: los activos están aumentando en una proporción mayor que la del *shock* inicial. Esto desata un proceso multiplicador monetario que es finito porque hay filtraciones que salen del sistema bancario (por medio del numerario en poder del público y las reservas:



Entonces hay un proceso de multiplicación del dinero pero es finito porque hay filtraciones. Estas filtraciones son:

- Reservas (legales y de excedentes)
- El numerario en poder del público (NPP)

Este proceso acabaría cuando la suma de las filtraciones sea igual al cambio o *shock* original:

$$\sum \text{filtraciones} = D_1$$

Porque en este caso fue un depósito, pero podría ser igual a la emisión del Banco Central (si fuera por un bono de gobierno por ejemplo).

Definición 5.8 — Multiplicador de dinero. Representa el número de veces que se multiplica la Base Monetaria para conformar la cantidad total de dinero en circulación.

$$\begin{aligned}
 \mu_M = \frac{M_0}{BM} &= \frac{E + D}{E + R} \\
 &= \frac{\frac{E+D}{D}}{\frac{E+R}{D}} = \frac{e + 1}{e + r_t} \\
 &= \frac{e + 1}{e + r_l + r_{ex}}
 \end{aligned}$$

e : proporción de los depósitos que las personas mantienen en efectivo

La variación en la oferta viene dada por:

$$\begin{aligned}
 EMD &= \mu_M \cdot D_1 \\
 \Delta M_0 &= EMD - D_1 + \text{Emisión}
 \end{aligned}$$

Ejemplo 5.2 — Shocks varios. Explique cómo afecta cada uno de los acontecimientos siguientes a la base monetaria, el multiplicador de dinero y a la oferta monetaria.

- El banco central compra bonos en una operación de mercado abierto.
 - Efecto directo: se está emitiendo dinero

- Base monetaria: está aumentando $\uparrow BM$
- Multiplicador: no cambia $\mu_M = \frac{\uparrow M^o}{\uparrow BM}$
- Oferta monetaria: aumenta la oferta monetaria
- El banco central sube el tipo de interés que paga a los bancos por tener reservas.
 - Efecto directo: aumentan las reservas bancarias
 - Base monetaria: no cambia $BM = \downarrow E + R \uparrow$
 - Multiplicador: $\mu_M = \frac{M^o}{BM} = \frac{1+e}{e+r_\ell+\uparrow r_{exc}}$
 - Oferta monetaria: disminuye la oferta monetaria $\downarrow M^o = BM \cdot \downarrow \mu_M$
- La Reserva Federal (FED) reduce sus préstamos a los bancos a través del *Term Auction Facility*.
 - Efecto directo: se emite menos dinero \rightarrow hay menos dinero en la economía
 - Base monetaria: está disminuyendo
 - Multiplicador: no hay cambios $\mu_M = \frac{\downarrow M^o}{\downarrow BM}$
 - Oferta monetaria: disminuye
- Los rumores sobre un ataque informático a los cajeros automáticos aumentan la cantidad de dinero que tiene la gente en efectivo en lugar de tenerlo en depósitos a la vista.
 - Efecto directo: $\uparrow e$
 - Base monetaria: aumenta
 - Multiplicador: disminuye $\downarrow \mu_M = \frac{M^o}{BM} = \frac{1+e}{\uparrow e+r_\ell+r_{exc}}$
 - Oferta monetaria: no está cambiando
- El banco central lanza desde un helicóptero billetes de 100 dólares recién impresos.
 - Efecto directo: emite dinero
 - Base monetaria: aumenta
 - Multiplicador: no cambia
 - Oferta monetaria: aumenta

5.2 Capital bancario, apalancamiento y necesidades de capital

Definición 5.9 — Capital bancario. Recursos que han puesto en el banco sus propietarios.

5.2.1 Limitaciones del Banco Central para el control monetario

- Los hogares pueden cambiar cr haciendo que m y M varíen
- Los bancos a menudo tienen un exceso de reservas (reservas excedente). Si cambian su r_{ex} , r_t , m y M varían.

Ejemplo 5.3 — Compra de bonos. Rivendell es una economía cerrada que se encuentra en el largo plazo y por tanto sus mercados se explican por los supuestos neoclásicos, que tiene las siguientes características.

Sector monetario:

$$BM = 1500$$

$$r_{leg} = 0,10$$

$$r_{exc} = 0,05$$

$$e = 0,05$$

Con base en esta información, estime y analice lo siguiente:

1. Estime la oferta monetaria nominal para esta economía

$$M^o = BM \cdot \mu_m = 1500 \cdot \frac{0,05 + 1}{0,05 + 0,05 + 0,1} = 7,875$$

2. Analice cómo cambian los resultados de la pregunta anterior si el Banco Central compra \$200 público a un tipo de cambio de 570 unidades de moneda local por \$1.

Si el Banco Central compra \$200 al público a 570, provoca una emisión de dinero:

$$\text{Emisión: } 200 \cdot 570 = 114000$$

$$\text{Filtración: } 114000 \cdot 5\% = 5700$$

$$\text{Depósito inicial: } 114000 - 5700 = 108300$$

- Explique el proceso que se genera, demuestre que se da creación de dinero bancario, justifique por qué sucede y qué condiciones son necesarias para tal creación de dinero.

Rivendell

$R_{exc} =$	$D_1 =$
10830	108300
$R_{leg} =$	
5415	
Efectivo =	
92055	

$$P_1 = 92055$$

Rivendell

$R_{exc} =$	$D_1 =$
10830	108300
$R_{leg} =$	
5415	
Efectivo =	
92055	
$R_{exc} =$	$D_2 =$
8745,225	87452,25
$R_{leg} =$	
4372,6125	
Efectivo =	
74771,67375	

- Calcule en cuánto cambia la oferta monetaria nominal de dinero.

$$\begin{aligned} \Delta M^o &= (\mu_m \cdot D_1) - D_1 + \text{Emisión} \\ &= (5,25 \cdot 108300) - 114000 + 114000 = 574275 \\ M^{o'} &= 7875 + 574275 = 582150 \end{aligned}$$

Ejemplo 5.4 — Préstamos de última instancia a bancos comerciales. Rivia es una economía

cerrada cuyo mercado monetario posee las siguientes características:

$$M^o = 154000$$

$$P = 2$$

$$e = 0,05$$

$$r_{exc} = 0,07$$

$$r_{leg} = 0,15$$

A partir de esta situación, el Banco Central decide otorgarles préstamos de última instancia a los bancos comerciales de esta economía. El préstamo de última instancia consiste en un préstamo que otorga el Banco Central a los bancos comerciales, ya que estos tienen problemas de liquidez, que deben ser tratados con urgencia, como las corridas bancarias.

1. Estime el multiplicador monetario, explique su significado y calcule el nivel total de Depósitos del Sistema Bancario en este momento.

El multiplicador monetario se estima como:

$$\begin{aligned} \mu_m &= \frac{e + 1}{e + r_{leg} + r_{exc}} \\ &= \frac{0,05 + 1}{0,05 + 0,15 + 0,07} = 3,89 \end{aligned}$$

El multiplicador monetario es el número de veces se expande la base monetaria BM para conformar la oferta monetaria.

- e : proporción de los depósitos que las personas mantienen en efectivo.
- r_{exc} : porcentaje que los bancos deciden mantener como excedente
- r_{leg} : porcentaje que deben guardar los bancos comerciales en el Banco Central

2. Mediante el registro en cuentas "T", analice el impacto de esta medida sobre los activos y pasivos del sistema bancario. Además, explique qué proceso se genera, y cuantifique el efecto sobre la oferta monetaria nominal.

El BC está generando una cuenta por cobrar a los bancos comerciales, por lo cual sus activos van a aumentar. En este caso el depósito inicial va a ser de 5000, ya que esta es una operación que se da entre bancos. Por tanto, no pasa a manos del público en primera instancia.

El hecho de que el Banco Central brinde estos préstamos está realizando una emisión monetaria por estos 5.000, esta primera emisión no genera un proceso multiplicador, pues este dinero viene de un préstamo y no de un depósito del público, de manera que no forma parte de los depósitos. Por tanto, no se deben restar reservas.

De esta manera, el sistema financiero dota de capacidad de compra a los agentes deficitarios sin que los agentes superavitarios disminuyan la suya. Este proceso se puede ver reflejado en las siguientes cuentas T:

Rivia	
$R_{exc} = 0$	
$R_{leg} = 0$	
Efectivo = 5000	préstamo = 5000

$$P_1 = 5000$$

$$D_1 = 5000 \cdot (1 - 5\%) = 4750$$

Rivia	
$R_{exc} = 0$	
$R_{leg} = 0$	préstamo =
Efectivo =	5000
5000	
$R_{exc} =$	$D_1 = 4750$
712,15	
$R_{leg} =$	
332,5	
Efectivo =	
3705,35	

$$\begin{aligned}\Delta M^o &= (\mu_m \cdot D_1) - D_1 + \text{Emisión} \\ &= (3,89 \cdot 4750) - 4750 + 5000 = 18727,5 \\ M^{o'} &= 154000 + 19450 = 172727,5\end{aligned}$$

Ejemplo 5.5 — Banco Central compra divisas. Para la economía “Agua Dulce” se tiene la siguiente información sobre la oferta monetaria y el sistema bancario:

$$\begin{aligned}m^o &= 76\,666,66 \\ r_\ell &= 0,10 \\ r_{ex} &= 0,01 \\ e &= 0,01\end{aligned}$$

Suponga que el Banco Central compra divisas a los bancos comerciales al final del día por 2000.

- ¿Qué implica esa transacción que realiza el Banco Central?
Esto implica que se está dando una emisión de dinero y, por ende, incrementa la base monetaria. Esto pues el Banco Central está comprando monedas extranjeras a los bancos comerciales: el Banco Central obtiene dólares y a cambio entrega colones. Ahora los bancos comerciales disponen de esos colones.
- ¿Qué proceso se genera, en qué consiste? Explique y registre los dos primeros depósitos y los de primeros préstamos, utilizando cuentas “T” de activos y pasivos, explique por qué se da creación de dinero.
Se desencadena un ciclo de depósitos y préstamos sucesivos que incrementarán la oferta monetaria.
En particular, podría interpretarse como que ahora los bancos comerciales han tenido o experimentado un depósito por 2000 a partir del cual se desencadena el proceso multiplicador bancario.
Ahora, para hacer las cuentas T, hay que pensar en las hojas de balance del sistema bancario.
Cuando hay una emisión de dinero de parte del Banco Central, hay un aumento en los activos del sistema bancario.
Entonces, para empezar, tómese el caso del Banco Central (el *shock*, es decir, como si fuera el primer momento o tiempo $t = 0$):

Banco Central

Activos		Pasivos	
Divisas	2 000	Efectivo	2 000

Es decir, el banco está recibiendo como activos monedas extranjeras y a cambio paga por estas monedas en colones, es decir, paga efectivo a cambio de recibir las divisas.

Ahora, con respecto al sistema bancario en general: los bancos vendieron esas divisas al Banco Central y a cambio el Banco Central les pagó en colones, lo cual se les deposita en sus cuentas:

Sistema Bancario

Activos		Pasivos	
Efectivo	2 000	Depósito 1	2 000

Pero los bancos no se dedican solamente a guardar dinero, sino que intermedian entre agentes deficitarios y superávitarios.

Por lo tanto, a ese monto del cual reciben como depósito, no todo lo guardarán como efectivo, por lo que, una manera más adecuada de descomponer la cuenta anterior, es la siguiente:

Sistema Bancario

Activos		Pasivos	
Reservas totales	220	Depósito 1	2 000
Préstamo 1	1 780		

Ahora que el Banco ha hecho ese préstamo, habrá una porción que se filtrará por medio del efectivo:

$$\begin{aligned}
 E &= e \cdot P_1 \\
 &= 0,01 \cdot 1\,780 \\
 &= 17,8
 \end{aligned}$$

De forma que el segundo depósito será:

$$\begin{aligned}
 D_2 &= P_1 - E \\
 &= 1\,780 - 17,8 \\
 &= 1\,762,2
 \end{aligned}$$



Observe que el proceso multiplicador del dinero se basa en que el Banco presta dinero que no es suyo, y está generando capacidad de pago para personas deficitarios sin disminuir la de los depositantes.

Sistema Bancario

Activos		Pasivos	
Reservas totales 1	220	Depósito 1	2 000
Préstamo 1	1 780	Depósito 2	1 762.2
Reservas totales 2	193.842		
Préstamo 2	1 568.358		

A partir de aquí podemos observar que los préstamos van siendo cada vez menores gracias a las filtraciones.

La creación de dinero ocurre porque los depositantes no están perdiendo su dinero, en cualquier momento que vayan y exijan retirar su dinero, se lo devolverán, pero a la vez, está creando capacidad de pago para los agentes deficitarios. Es decir, da capacidad de pago a los agentes deficitarios sin disminuir la capacidad de los depositantes.

- Cuantifique la magnitud de dicho proceso, explique cómo tiende a un límite y cuantifique en cuánto varía la oferta monetaria

Inicialmente habían 76 666.66 en la economía, a partir de los cuales el Banco Central luego va y deposita 2 000 en los bancos comerciales. ¿Significa que la oferta monetaria nominal aumenta en 2 000? → no porque el proceso multiplicador justamente lo que hace es expandir el efecto de esos 2 000 que introdujo el Banco Central en el sistema bancario.

Ahora hay que ver cuánto más va a cambiar la oferta monetaria. Para eso, se puede hacer uso del multiplicador bancario:

$$\begin{aligned}\mu_M &= \frac{M^o}{BM} \\ &= \frac{E + D}{E + R} \\ &= \frac{D \left(\frac{E}{D} + \frac{D}{D} \right)}{D \left(\frac{E}{D} + \frac{R}{D} \right)} \\ &= \frac{e + 1}{e + r_\ell + r_{exc}}\end{aligned}$$

A partir de esta formulación del multiplicador se puede deducir que:

$$\begin{aligned}\mu_M &> 1 \Leftrightarrow r_\ell + r_{ex} < 1 \\ \mu_M &< \infty \\ \mu_M &= \frac{0,01 + 1}{0,01 + 0,1 + 0,01} = 8,4167\end{aligned}$$

Entonces, esto significa que por cada colón de depósitos, la oferta monetaria aumenta en 8.41 colones, porque después de todo recuerde que $\mu_M = \frac{M^o}{BM}$.

A partir de esto, se puede encontrar la expansión máxima de depósitos, que indica cuánto va a aumentar la totalidad de depósitos en el sistema bancario a partir del primer depósito:

$$\begin{aligned}EMD &= D_1 \cdot \mu_M \\ &= 2\,000 \cdot 8,4167 \\ &= 16\,833,33\end{aligned}$$

Entonces esto sería como si todos los depósitos acumulados en las cuentas T se sumaran. Finalmente, el cambio en la oferta monetaria se puede calcular:

$$\begin{aligned}\Delta m^o &= EMD - D_1 + \text{Emisión} \\ &= 16\,833,33 - 2\,000 + 2\,000 \\ &= 16\,833,33\end{aligned}$$

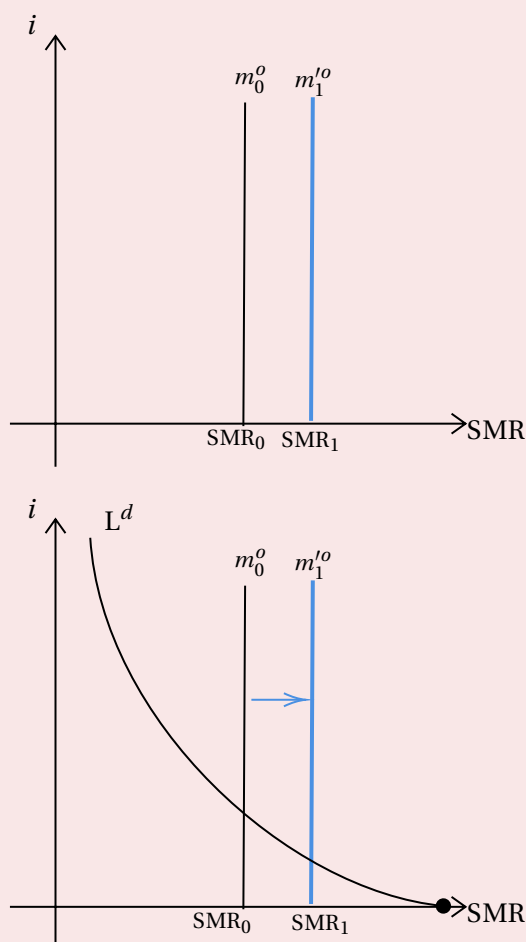


Se resta D_1 porque la expansión máxima de depósitos ya incluye D_1 .

En este caso, D_1 y la emisión son iguales porque el Banco Central hizo la compra a bancos comerciales, pero si lo hubiera hecho a una persona particular y luego esta lo deposita, entonces ahí el depósito inicial sería menor a la emisión porque esa persona no lo depositaría todo (por el numerario en poder del público).

Y la oferta monetaria real nueva sería:

$$\begin{aligned} m^{o'} &= m^o + \Delta m^o \\ &= 76\,666 + 16\,833,33 \\ &= 93\,500 \end{aligned}$$



Este ejercicio no es ni clásico ni keynesiano; es sobre la oferta monetaria en general y esto aplicaría a cualquiera de los dos enfoques.

Ejercicio 5.1 — Banco Central compra dólares al público. Holborn es una economía cerrada que se explica por el modelo clásico de liquidez. El sector financiero se encuentra en equilibrio y cumple con la ecuación cuantitativa, la inflación esperada es del 0.03, la tasa de interés real es 0.05 y el nivel de precios inicial es de 3:

$$\begin{aligned} \text{BM} &= 150,000 & \text{Ld} &= 0,4Y - 62,495i \\ \text{rg} &= 0,15 & \text{rex} &= 0,10 & e &= 0,25 \end{aligned}$$



Este ejercicio es extraído del Examen Corto #2 de II-2024.

A partir de esta información, y conociendo que el nivel de ingreso de la economía es de 325.000:

- Suponga que el Banco Central de Holborn compra dólares al público por un valor de 5.000. Explique mediante dos entradas en las cuentas T lo que está sucediendo en la economía y calcule cuánto está variando la oferta monetaria real. Describa detalladamente qué proceso

se genera y porqué es posible que este ocurra.

- b. Explique mediante el modelo de liquidez qué desequilibrio(s) se genera(n) y qué efecto(s) tiene(n) sobre la economía. Asegúrese de detallar cómo se retorna al equilibrio y qué supuestos se deben cumplir para que el modelo pueda ser explicado de esta manera. Calcule el nuevo punto de equilibrio.
- c. Analice intuitivamente como cambiaría el ajuste si se estuviera en un modelo keynesiano del sector financiero. Mencione los supuestos y principales diferencias entre este modelo y el clásico.



6. La demanda Monetaria y el mercado monetario

6.1 Introducción

6.1.1 La demanda de dinero: concepto y motivos para demandar dinero

Hay que pensar en el dinero como un bien que se va a mantener ocioso. Ese dinero se va a retener, y en el momento en que se use ese dinero para hacer transacciones, sería un intercambio por otros bienes o servicios y ahí se dejaría de demandar el dinero. Cuando se transa con el dinero, hay demanda por la mercancía y deja de existir la demanda por el dinero.

Definición 6.1 — Demanda de dinero. Es la cantidad de saldos monetarios reales (SMR) que los agentes económicos están dispuestos y en capacidad de mantener ociosos por un periodo determinado.

Los saldos monetarios reales no se refiere solo al efectivo; incluye los depósitos de los que se puede disponer inmediatamente. Por ejemplo, con las tarjetas de débito se puede disponer de esas cuentas de forma muy fácil, con lo cual estas cuentas de ahorros o fondos en las cuentas corrientes, se han vuelto muy líquidas, porque se pueden convertir en dinero fácilmente.



Las tarjetas de débito no son parte de la oferta monetaria: lo que sí forma parte de la oferta monetaria son las cuentas que están detrás de esas tarjetas de débito. Pero las tarjetas de crédito ni siquiera las cuentas detrás de estas tarjetas son parte de la oferta monetaria, tampoco forman parte de la demanda de dinero.

A la gente no le interesa realmente el valor nominal del dinero, sino el poder adquisitivo del mismo: es decir, lo relevante son los bienes y servicios que se puedan obtener a cambio del dinero.

Pero los agentes requieren tener esos dineros ociosos por distintas razones, distintos motivos. → ¿Por qué se demanda dinero?

1. **Motivo transacciones:** los agentes demandan dinero para contar con medios de pago para efectuar sus transacciones cotidianas, esta necesidad de dinero se da porque no existe coincidencia entre el momento en que se reciben los ingresos y el momento en que se efectúan los pagos.
2. **Motivo precaución:** incluye aquel dinero adicional que los agentes mantienen por cualquier emergencia que se les presente (fortuito) es también un tipo de transacciones pero no previstas.
3. **Motivo especulación:** que es el demandar dinero como tal (como valor) con el objeto de obtener ganancias en el futuro. Está en función de las expectativas de los individuos.



El enfoque keynesiano, mediante el motivo especulación, introdujeron la idea de que el dinero podía ser un bien y tener valor por sí mismo: la gente iba a querer tener dinero en sí no necesariamente para transar o por precaución.

Los clásicos, inicialmente, planteaban que el dinero, en sí mismo, no tenía valor y simplemente era un instrumento que servía para hacer pagos. Sin embargo, posteriormente cedieron a la idea de introducir el dinero como un bien en sí mismo.

6.2 Enfoque Keynesiano

6.2.1 Demanda para transacciones y precaución

Keynes reconoce el motivo transacciones en la demanda de dinero: **Se establece una relación directa (en términos reales) entre ingreso y la demanda de dinero, esta relación la podemos escribir:**

$$mt = k \cdot y$$

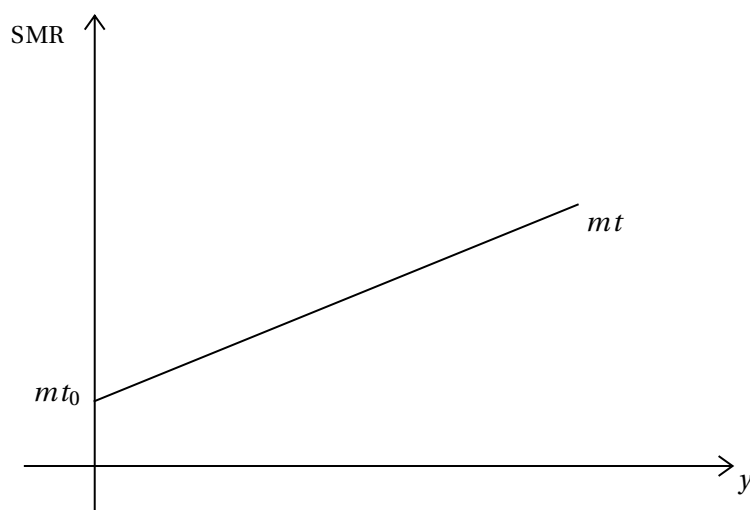
donde:

- k es la PMg a demandar dinero o preferencia por liquidez

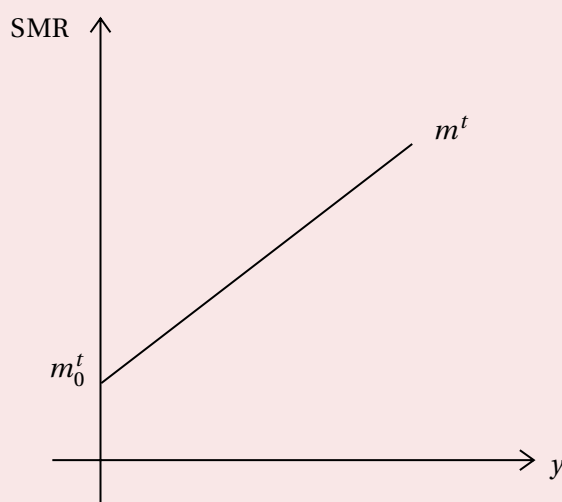
También se reconoce un componente exógeno mt_0 que incluiría otros motivos para querer retener dinero (atesoramiento, aversión al riesgo financiero, desarrollo medios de pago). La demanda precaución igual depende del ingreso, pues la prevención se da si antes puedo cubrir lo básico y entra otro componente exógeno.

Demanda de dinero para transacciones y precaución sería:

$$mt = mt_0 + k \cdot y \quad 0 < k < 1$$



Ejemplo 6.1 — Cambios exógenos y endógenos: motivo transacción y demanda exógena. La demanda de transacciones m^t depende de un componente exógeno y del ingreso $m^t = m_0^t + ky$. La parte exógena dice que, independientemente del ingreso, la gente ocupa tener saldos monetarios reales aunque sea hacer pagos o por el motivo de precauciones.



Por ejemplo, a raíz de la pandemia, ¿qué se esperaría que pasara con la demanda de dinero? En

primer lugar, hay un menor ingreso:

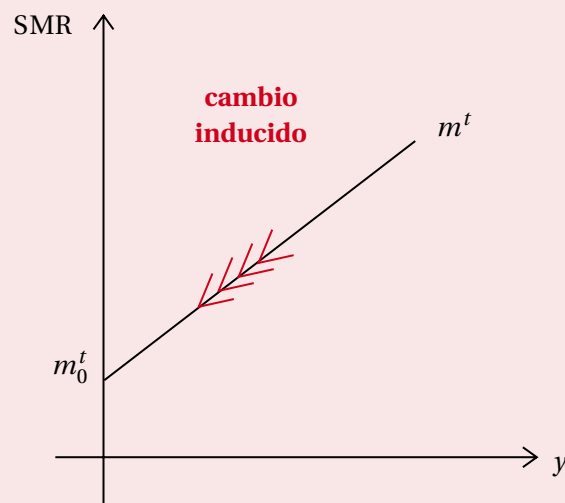
$$\downarrow m^t = m_0^t + ky \downarrow$$

Y como $0 < k < 1$ baja el componente de la demanda por transacciones. Luego, por el otro lado, hay un tema de precaución, y en realidad hay dos posibilidades:

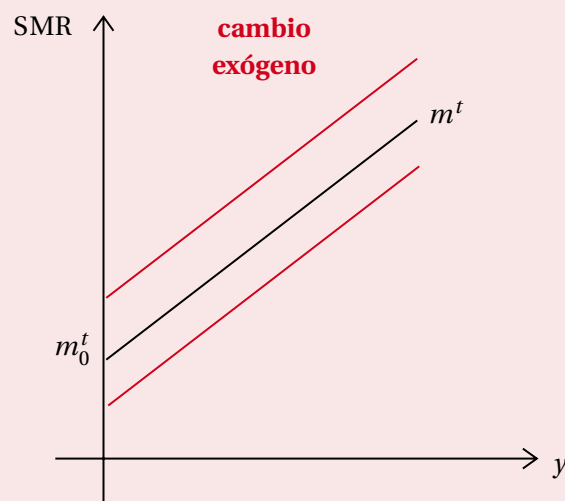
- Que suba la demanda del dinero porque la gente está gastando menos, hay más incertidumbre.
- Que haya gente sin la capacidad de guardar dinero por motivos de precaución.

Entonces aquí hay un poco de ambigüedad, porque habría que saber cuál de los dos efectos es mayores para saber cuál fuerza domina a la otra. Pero lo importante es saber que los efectos sobre la parte exógena generarían desplazamientos sobre la función.

Lo importante es observar que, algo como el primer impacto donde baja y , generaría una disminución inducida.



Pero el segundo efecto, por motivo de precauciones, ya no es un efecto inducido, sino que habría un desplazamiento de la demanda porque ya hay un cambio en el intercepto de la demanda.



6.2.2 Demanda para especulación

Suponga:

- Los agentes pueden tener su riqueza en dinero o Activos financieros
- Los activos son de renta fija

Los agentes demandan el dinero como tal como un activo que tiene valor (no solo medio de pago) y

ellos cambian sus tenencias de dinero a activos o viceversa en función de lo que ellos esperan que va a pasar con las tasas de interés y el precio de los activos.

Para efectos del motivo de especulación, lo que hay que reconocer es que se introduce la posibilidad de ver al dinero como un bien, como un medio para obtener ganancias. Para ver esto, hay que introducir el mercado de activos financieros.

Hay que suponer que se puede mantener la riqueza en dos formas:

- Dinero
- Bonos de renta fija

Existe una relación inversa rendimientos-precio de los activos.

Hay dos mercados: un mercado primario y un mercado secundario.

- **Mercado primario:** los activos financieros (como los bonos) no se venden por precio. La oferta está proporcionada por los emisores de títulos. Estos títulos están puestos a disposición de los agentes en diferentes nominaciones. Nominaciones es que pueden emitir bonos con distintos **valor facial**. La rentabilidad que se paga es fija (porque es renta fija) y se llama **tasa de interés facial** r_f . La rentabilidad se puede interpretar como el costo de financiamiento de los proyectos. Si hay un exceso de demanda de activos financieros esto significa que mucha gente quiere comprar los títulos. Para los emisores esto significa que pueden bajar la tasa de interés facial, porque como hay tanta gente que quiere los títulos, hay una oportunidad de financiarse a costos menores.

Si hay un exceso de oferta significa que hay muchos emisores colocando títulos y poco gente quiere comprarlos: entonces los emisores, para poder captar financiamiento, deberán ofrecer mayores rentabilidades y por eso pagarán una tasa de interés r_f mayor.

Entonces **la tasa de interés es la clave que permite la negociación en el mercado primario, NO el precio.**

Los agentes se fijan en la rentabilidad y el riesgo de los títulos. Estas dos variables van en la misma dirección: a mayor riesgo se exige mayor rentabilidad y viceversa.

- **Mercado secundario:** los títulos que se negocian son títulos que ya han sido emitidos. Los oferentes están conformados por los tenedores de títulos. En el mercado secundario los títulos sí se negocian por precio. El precio de los activos financieros se determina como:

$$P_{AF} = VF \pm \begin{matrix} \text{prima (+)} \\ \text{descuento (-)} \end{matrix}$$

Observe que para vender con prima o descuento habría que tomar en cuenta:

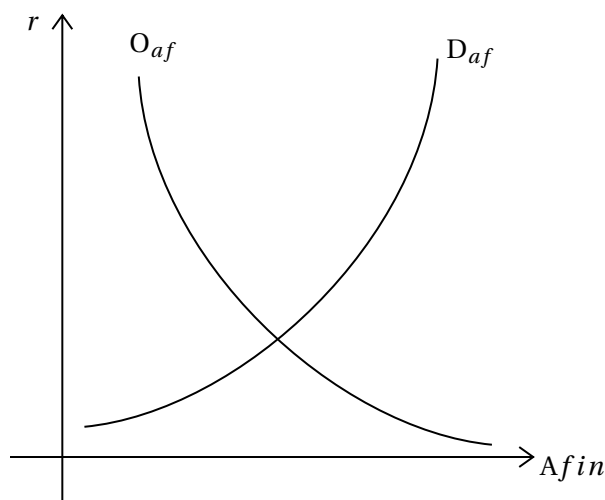
- Diferencial entre la tasa de interés facial de los títulos nuevos del mercado primario y la tasa de interés facial de los títulos ya emitidos que están en el mercado secundario → si un título que yo tengo ofrece una tasa de rentabilidad más alta que la que está siendo ofrecida en el mercado secundario, se puede vender más caro, con prima, pero si mi título ofrece una tasa de rentabilidad menor que la que está siendo ofrecida en el mercado secundario, se tiene que vender más barato, con descuento.
- Si se están vendiendo activos financieros con prima, esto significa que el precio de los activos financieros está subiendo, pero si se están vendiendo activos financieros con descuento, esto significa que el precio de los activos financieros está bajando.
- Los excesos de oferta O_{AF} y demanda D_{AF} del mercado secundario. Estos excesos afectan y repercuten sobre el precio de los activos financieros.

El cambio del precio de los activos financieros incide sobre la tasa de interés efectiva r_{ef} :

$$\begin{aligned} \uparrow P_{AF} &= \downarrow r_{ef} \\ \downarrow P_{AF} &= \uparrow r_{ef} \end{aligned}$$

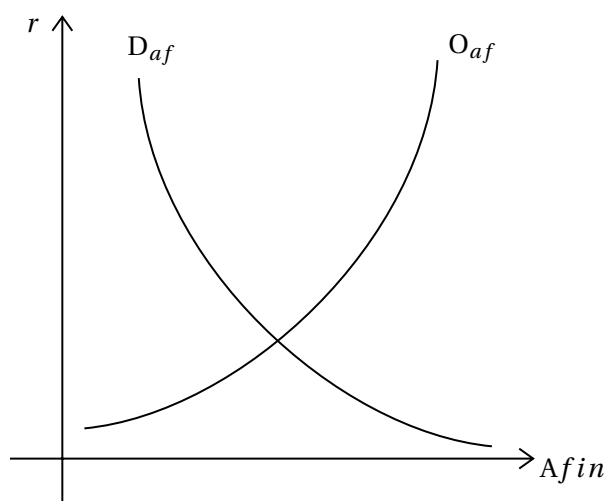
Así entonces, dada esta relación inversa, la tasa de interés del mercado de activos financieros es el recíproco del precio de los activos financieros $r_{AF} = \frac{1}{P_{AF}}$.

Por lo tanto, el mercado de activos financieros se representa de la siguiente forma:



Aquí entonces la demanda dice que: a mayor tasa de rentabilidad, la gente va a demandar más activos financieros. La oferta dice que: a mayor tasa de interés significa un costo más alto (para el mercado primario) o que se está vendiendo más barato (para el mercado secundario).

Pero observe que este mismo mercado se podría representar en términos del precio de los activos financieros:



A mayor es el precio se demandarían menos títulos, porque es más caro comprarlos (siguiendo la ley de la demanda corriente de toda la vida) y la oferta sería mayor por la oportunidad de tener una mayor ganancia a cambios de los activos financieros.

Entonces la tasa de interés no es el precio del activo financiero, es su recíproco.

Por otro lado, la tasa normal de interés es una estimación individual de cada agente económico que participa en el mercado de activos financieros. Depende del nivel de información que tiene la gente.

Tiene sentido en pensar que esta tasa de interés normal NO es igual para todo mundo: justamente debido a esa diferencia en la percepción de las personas, es que hay gente que quiere vender mientras otra gente quiere comprar los activos financieros. Entonces:

- Si la tasa de interés normal está por debajo de la tasa de interés de mercado $r_n < r_m$: **la expectativa que se forma la gente es que la tasa de interés de mercado tiene que bajar $\downarrow r_m$, y si la tasa de interés de mercado va a bajar, esto implica que se esperaría que la gente el precio de los activos financieros vaya a subir $\uparrow P_{AF}$.** Entonces, si se espera que suba el precio de los activos financieros, se comprarían activos financieros hoy para venderlos después, y hoy, baja la demanda por dinero para especulación $\downarrow m^e$.
- Si la tasa de interés normal está por encima de la tasa de interés de mercado $r_n > r_m$: la expectativa que se forma la gente es que la tasa de interés de mercado tiene que subir $\uparrow r_m$, y si la tasa de

interés de mercado va a subir, esto implica que se esperaría que la gente el precio de los activos financieros vaya a bajar $\downarrow P_{AF}$. Entonces, si se espera que baje el precio de los activos financieros, se venderían activos financieros hoy, y hoy, sube la demanda por dinero para especulación $\downarrow m^e$.

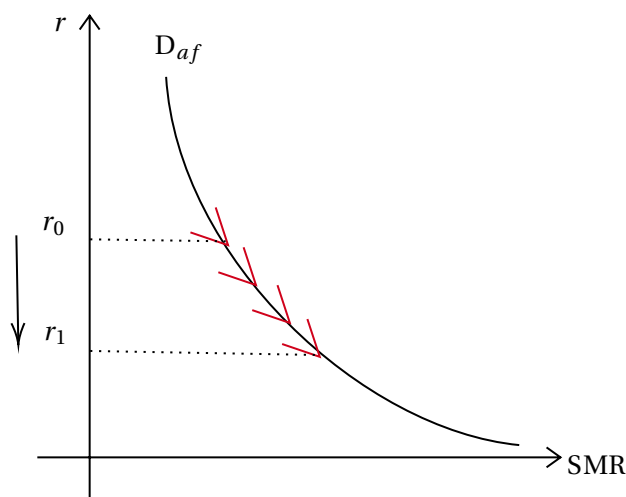
Relación entre las tasas	Expectativas	Decisión
$r_n < r_m$	$\downarrow r_m$	Compro hoy AF $\Rightarrow \downarrow m^e$
$r_n > r_m$	$\uparrow r_m$	Vendo hoy AF $\Rightarrow \uparrow m^e$

La decisión de comprar o vender activos financieros se toma en base a la información anterior. Entonces la demanda especulativa de dinero sería

$$m_e = m_{e0} - hr$$

donde:

- m_{e0} es la demanda especulativa exógena h es la semielasticidad $h > 1$



La cual ilustra la relación inversa entre la tasa de interés y la cantidad de dinero demandada para fines especulativos. Hay un componente exógeno y otro que depende, inversamente, de la tasa de interés.

6.2.3 Demanda total de dinero

La demanda total del dinero sería entonces la suma de las demanda de dinero por el motivo de transacción y precaución además de la demanda de dinero por motivo de especulación.

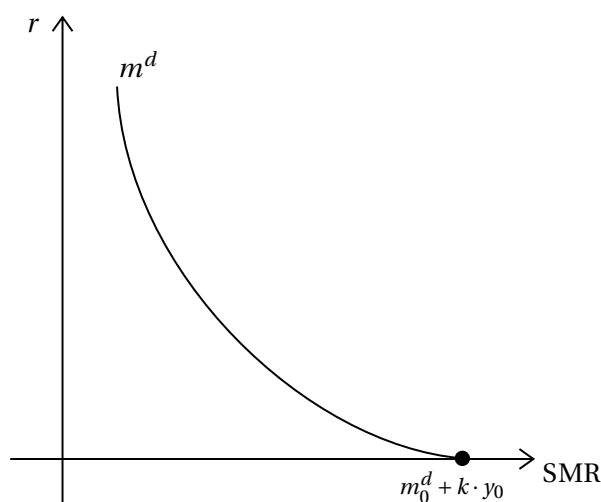
$$m^d = m_t + m_e$$

$$m^d = m_0^d + k \cdot y - h \cdot r$$

Entonces cuando la tasa de interés es cero, se demanda $m_0^d + ky_0$, donde y_0 es el **ingreso de equilibrio del mercado de bienes y servicios**.



Observe que se tiene aquí ya una 'conexión' con el mercado de bienes y servicios (sector real) mediante el nivel de ingreso de la economía.

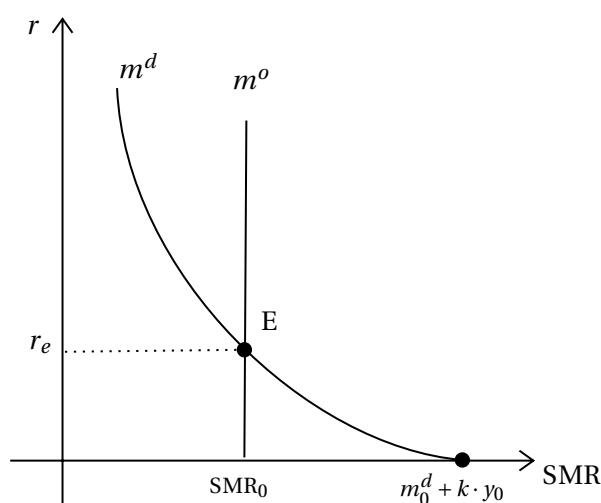


Esta función denota una relación inversa entre la tasa de interés y la cantidad de dinero que se demanda: la tasa de interés representa el costo de oportunidad de negociar títulos o activos financieros en los mercados primarios y secundarios.



El modelo keynesiano es un modelo de corto plazo: por eso el consumo no se ve afectado por la tasa de interés: hay una especie de contradicción, porque en el mercado monetario se reconoce el costo de oportunidad asociado a la tenencia de riqueza en activos financieros que dependen de una tasa de rentabilidad.

Luego, por otro lado, la oferta monetaria M^O es totalmente exógena, es definida por el Banco Central. En este mercado se representa como una función perfectamente inelástica (expresada en términos reales sería $m^O = \frac{M^O}{P}$).



La oferta monetaria real, en conjunto con el mercado de activos, definen la tasa de interés de equilibrio.



La demanda de dinero está compuesta por un elemento de transacciones y otro elemento de especulación.

Esto refleja que las personas deciden una cantidad de dinero que desean tener ocioso que está en función de su ingreso, si son aversos al riesgo, por una cuestión de aversión al riesgo, por satisfacción de tener dinero, etc.

La variable que ajusta es la tasa de interés → cuando la tasa de interés es cero, las personas desean mantener una cantidad de dinero ociosa, sin embargo, la cantidad de dinero en circulación (oferta real) no es suficiente.

Entonces se empieza a generar una competencia por dichos saldos monetarios reales y se 'discrimina' por medio de la tasa de interés.

6.2.4 Equilibrio en el mercado monetario y de activos financieros

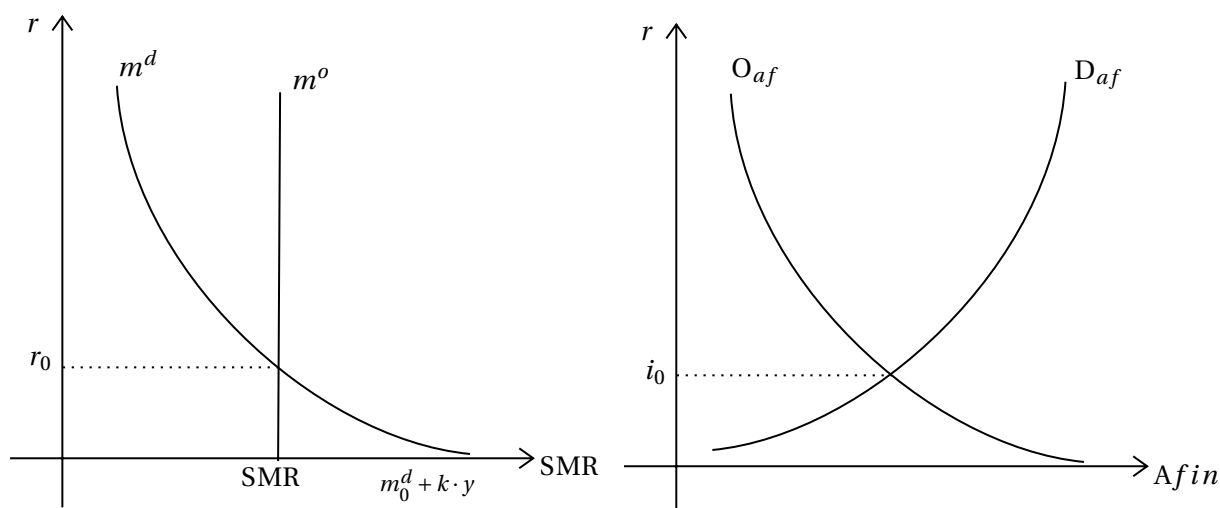
Condición de equilibrio:

$$m_0 = m^d$$

$$m_0 = m_0^d + k \cdot y - h \cdot r$$

$$hr = m_0^d - m_0 + k \cdot y$$

$$r = \frac{m_0^d - m_0}{h} + \frac{k}{h} \cdot y$$



Ejemplo 6.2 — Aumenta el nivel de ingreso (explicado por modelo de Keynes). La economía "Agua Dulce" tiene un mercado monetario caracterizado por las siguientes funciones:

$$m^o = 76\,666$$

$$m^d = 37\,000 + 0,04y - 8\,000r$$

$$y_e = 1\,026\,276$$

$$r_\ell = 0,10$$

$$r_{exc} = 0,01$$

$$e = 0,01$$

Dicho mercado y el de activos financieros se encuentran actualmente en equilibrio.



Observe que aquí la oferta monetaria real sería como si fuera la cantidad de saldos monetarios reales.

Aquí el equilibrio del mercado monetario vendría dado por la igualación de la oferta y la demanda monetaria:

$$m^d = m^o$$

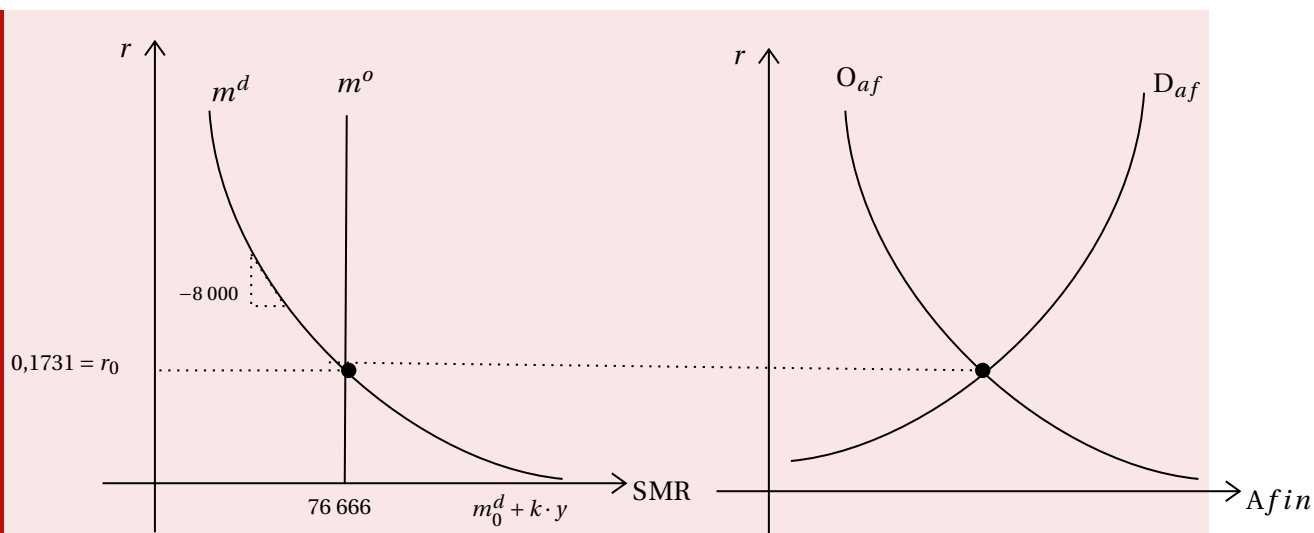
$$37\,000 + 0,04y - 8\,000r = 76\,666$$

$$78\,051,04 - 76\,666 = 8\,000r$$

$$1385,04 = 8\,000r$$

$$0,17313 = r$$

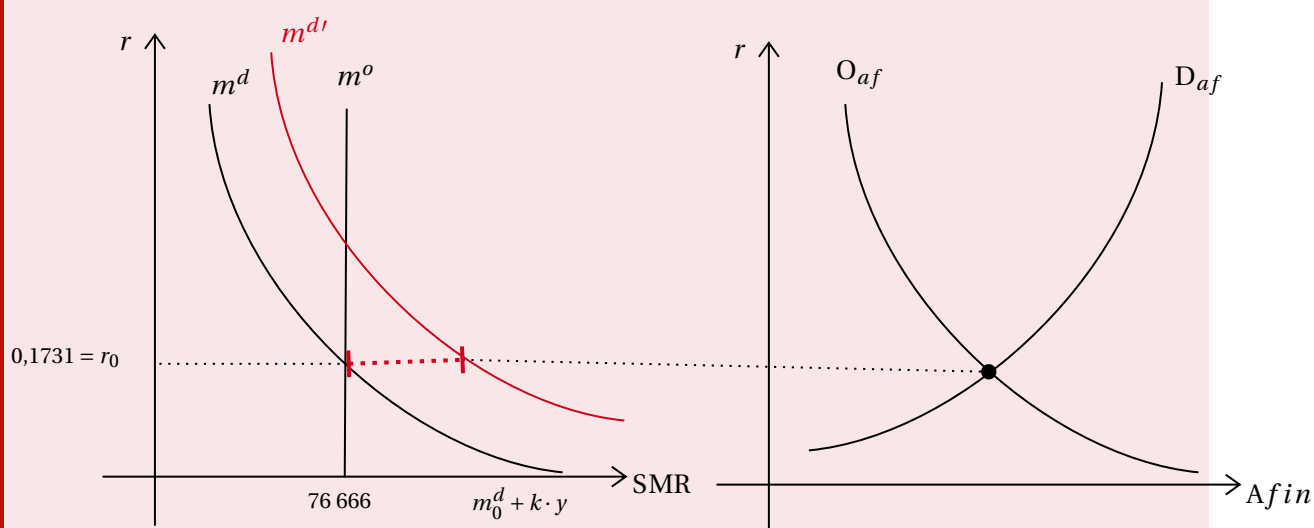
Entonces la tasa de interés de equilibrio es igual a 0.1731.



Si aumenta el nivel de ingreso del sector real, entonces aumentará el volumen de transacciones de la economía, y en consecuencia, aumentará el nivel de dinero necesario para llevar a cabo ese nivel de transacciones.

En particular, si el ingreso sube ahora a $y'_e = 1\,050\,000$ entonces la demanda de dinero cambia en una proporción $0,04 \cdot \delta y = 0,04 \cdot 26\,276 = 948,86$.

Entonces la demanda por dinero se desplaza hacia la derecha:



De esta forma, a la tasa de interés inicial $r_0 = 0,1731$ se genera un exceso de demanda por dinero.

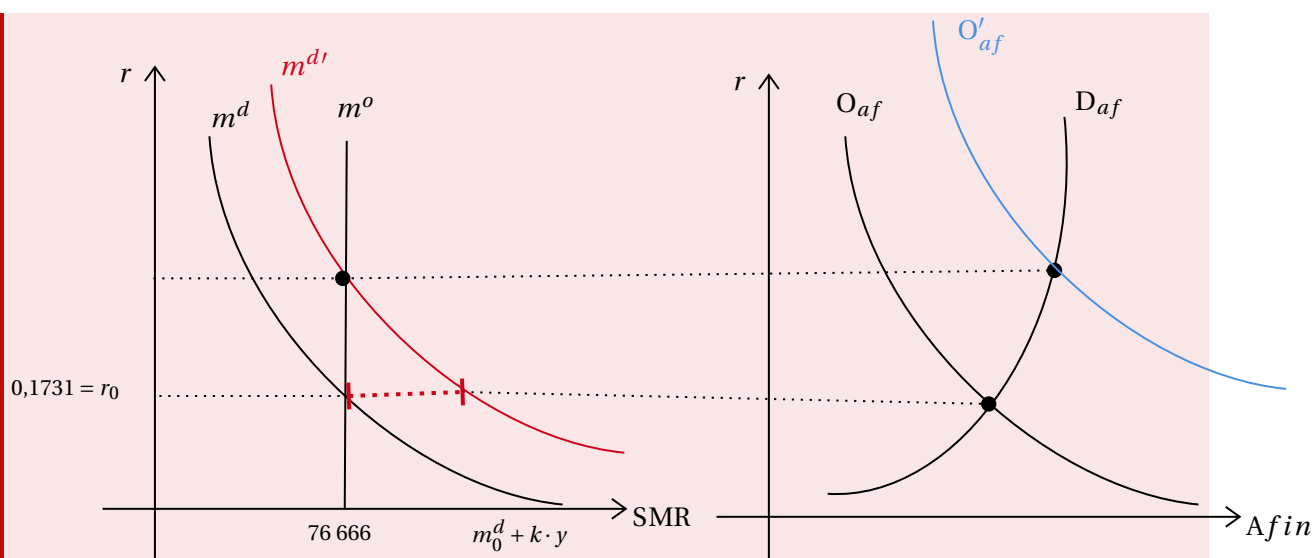
Un exceso de demanda de dinero significa que los agentes tienen menos dinero del que desean tener ocioso.

Entonces, si la gente quiere tener más dinero ociosos, van a querer ofrecer activos financieros, pues así podrán cambiarlos por más dinero.



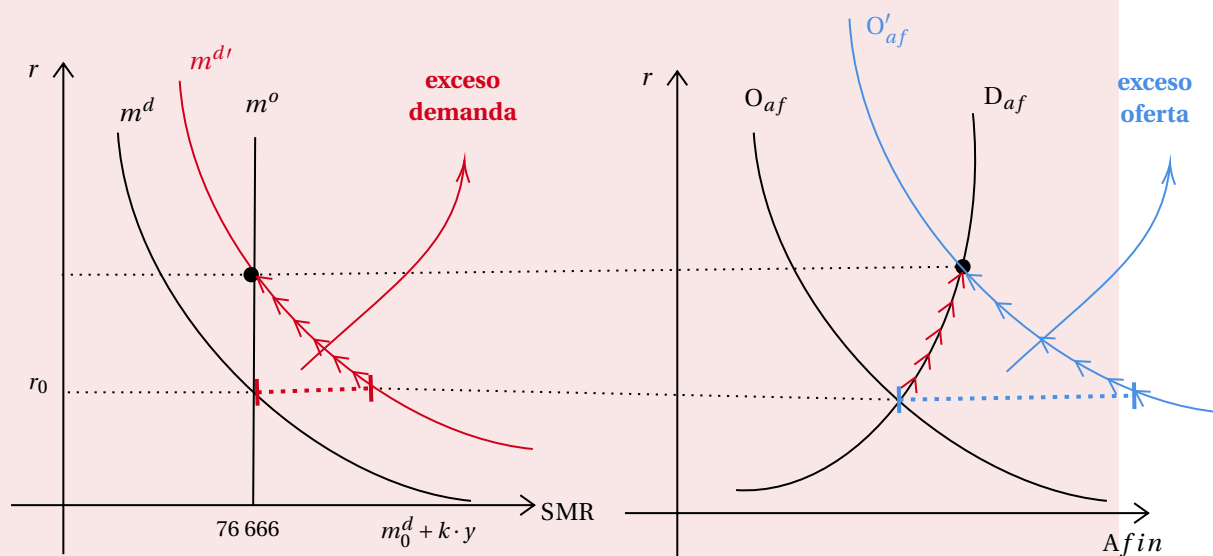
Un exceso de demanda de dinero es equivalente a un faltante de liquidez.

Entonces, el mercado de activos financieros se desplaza la oferta de activos financieros.



Dado que estos mercados son complementarios, si en el mercado monetario tengo un exceso de demanda, lo que se va a generar en el mercado de activos financieros va a ser un exceso de oferta (puesto la gente busca deshacerse de los activos financieros para obtener más dinero).

Consecuentemente: si en el mercado monetario hay un exceso de oferta de dinero, la gente buscará deshacerse de ese extra y demandarán más activos financieros, por lo que en el mercado de activos financieros se generará un exceso de demanda.

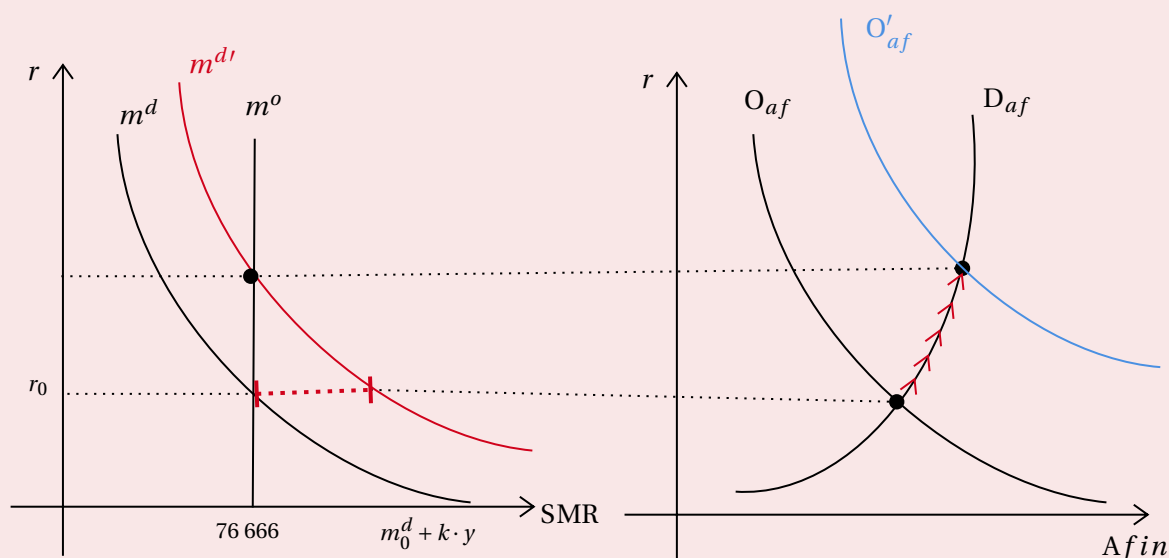


En el mercado de activos financieros, hay que analizar tanto el mercado primario como el mercado secundario:

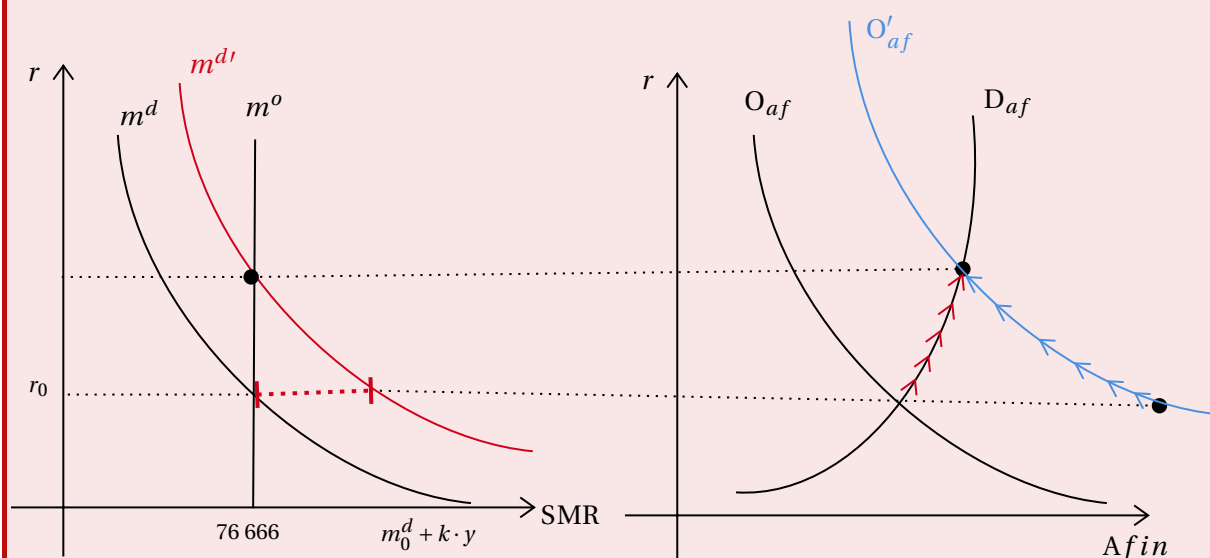
- Mercado primario → aquí los emisores de los bonos se encuentran con que hay un exceso de oferta de activos financieros. Esto significa que se enfrentan ante mucha competencia de otros emisores que también están tratando de colocar sus bonos en el mercado. Ante esto, querrán hacer sus títulos más atractivos y esto lo logran ofreciendo tasas de interés faciales más altas a los nuevos títulos.
- Mercado secundario → el exceso en la oferta de los activos financieros presiona a la baja el precio de los activos financieros $\uparrow r = \frac{1}{P_{AF}}$. En segundo lugar, los títulos emitidos tendrán tasas de interés faciales más bajas, por lo que son menos atractivos que los nuevos títulos, por lo cual, los tenedores de los títulos deben de vender con descuento.

En suma, lo que ocurren tanto en el mercado primario como en el mercado secundario, provoca que suban las tasas de interés.

Conforme sube la tasa de interés del sector financiero, los títulos o activos financieros se vuelven más atractivos y aumenta la demanda de activos financieros:



Por el lado de la oferta, la tasa de interés significa el costo de financiamiento del mercado primario, por lo que disminuye la cantidad de activos financieros ofrecidos:

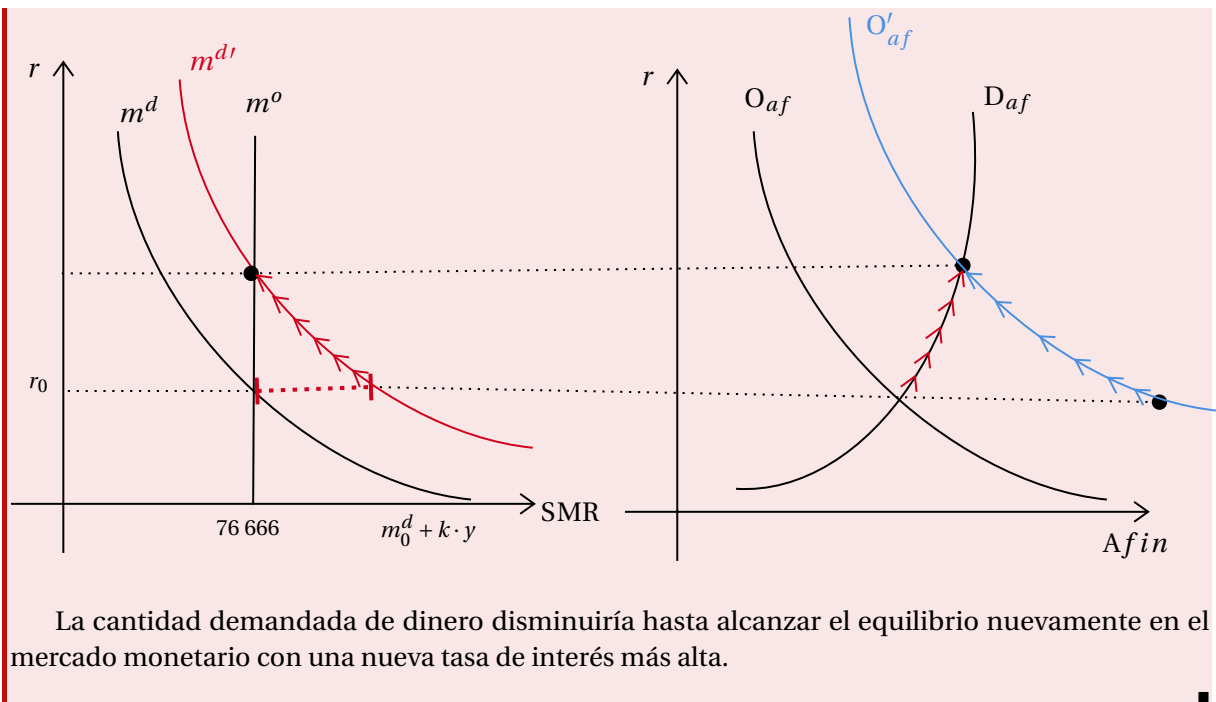


Este proceso se da hasta que llega nuevamente a un equilibrio con una tasa de interés r_1 más alta. Así se estaría equilibrando el mercado de activos financieros.

En el mercado monetario sigue habiendo un exceso de demanda de dinero. Si la tasa de mercado está subiendo, los agentes van a tener una tasa de interés normal por debajo de la tasa de interés de mercado.

Así las cosas, entonces esperaríamos que la tasa de interés baje, y si bajara la tasa de interés, subiría el precio de los activos financieros. Por lo tanto, hoy compararían activos financieros y bajaría la cantidad demandada de dinero.

Esta disminución en la cantidad de dinero se vería reflejada así:



Ejemplo 6.3 — Tasa de redescuento. Mordor es una economía cerrada que se encuentra en el largo plazo y por tanto sus mercados se explican por los supuestos neoclásicos, que tiene las siguientes características.

Sector monetario:

$$M^o = 90000$$

$$P = 4$$

$$L^d = 20000 + 0,01y - 10000r$$

Adicionalmente, se sabe que este mercado se encuentra en equilibrio a un ingreso de 562.280,7. Se conocen además valores en el Sistema Bancario (SB):

$$r_l = 0,15$$

$$r_{exc} = 0,10$$

$$e = 0,25$$

6.3 Modelo Keynes

Supuestos: Solo existen dos formas de mantener la riqueza:

- Activos financieros o dinero
- Los activos financieros son de renta fija
- Existe un mercado secundario de activos activos

¿Qué sucede si los agentes deciden mantener toda su riqueza en activos financieros? → Van a incurrir en costos.

Existe un costo de liquidez (renuncian a la liquidez) y por tanto cuando requieran llevar a cabo transacciones tienen que convertir sus activos nuevamente en dinero y eso también tienes costos:

- Costos de transacción (tiempo de ir al cajero, comisiones por vender sus activos, llamadas por teléfono, internet, MSM, etc).

¿qué sucede si los agentes deciden mantener toda su riqueza en AF? → A esos costos los vamos a

denotar costos de transacción (C_{tr})

C_{tr} = costo unitario de transacción · # retiros (veces que retira dinero o transforma activos en dinero)

$$C_{tr} = Pct \cdot \# \text{ retiros}$$

Ahora:

- # transacciones = volumen total de transacciones entre la cantidad de dinero óptima que retira (M^*), es decir:

$$C_{tr} = Pct \cdot \left(\frac{P \cdot y}{M^*} \right) \Rightarrow C_{tr} = \frac{P^2 ct \cdot y}{M^*}$$

¿Qué sucede si los agentes deciden mantener toda su riqueza en forma de dinero? → Van a incurrir al menos en un costo: Costo financiero (oportunidad) la tasa de interés.

Este costo financiero se va a denotar (CO). Viene dado por el volumen promedio que se mantiene de dinero multiplicado por la tasa de interés a la que renuncia.

$$CO = \left(\frac{M^*}{2} \right) \cdot i$$

Ejemplo 6.4 — Préstamo del Banco Central al Gobierno. Para la economía de de Gallifrey se tiene la siguiente información sobre la oferta monetaria y el sistema bancario:

$$M^o = 24\,000$$

$$P = 3$$

$$m^d = 4\,000 + 0,04y - 8\,000r \quad y = 120\,000$$

$$r_\ell = 0,12$$

$$r_{exc} = 0,03$$

$$e = 0,02$$

- Calcule la base monetaria

$$BM = \text{efectivo} + \text{reservas}$$

$$M^o = BM \cdot \mu_M$$

$$\mu_M = \frac{1 + e}{e + r_\ell + r_{exc}} = \frac{1 + 0,02}{0,02 + 0,12 + 0,03} = 6$$

$$\begin{aligned} BM &= \frac{M^o}{\mu_M} \\ &= \frac{24\,000}{6} \\ &= 4\,000 \end{aligned}$$

- El Banco Central concede un préstamo al Gobierno Central por 300. Detalle el proceso que se genera y su efecto sobre la oferta monetaria
Emisión: 300 → el Gobierno compra bienes y servicios

$$E = 0,02 \cdot 300$$

$$= 6$$

$$D_1 = 300 - 6$$

$$= 294$$

$$R_\ell = 0,12 \cdot 294$$

$$= 35,28$$

$$R_{exc} = 0,03 \cdot 294$$

$$= 8,82$$

$$P_1 = 294 - 35,28 - 8,82$$

$$= 249,9$$

Gallifrey

$R_{exc} =$	$D_1 = 294$
8,82	$D_2 = 244,9$
$R_\ell = 35,28$	
$P_1 = 249,8$	

$$E_2 = 0,02 \cdot 249,9$$

$$= 4,998$$

$$D_2 = 249,9(1 - 0,02)$$

$$= 244,9$$

$$\Delta M^o = EMD - D_1 + \text{emisión}$$

$$= 1864 - 294 + 300$$

$$= 1764$$

$$EMD = D_1 \cdot \mu_M$$

$$= 294 \cdot 6$$

$$= 1764$$

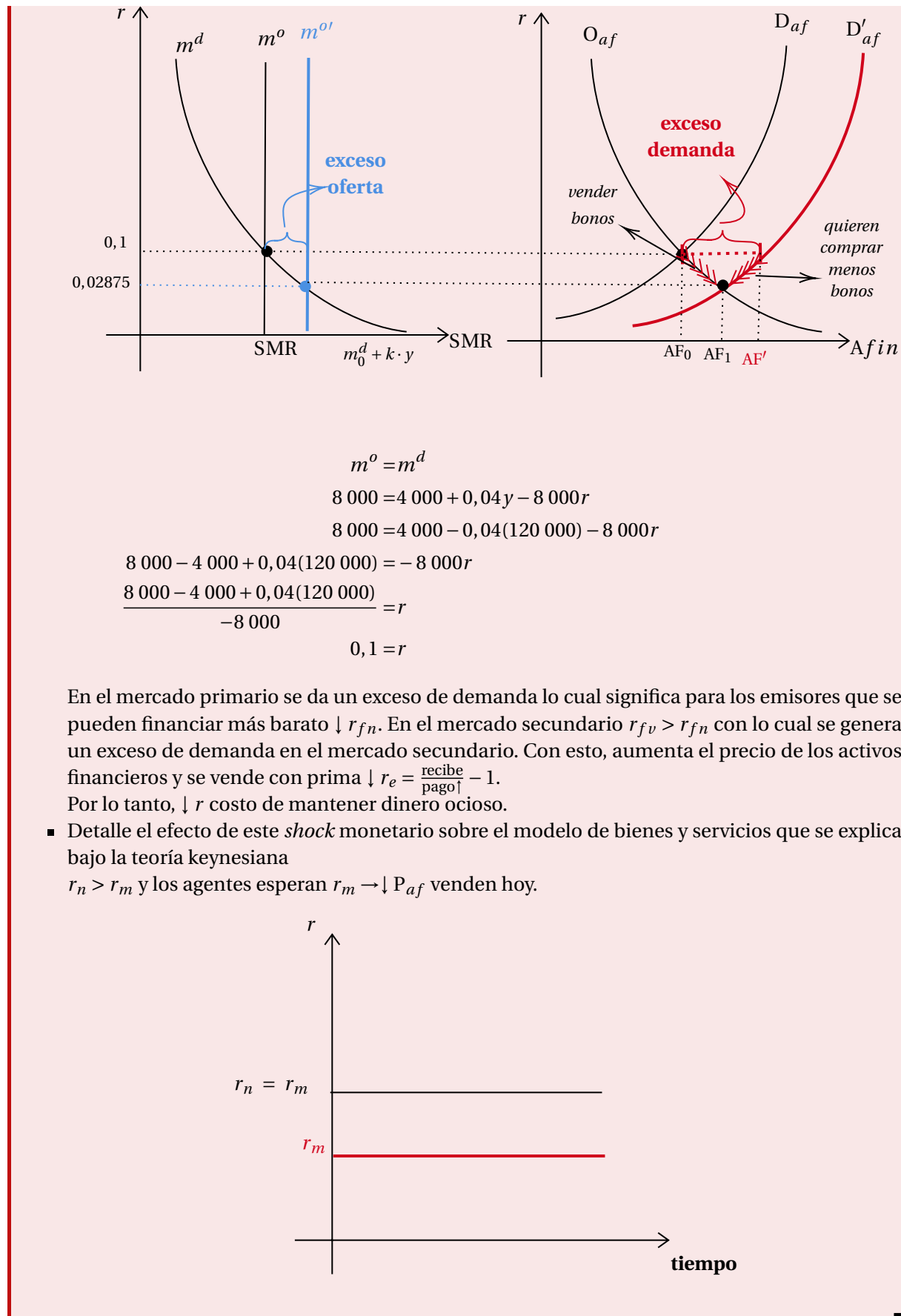
$$M^{o'} = 24\,000 + 1764$$

$$= 25\,760$$

$$m^{o'} = \frac{25\,760}{3}$$

$$= 8\,587$$

- ¿Cómo era el equilibrio antes del shock? ¿Cómo se altera? ¿Cómo se llega al nuevo equilibrio?



6.4 Tobin-Baumol

Este es un modelo de explicación para la demanda de dinero.

Este es el mismo modelo empleado para modelar la inversión por inventarios en el sector real. Se va a tener una función de costos de oportunidad y otra función de costos de transacción.



El modelo de Tobin-Baumol es un modelo neo-keynesiano (para efectos nuestros es keynesiano).

Así, se tienen las siguientes funciones de costos:

- $CO = \left(\frac{r}{2}\right) \cdot M^*$
- $C_{tr} = \frac{P^2 c_{tr} \cdot y}{M^*}$
- $CT = CO + C_{tr}$
- Costos de transacción: lo que dicen es que conforme aumenta la cantidad de dinero que se tiene, disminuye el costo de transacciones, por lo que tiene pendiente negativa respecto a la cantidad óptima de dinero que se tiene.
- Costo de oportunidad: está dado por la tasa de interés.

Donde las funciones se intersecan, se están minimizando los costos totales.

De lo que se trata es de minimizar los costos totales:

$$\begin{aligned} \min_{CT} &= CO + C_{tr} \\ \frac{\partial CT}{\partial M} &= \frac{r}{2} - \frac{P^2 \cdot c_{tr} \cdot y}{M^{*2}} = 0 \\ M^{*2} &= \frac{2P^2 c_{tr} \cdot y}{r} \\ M^* &= P \left[\frac{2c_{tr} \cdot y}{r} \right]^{\frac{1}{2}} \end{aligned}$$

Esta es la cantidad óptima a retirar de dinero, no la cantidad óptima que se mantiene.

Entonces la demanda de dinero vendría dada:

$$\begin{aligned} M^d &= \frac{M^*}{2} && \text{en términos nominales} \\ m^d &= \frac{M^*}{2P} && \text{en términos reales} \end{aligned}$$

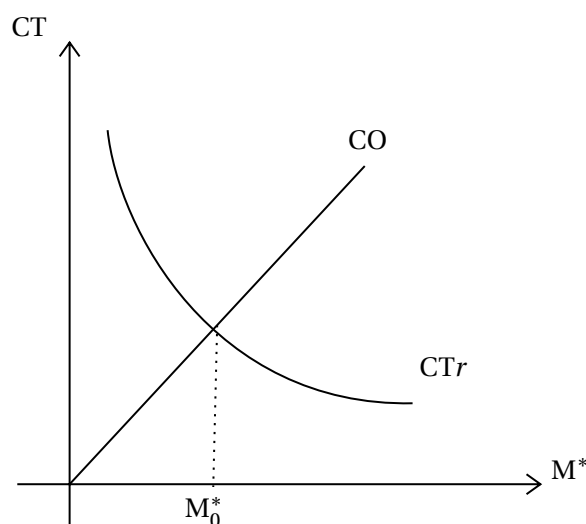
Y la cantidad de dinero demandada sería entonces:

$$\begin{aligned} M^d &= \frac{P}{2 \left[\frac{2c_{tr} \cdot y}{r} \right]^{\frac{1}{2}}} \\ m^d &= \frac{1}{2 \left[\frac{2c_{tr} \cdot y}{r} \right]^{\frac{1}{2}}} \end{aligned}$$

La demanda de dinero entonces depende de:

- Un componente exógeno m_0^d (c_{tr} , preferencias por efectivo de los agentes)
- El ingreso (con una relación positiva)
- La tasa de interés (con una relación positiva)

* $\frac{m^{*d}}{2}$ = cantidad promedio de dinero que se mantiene



Entonces los costos de transacción son decrecientes conforme aumenta la cantidad de dinero, y unos costos de oportunidad que son crecientes conforme aumenta la cantidad de dinero.



En el modelo de inventarios, la pendiente de la función de los costos de administración era $\frac{ca+r}{2}$, pero aquí solamente es $\frac{r}{2}$.

M^* es la cantidad óptima de dinero a retirar. Y la demanda nominal de dinero vendría dada por $\frac{M^*}{2}$ y la demanda real de dinero sería $\frac{M^*}{2P}$.

Ejemplo 6.5 — Aumenta el nivel de ingreso (explicado por modelo de Tobin-Baumol). Suponga que, inicialmente, el sector financiero está en equilibrio. A partir de esa situación de equilibrio, suponga que hay un aumento en el nivel de ingreso de equilibrio.

Si aumenta el nivel de ingreso de equilibrio, aumenta la demanda de dinero, con lo que entonces, en el mercado de activos financieros, se da un exceso de oferta de activos financieros que termina presionando las tasas de interés al alza.



Esta explicación está muy resumida porque anteriormente se resolvió completamente con el modelo de Keynes.

Si la demanda de dinero se explica por Tobin-Baumol se sigue cumpliendo que:

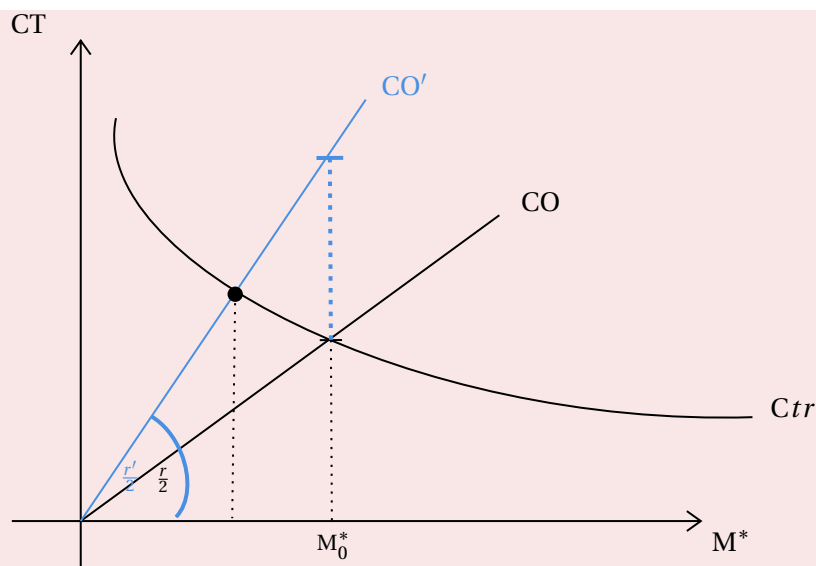
- Se depende positivamente del ingreso
- Se depende negativamente de la tasa de interés

De manera que, el efecto que se 'hereda' al mercado monetario es la subida en las tasas de interés producto de lo ocurrido en el mercado de activos financieros (tanto en el mercado primario como secundario).

Entonces, al aumentar la tasa de interés, aumenta la pendiente de la función de costos:

$$\uparrow CO = \left(\frac{\uparrow r}{2} \right) \cdot M^*$$

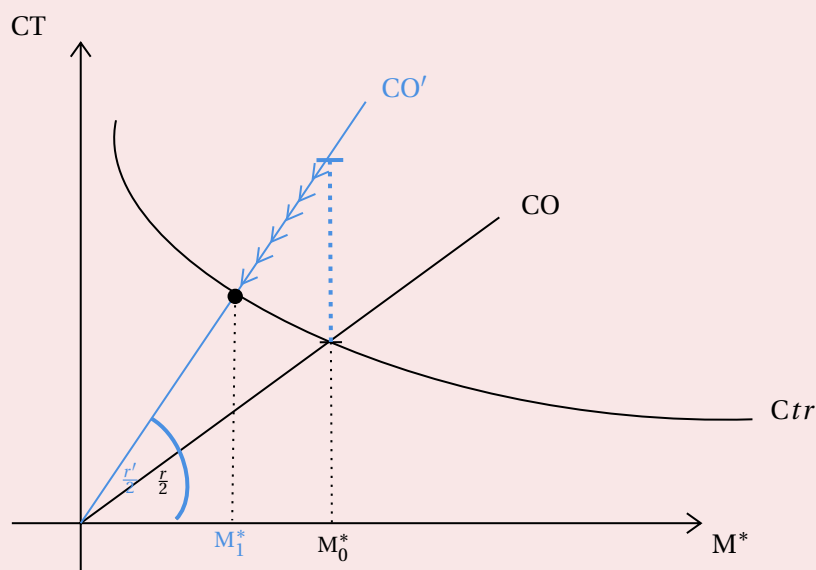
Por lo tanto, la función de costos se desplaza hacia arriba:



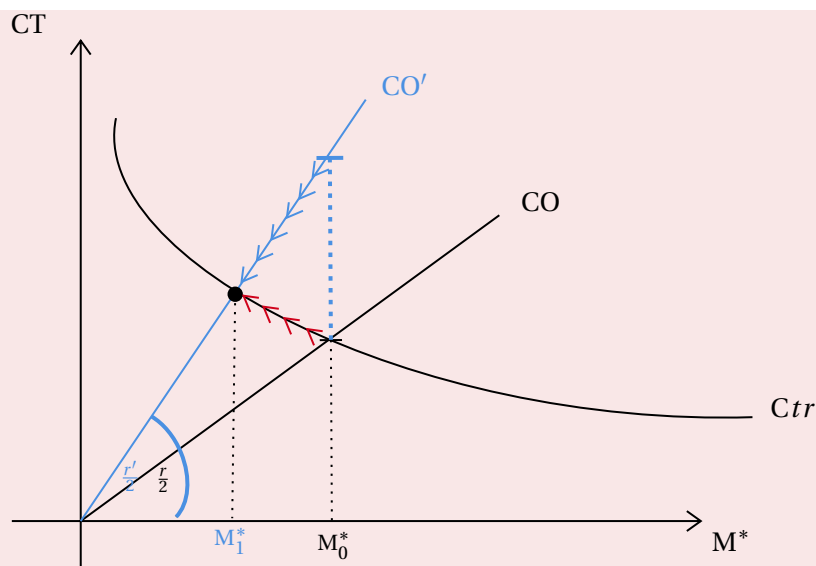
Ahora, al nivel óptimo de dinero M_0^* se tiene que $CO > Ctr$ porque como ahora se paga una mayor tasa de interés, se enfrenta a un mayor costo de oportunidad.

Entonces nace un incentivo para bajar los costos de oportunidad o de subir los costos de transacción: esto se puede hacer disminuyendo el nivel de dinero que se retira.

Al disminuir el nivel óptimo de dinero que se retira, disminuye el costo de oportunidad:

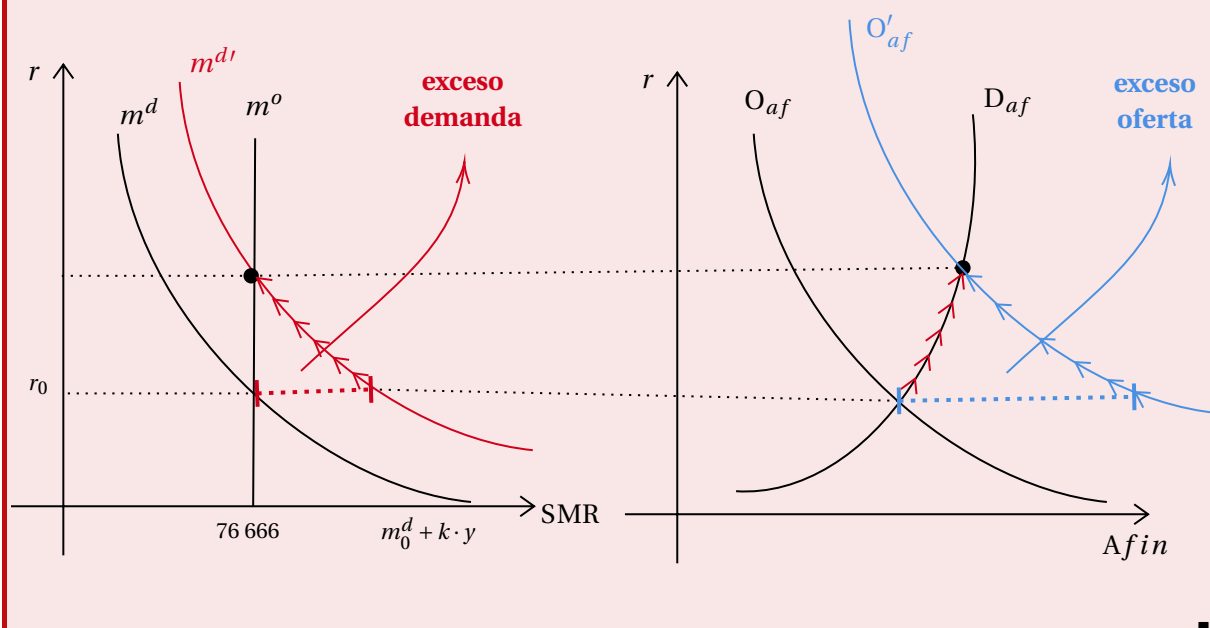


Simultáneamente, conforme se disminuye el nivel o la cantidad de dinero que se retira, aumentan los costos de transacción $\uparrow Ctr = P_{ctr} \cdot \# \text{retiros} \downarrow \frac{P \cdot y}{M^*}$. Si disminuye la cantidad de dinero que se retira, entonces aumenta el número de retiros. Aumentan los costos de transacción:



Este proceso sigue así hasta llegar nuevamente al equilibrio donde $CTr = CO$ con un menor nivel de dinero óptimo por retirar.

Al bajar la cantidad de dinero óptima que se retira $\downarrow M^*$, baja la demanda de dinero nominal $\downarrow M^d = \frac{M^*}{2}$ y la demanda de dinero real $\downarrow m^d = \frac{M^*}{2P}$. Entonces baja la cantidad de dinero demandada.



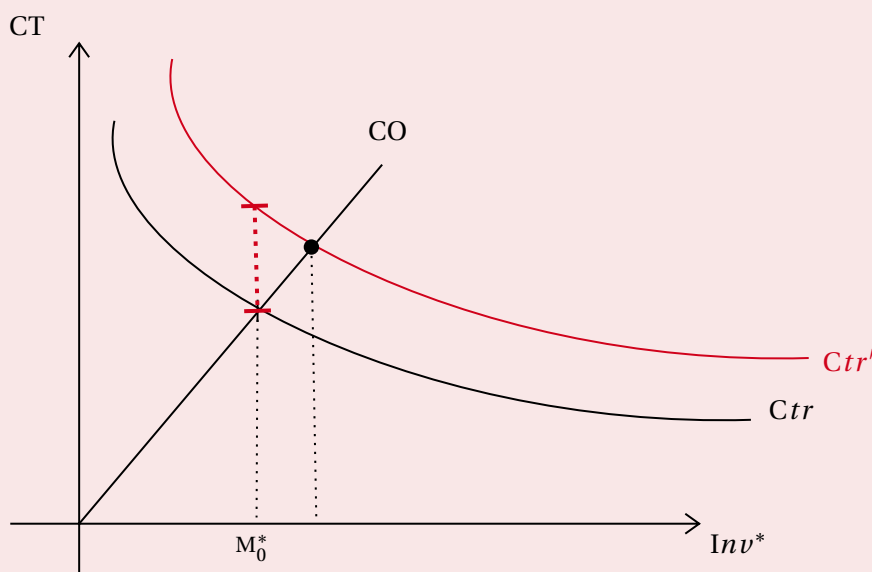
Formulario de utilidad:

R_{leg} = reservas legales (monto)
 R_{exc} = reservas exigidas (monto)
 $BM = e \times D + r_{exc} \times D + r_{exc} \times D$
 D = depósitos
 $E = e \times D$
 E = efectivo
 $\Rightarrow M^O = E + D$

Ejemplo 6.6 — Un aumento en los costos de transacción. Suponga que por ejemplo aumentan los costos unitarios de transacción. De esta forma:

$$\uparrow Ctr = \uparrow P \cdot ctr \cdot \frac{\overbrace{\text{volumen total transacciones}}^{P \cdot y}}{\underbrace{M^*}_{\text{cantidad óptima dinero a retirar}}}$$

Si aumentan los costos de transacción, dado un número de retiros (transacciones financieras), se genera un desplazamiento de la función de mínimo costo de transacción:



Ahora, al nivel de dinero de M_0^* sucede que $Ctr' > CO$, por lo que es muy caro tener dinero en activos financieros. Entonces los agentes lo que van a hacer es mantener más dinero en efectivo.

El nuevo óptimo de dinero sería mayor al nivel inicial \rightarrow se retiran sumas más grandes para retirar el número de retiros o transacciones.

$$\downarrow \# \text{ retiros transacciones financieras} = \frac{\text{volumen transacciones}}{\uparrow M^*}$$

Ejemplo 6.7 — Bancos comerciales recurren al Banco Centra a redescontar su cartera de préstamos. Pastizales es una economía cerrada cuyo Sistema Financiero actualmente se encuentra en equilibrio. Su demanda monetaria se explica por el modelo keynesiano de demanda especulativa y el nivel de ingreso actual de equilibrio es de 69 596,56. Además se tiene la siguiente información:

$$M^o = 9\,100$$

$$P = 3$$

$$m^d = 2\,900 + 0,00475y - 250r$$

y los siguientes valores en el Sistema Bancario:

$$r_{lg} = 0,15$$

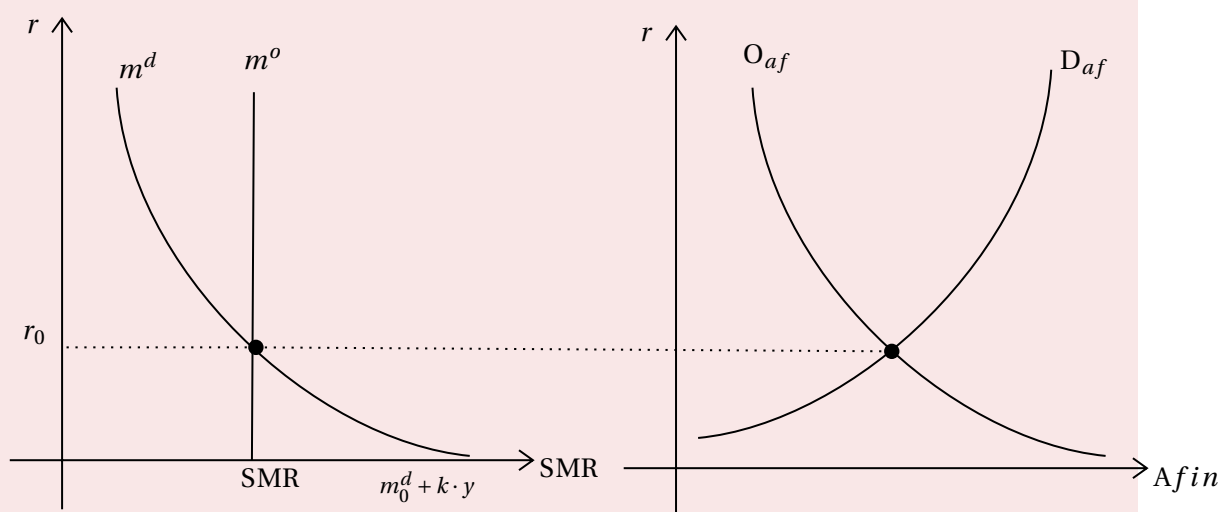
$$r_{ex} = 0,10$$

$$e = 0,05$$

- Con base en la información indicada, calcule la tasa de interés que equilibra tanto el Mercado monetario como el de activos financieros. Gráfique dicha situación de equilibrio (indique claramente los diferentes valores de los componentes de oferta y demanda monetaria)
→ Se igualan la función de demanda de dinero y la oferta monetaria real (los saldos monetarios reales):

$$\begin{aligned} m^d &= m^o \\ 2\,900 + 330,5836 - 250r &= \frac{9\,100}{3} \\ 2\,900 + 330,5836 - 250r &= 3033,3333 \\ 197,2503 &= 250r \\ 0,7890 &= r \end{aligned}$$

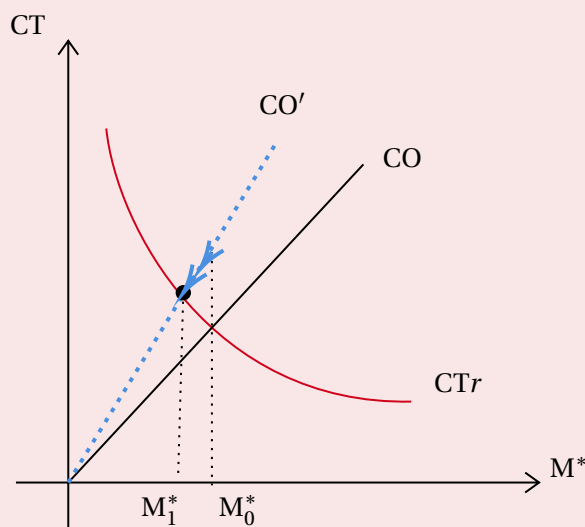
Ahora, se grafica dicha situación:



- A partir de esa situación de equilibrio, los bancos comerciales entran en problemas de liquidez y recurren al Banco Central (BC) a redescontar su cartera de préstamos por valor de 70, se sabe que el BC tiene una r_d del 10%:
 - Explique el efecto que tiene tal transacción en las cuentas de balance de los bancos comerciales.
Redescontar significa que el Banco Central le prestó el dinero a los Bancos Comerciales para afrontar su problema de liquidez, sin embargo, conforme el público le empiece a pagar devuelta los préstamos al banco comercial, estos le pasarán al Banco Central lo que le adeudan tras haberles salvado inicialmente.
Si los Bancos Centrales tienen una cartera de 70 millones, el Banco Central les prestará solamente 63 millones a los Bancos Comerciales, es decir, 70 millones menos 7 millones, dado que 7 es el 10% de 70.

- Determine el monto del primer depósito y primer préstamo y explique que proceso se genera.
→ Para esto hay que hacer uso de las cuentas T:
 - Demuestre a partir de que nivel de depósito se da creación de dinero bancario y explique las razones por las cuáles se da tal expansión monetaria.
 - Explique cómo tiende a un límite dicho proceso y calcule el monto de la expansión de la oferta monetaria nominal y real.
 - Ahora ante tal expansión, analice el efecto que tiene sobre el equilibrio en el mercado monetario y de activos y cómo se alcanza el equilibrio en ambos mercados. Detalle pormenorizadamente dicho ajuste en los mercados de activos y en la demanda de dinero. Además calcule el valor de la nueva tasa que equilibra ambos mercados.
- Ahora vuelva a la situación de equilibrio calculada en el punto 1) anterior. Asuma que la demanda de dinero se explica ahora por el modelo de Tobin Baumol y que a partir de tal situación de equilibrio las personas, tienen preocupación y piensan que tener el dinero en los bancos no es seguro y deciden aumentar su demanda monetaria en 20 (monto absoluto).
- Ahora ante tal situación, analice el efecto que tiene sobre el equilibrio en el mercado monetario y de activos y cómo se alcanza el equilibrio en ambos mercados. Detalle pormenorizadamente dicho ajuste en los mercados de activos y en la demanda de dinero. Además calcule el valor de la nueva tasa que equilibra ambos mercados.
-

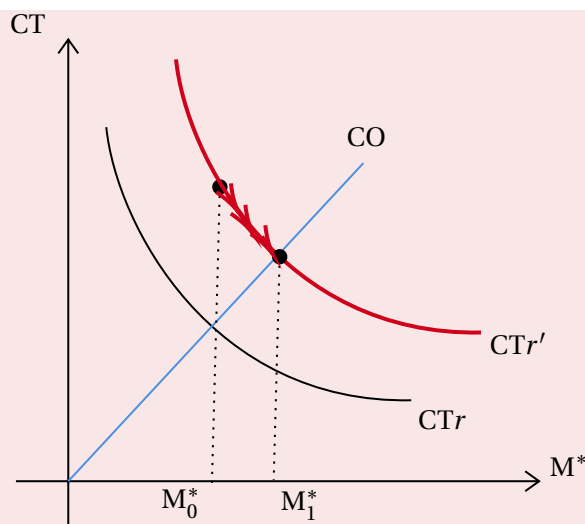
Ejemplo 6.8 — Aumento en la tasa de interés. Al aumentar la tasa de interés, tener el dinero en el banco da una mayor rentabilidad, esto lleva que a que el costo de oportunidad de mantener efectivo aumente. Por lo que la curva CO aumenta su pendiente y se desplaza hacia arriba.



Como las personas optimizan su costo total de retener dinero cuando el $CO = Ctr$ entonces al aumentar la tasa de interés hay un incentivo para reducir la cantidad de dinero que se retira cada vez. Sin embargo, conforme M^* disminuye también aumentan los costos de transacción de manera inducida debido a que se pierde liquidez y disminuye los costos de oportunidad de manera inducida por que las personas ganan rentabilidad.

■

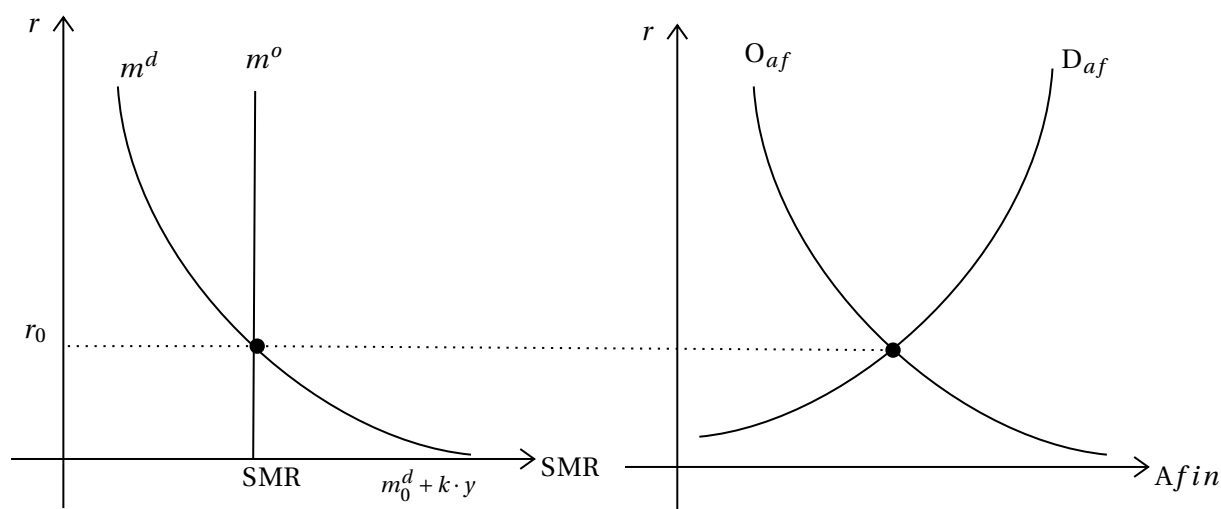
Ejemplo 6.9 — Aumenta el ingreso. Al aumentar Y , aumenta el volumen de transacciones, lo cual aumenta Ctr .



Al nivel óptimo de retiros inicial M_0^* , se tiene que el costo de oportunidad es menor que el costo de transacciones.

Como las personas optimizan su costo total de retener dinero cuando el $CO = Ctr$ entonces al aumentar el costo de transacciones hay un incentivo para aumentar la cantidad de dinero que se retira cada vez. Sin embargo, conforme M^* aumenta también disminuyen los costos de transacción de manera inducida debido a que se gana liquidez y aumenta los costos de oportunidad de manera inducida porque las personas pierden rentabilidad. ■

Entonces existen dos mercados: un mercado monetario y un mercado de activos financieros.



La función de demanda de dinero m^d está definida para cada nivel de ingreso demandado de los agentes. Sin embargo, el nivel de ingreso demandado por los agentes, se define en el sector real.

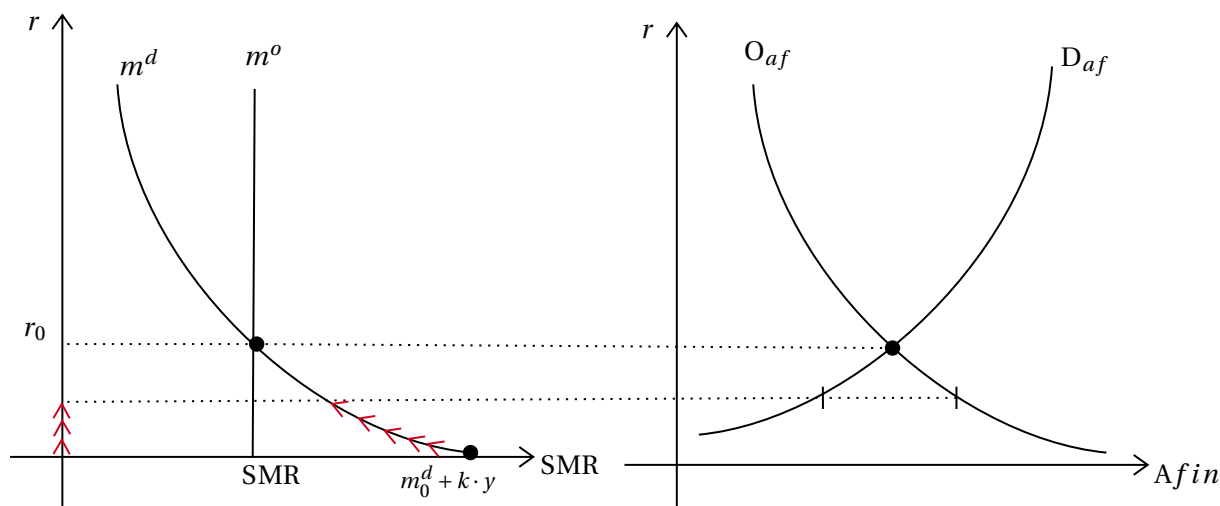


Observe que entonces, desde un punto de vista del sector financiero, el ingreso constituye una variable exógena, puesto que el ingreso se determina en el sector real.

Así las cosas, el intercepto de la función de demanda por dinero sería $m_0^d + k y_0$. Entonces, cuando la tasa de interés es 0, los agentes demandan un nivel de $m_0^d + k y$ de dinero. Sin embargo, como la tasa de interés es 'el precio del dinero' o el 'costo de la liquidez', entonces conforme aumenta la tasa de interés, se demanda menos dinero.



Observe, que partiendo de la intersección $m_0^d + k y$ (aquí la tasa de interés es cero), conforme la tasa de interés aumenta, se demanda menos dinero.



Conforme aumenta la tasa de interés, se demandan menos saldos monetarios reales, lo cual se refleja mediante la pendiente negativa de la función de demanda ($-h$).

Dado que hay dos maneras de mantener la riqueza (dinero y activos financieros) entonces tiene que ser que:

- Si la demanda de dinero es alta *to* la demanda de activos es baja.
- Si la demanda de dinero es baja *to* la demanda de activos es alta.

Entonces, la demanda de activos financieros, tiene una pendiente negativa pero con respecto al precio de los activos financieros.

En el mercado financiero, la tasa de interés es el recíproco del precio de los activos financieros:

$$r = \frac{1}{P_{AF}}$$

Entonces, la demanda de activos financieros tendría pendiente positiva con respecto a la tasa de interés (que es el recíproco del precio de los activos financieros). La oferta de activos tiene pendiente negativa con respecto al precio de los activos financieros.



El mercado de activos financieros está compuesto por un mercado primario y un mercado secundario.

La tasa de interés del sector financiero, equilibra simultáneamente al mercado monetario y al mercado financiero.

7. Enfoque clásico

En el sector real, el enfoque keynesiano solo tiene un modelo (demanda agregada) mientras que el enfoque clásico tiene dos (demanda agregada y mercado de fondos prestables). Pero en el sector financiero es al revés: el enfoque keynesiano tiene dos modelos (demanda de dinero y demanda de activos financieros) mientras que en el enfoque clásico solo hay uno (modelo de liquidez).

Para analizar el sector financiero del enfoque clásico, hay que empezar por analizar una teoría que relaciona al dinero y los precios que se llama **la teoría la cuantitativa**.

7.1 La teoría cuantitativa del dinero

Definición 7.1 — Teoría cuantitativa. Es un planteamiento clásico, que señala que las personas desean tener dinero para comprar bienes y servicios (motivo transacciones y precaución).



En el enfoque clásico no se puede hablar entonces, de un enfoque especulativo.

Las personas mantienen dinero para comprar bienes y servicios. Cuanto más dinero necesiten para dichas transacciones, más dinero retendrán. Así, la cantidad de dinero en la economía está relacionada con el número de colones intercambiados en transacciones.

El vínculo entre transacciones y dinero se expresa en la siguiente ecuación, llamada la **ecuación de cantidad**:

$$\underbrace{\text{Dinero} \times \text{Velocidad}}_{\substack{\text{cantidad de dinero} \\ \text{para las transacciones}}} = \underbrace{\text{Precio} \times \text{Transacciones}}_{\substack{\text{valor nominal} \\ \text{de transacciones}}}$$
$$M \times V = P \times T$$

Examinemos cada una de las cuatro variables en esta ecuación.

- **El lado derecho de la ecuación de cantidad nos habla de las transacciones.** T representa el número total de transacciones durante algún período de tiempo, digamos, un año. En otras palabras, T es el número de veces en un año que los bienes o servicios se intercambian por dinero. P es el precio de una transacción típica—el número de colones intercambiados. El producto del precio de una transacción y el número de transacciones, PT, equivale al número de dólares intercambiados en un año.
- **El lado izquierdo de la ecuación de cantidad nos habla del dinero que se utiliza para realizar las transacciones.** M es la cantidad de dinero. V se llama la **velocidad de transacciones del dinero** y mide la tasa a la cual el dinero circula en la economía. En otras palabras, la velocidad nos indica el número de veces que un billete de dólar cambia de manos en un período dado de tiempo.

En ese sentido la cantidad de dinero que se requiere en la economía está estrechamente asociado al volumen requerido de transacciones. Esto relación se resume en el cumplimiento de la ecuación cuantitativa o de Fischer:

$$M \cdot V = P \cdot T$$

Es decir, la oferta monetaria nominal multiplicada por la velocidad del dinero, tiene que ser igual a la cantidad nominal de transacciones ($P \cdot T$).



La ecuación de cantidad es una identidad: las definiciones de las cuatro variables la hacen verdadera. Este tipo de ecuación es útil porque muestra que si una de las variables cambia, una o más de las otras también deben cambiar para mantener la igualdad. Por ejemplo, si la cantidad de dinero aumenta y la velocidad del dinero permanece sin cambios, entonces o bien el precio o el número de transacciones debe aumentar.

Al estudiar el papel del dinero en la economía, se suele utilizar una versión ligeramente diferente de la ecuación de cantidad que la recién introducida. El problema con la primera ecuación es que el número de transacciones T es difícil de medir. **Para resolver este problema, el número de transacciones T se reemplaza por el total de producción de la economía Y .**

Las transacciones y la producción están relacionadas, porque cuanto más produce la economía, más bienes se compran y venden. Sin embargo, no son lo mismo. No obstante, el valor en colones de las transacciones es aproximadamente proporcional al valor en dólares de la producción.

Si Y denota la cantidad de producción y P denota el precio de una unidad de producción, entonces el valor en dólares de la producción es PY . Así las cosas, entonces Y es el PIB real; P , el deflactor del PIB; y PY , el PIB nominal. La ecuación cuantitativa se convierte en:

$$M \cdot V = P \cdot Y$$

7.1.1 Velocidad

Definición 7.2 — Velocidad del dinero. Número de veces que cambia de mano una unidad monetario en un determinado periodo de tiempo.

Es la cantidad de veces que una cierta cantidad de dineros cambia de manos para llevar a cabo un cierto número de transacciones. Pensando en la economía en general, sería sumar todas esas transacciones. Es importante recordar que la demanda de dinero es un flujo.

Es la tasa a la que circula el dinero. Por ejemplo: en 2012 → si se dieron 500.000 millones ¢ en transacciones y la oferta monetaria = 100.000 millones de ¢, entonces cada ¢ en 2012 se utilizó en cinco veces para realizar ese volumen total de transacciones. Por tanto $V = 5$.

Entonces, lo que se va a hacer es ya no pensar en un agente económico particular, y se va a pensar en cuántas transacciones tienen que llevarse a cabo para lograr el nivel de producción que hay en una economía en un período determinado.

La ecuación cuantitativa

$$M \cdot V = P \cdot Y$$

En este caso Y es la cantidad de producción y P es el precio de cada unidad de producto. El producto $P \cdot Y$ sería el PIB nominal. Existe una relación estrecha entre la cantidad del dinero y el PIB nominal. Dada la velocidad de circulación y el producto, hay una relación directa entre dinero y precios.



La velocidad de circulación depende de factores como:

- Los gustos y preferencias → relación inversa con la velocidad de circulación
- Temas culturales de la población → hay países donde no hay tanta confianza en el sistema bancario y hay relación inversa si la gente prefiere que le paguen en efectivo
- El desarrollo del sistema de pagos → entre más desarrollado sea el sistema de pagos también habría menos velocidad porque eventualmente el efectivo desaparecería y la oferta monetaria se transformaría hacia otro métodos de pago (antes la velocidad era mayor que hoy por los desarrollos tecnológicos)

7.1.2 La teoría cuantitativa y la demanda por dinero

Según la teoría cuantitativa, la demanda de dinero viene dada por el valor nominal de las transacciones ($P \cdot Y$), que a su vez está determinado por el PIB Nominal. **A las personas lo que les interesa no es el valor nominal del dinero, sino lo que pueden comprar con ese dinero, es decir la capacidad de compra**, entonces:

$$\left(\frac{M}{P}\right)^d = k \cdot Y$$

donde:

- $\left(\frac{M}{P}\right)$ son los saldos monetarios reales
- **k es la proporción de ingreso que se desea mantener en forma de dinero $0 < k < 1$ (preferencia por liquidez)** → esto es lo que en el enfoque keynesiano se llamaba propensión marginal a demandar dinero



Observe que aquí la tasa de interés no está jugando ningún papel: dado que los clásicos no reconocían la demanda especulativa de dinero, entonces, inicialmente, la tasa de interés no jugaba ningún rol en la demanda por dinero.

Vea que entonces la demanda por dinero nominal M^d es:

$$M^d = k \cdot \underbrace{(P \cdot Y)}_{\substack{\text{PIB} \\ \text{nominal}}}$$

Es decir, la cantidad de dinero que se necesita, es una proporción de la producción nominal de la economía. Pero a la gente no lo interesan tanto los saldos nominales, sino lo que pueden comprar con ellos, entonces se pasan los precios a dividir:

$$\frac{M^d}{P} = k \cdot Y$$

Así entonces, los saldos monetarios reales que se demandan son iguales a una proporción de la producción real de la economía. Entonces lo importante es la cantidad de saldos reales necesarios para mover el producto de la economía.

Entonces la cantidad de SMR que se mantienen en forma de dinero es una proporción k del ingreso:

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

Reordenando la ecuación de demanda de dinero:

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

De manera que cuando la $V = \frac{1}{k}$ se cumple que la ecuación de cambio:

$$M \cdot V = P \cdot Y$$

Si la preferencia por dinero (k) aumenta, ese se retiene ocioso más tiempo y por tanto, cambia de mano en mano más lento (baja V) y si más bien disminuye k , las personas se deshacen más rápido del dinero y aumenta V .



Esto conduce a otra forma de ver la ecuación de cantidad. Para verlo, añade a la función de demanda de dinero la condición de que la demanda de balances reales de dinero $(M/P)^d$ debe igualar la oferta M/P . Por lo tanto,

$$\frac{M}{P} = kY$$

Una simple reorganización de los términos transforma esta ecuación en

$$M(1/k) = PY$$

lo que puede escribirse como

$$MV = PY$$

donde $V = 1/k$. Estos pocos pasos de matemáticas simples muestran el vínculo entre la demanda de dinero y la velocidad del dinero. **Cuando las personas quieren mantener mucho dinero por cada dólar de ingreso (cuando k es grande), el dinero cambia de manos con poca frecuencia (es decir, V es pequeño).**

Por el contrario, cuando las personas quieren mantener poco dinero (cuando k es pequeño), el dinero cambia de manos con frecuencia (es decir, V es grande). En otras palabras, el parámetro de demanda de dinero k y la velocidad del dinero V son dos caras de la misma moneda.

Ejemplo 7.1 — Disminuye la preferencia por liquidez. Suponga que disminuye la preferencia por liquidez $\downarrow k$. Esto significa que las personas no quieren tener tanta liquidez. Como no quieren tener tanta liquidez, van a gastar de ese excedente de liquidez. Al gastarse más dinero en la economía, el dinero va a empezar a circular más rápido: el dinero pasa de mano en mano más rápido.

Esto es lo que justifica que la velocidad de circulación sea el recíproco (o el inverso) de la preferencia por liquidez: al haber un desequilibrio en la cantidad de saldos monetarios reales que desean tener los agentes, estos gastarán más o menos hasta ajustar ese desequilibrio de la liquidez, ajustando entonces por medio de la velocidad de la circulación en dirección opuesta para compensar y mantener la igualdad $V = \frac{1}{k}$.

Por ejemplo, esto es lo que pasa en los episodios inflacionarios: si la gente espera que los precios suban, gastarán el dinero antes de que los precios aumenten aún más. ■

Ejemplo 7.2 — Aumenta la preferencia por liquidez. Suponga que aumenta la preferencia por liquidez $\uparrow k$. De esta manera la gente va a apreciar más la liquidez y van a a querer tener más liquidez. Como quieren sostener o mantener más liquidez, van a "cuidar" más los saldos monetarios reales y no van a gastar tanto. El dinero empieza a circular más lento y pasa de mano en mano más lento. ■



Así las cosas, la demanda por dinero refleja el cumplimiento de la ecuación cuantitativa o ecuación de cambio.

7.1.3 La inflación y los tipos de interés

Se quiere analizar qué impacto tiene la inflación en las tasas de interés. Esto genera a la distinción que se hace en los tipos de tasas de interés. Se debe distinguir entre intereses nominales y reales:

Definición 7.3 — Intereses nominales. Tasa de interés que pagan los intermediarios.



En otras palabras, la tasa de interés nominal es la que pagan los intermediarios financieros cuando captan depósitos (esta sería la tasa de interés nominal pasiva por ejemplo).

En el mercado de fondos prestables la rentabilidad era la real, por lo tanto se usaba r .

El interés nominal, i no ha deducido la inflación. A esa rentabilidad que pagan los intermediarios financieros habría que restarle la inflación.

Definición 7.4 — Intereses reales. Cambio en el poder adquisitivo. El interés real, r es ajustado para tener en cuenta la inflación:

$$r = i - \pi$$

$$i = r + \pi$$

A esta ecuación se le conoce como ecuación de Fisher. → los intermediarios, para poder captar depósitos, tienen que pagar una tasa de interés por encima de la inflación.



Aquí en realidad, matemáticamente, la tasa de interés nominal podría ser negativa, o sea que la inflación sea mayor que la tasa de interés real, pero lo intuitivo sería pensar en que a mayor rentabilidad paguen los intermediarios, mayor dinero querrá el agente colocar en los intermediarios.

Podrían haber tasas de interés reales negativa, lo cual querría decir que con la tasa de interés nominal que paguen los intermediarios, no es suficiente para cubrir la inflación.

Entonces el efecto Fischer es el efecto que tiene la inflación sobre las tasas de interés.

Las tasas nominales pueden cambiar por el r o por inflación. El efecto de p sobre i se le denomina efecto Fisher.

7.2 La demanda de dinero y el tipo de interés nominal

Cuando se analiza cómo el dinero afecta a la economía, a menudo es útil expresar la cantidad de dinero en términos de la cantidad de bienes y servicios que puede comprar. Esta cantidad, M/P , se llama **saldos monetarios reales**. Los saldos monetarios reales miden el poder adquisitivo del *stock* de dinero.

Una **función de demanda de dinero** es una ecuación que muestra los determinantes de la cantidad de balances reales de dinero que las personas desean mantener. Una simple función de demanda de dinero es

$$\frac{M}{P}^d = kY$$

donde k es una constante que dice cuánto dinero quieren mantener las personas por cada dólar de ingreso. Esta ecuación establece que **la cantidad de balances reales de dinero demandados es proporcional al ingreso real.**

En la teoría cuantitativa del dinero, la demanda de saldos monetarios reales solo depende de la renta real Y . Conforme avanzó la teoría económica, **luego se reconoce que de la demanda de dinero si se afecta por el tipo de interés nominal, i . El coste de oportunidad de tener dinero (en lugar de bonos u otros activos que rinden intereses).**

Es decir, se pensó que el dinero es una forma alternativa de mantener riqueza y que se le puede asociar cierta rentabilidad, como en los bonos por ejemplo.

Entonces, estarían reconociendo que la tasa de interés nominal es un factor condicionante o determinante de la demanda de dinero:

- Si sube la tasa de interés nominal $\uparrow i$ entonces baja la cantidad demandada de dinero $\downarrow L^d$
- Si baja la tasa de interés nominal $\downarrow i$ entonces sube la cantidad demandada de dinero $\uparrow L^d$



Entonces la demanda de dinero ya no solo depende de la parte real (Y), sino también de una parte nominal (i).

Recordar que inicialmente bajo la teoría cuantitativa original, la idea era que la cantidad de dinero en circulación en la economía multiplicada por la velocidad MV debía ser justamente la que permitiera 'absorber' o consumir el producto nominal de la economía PY .

Por tanto, $\uparrow i \Rightarrow \downarrow$ de la demanda de dinero.

Así entonces $\left(\frac{M}{P}\right)^d = L(i, Y)$, donde $\left(\frac{M}{P}\right)^d$ es la demanda real de dinero, depende:

- Negativamente de la tasa de interés nominal (costo de oportunidad asociado a tener dinero líquido)
- Positivamente del ingreso (a mayor ingreso, aumenta el consumo, de modo que se necesita de más dinero o liquidez para poder llevar a cabo ese gasto)

7.2.1 La preferencia por liquidez y el impacto en la ecuación cambio

Entonces lo anterior conduce a una función de la **liquidez** que estará en términos de la tasa de interés nominal y de la producción de la economía:

$\left(\frac{M}{P}\right)^d = L(i, Y)$ La demanda real de dinero $\left(\frac{M}{P}\right)^d$ depende:

- **negativamente de i**
 i es el coste de oportunidad de tener dinero

■ **positivamente de Y**

mayor Y implica más gasto lo cual implica una mayor necesidad por más dinero.

L se utiliza para representar la función de demanda de dinero porque este es el activo más líquido –demanda por liquidez–).



Aquí se habla de liquidez porque, aunque la función de la oferta de dinero puede variar según la liquidez de los medios de pago, aquí se hace referencia solamente a los medios de pago más líquidos, es decir, a la definición más estricta de la oferta de dinero.

Además, observe que esta demanda por liquidez clásica se parece a la demanda del enfoque keynesiano: una relación negativa con la tasa de interés (aunque en la keynesiana se usa r) y una relación positiva con el ingreso o producción.

Ahora, el siguiente paso en el que se tiene interés es en expresar todo este modelo en términos reales.

7.3 Equilibrio en el modelo de liquidez

Dado que la función de demanda de liquidez estaba en términos nominales i , resulta importante expresarlo en términos reales:

$$\left(\frac{M}{P}\right)^d = L^d(i, Y) \Rightarrow \left(\frac{M}{P}\right)^d = L(r + E\pi, Y)$$



Observe que los clásicos incorporan el elemento de las expectativas, pues $E\pi$ corresponde a las **expectativas de inflación**.

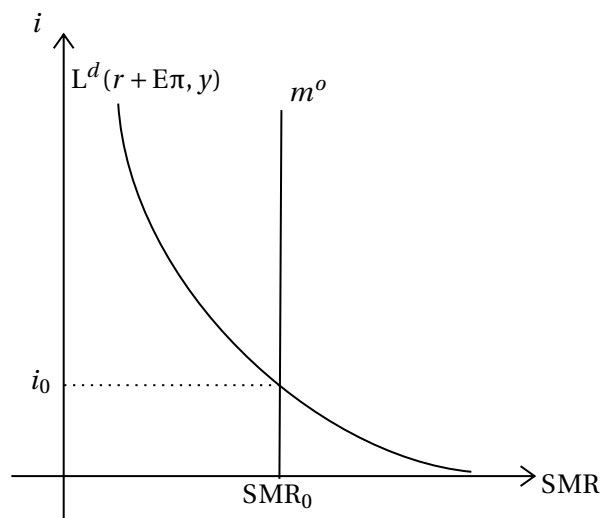
Es decir, que ellos no se fijan tanto en la inflación que ha sido y es, sino principalmente en la inflación que ellos esperan que pase.

En consecuencia, buscarán asegurarse una tasa de interés que les compense ese componente en que suben los precios.

Cuando la gente decide tener dinero o bonos, toma en cuenta el interés nominal *ex ante*, que está en función de la inflación esperada y la tasa real de interés.

El equilibrio en el mercado monetario viene dado por la igualdad entre la demanda por liquidez y la oferta monetaria real:

$$\underbrace{\left(\frac{M^o}{P}\right)}_{\text{oferta saldos monetarios reales}} = \underbrace{L(r + E\pi, Y)}_{\text{demanda dinero real}}$$



Condición de equilibrio:

$$m^o = L^d(r + E\pi, Y)$$



Aquí no es un mercado porque no hay ninguna mercancía tranzada o negociada, y aquí no se tranza el dinero, sino que simplemente se busca saber cuál es la tasa de interés que equilibra la demanda de liquidez con la oferta de saldos monetarios reales.

La demanda de liquidez L^d tiene pendiente negativa con la tasa de interés nominal, pues a mayor tasa de interés entonces la liquidez tiene un costo de oportunidad mayor. → cuando sube la tasa de interés sube el costo de oportunidad de la liquidez entonces se querrá tener menos liquidez.

Luego, los saldos monetarios reales vienen dados por $m^o = \frac{M^o}{P}$

Entonces aquí lo que se dice en este modelo es: **dados los saldos monetarios reales que fija la autoridad monetaria, ¿cuál es la tasa de interés nominal para lograr la igualdad entre la función de oferta y demanda de liquidez? Pero la tasa de interés nominal NO SE FIJA EN ESTE MERCADO, sino que la tasa de interés real se fija en el mercado de fondos prestables y las expectativas de inflación son exógenas, de manera que ninguno de estos dos elementos se está determinando en este modelo, de forma que, aunque cambien la oferta y la demanda por liquidez, si no han cambiado ni la tasa de interés real ni las expectativas de inflación, el ajuste en el modelo debe ser tal que se regrese a la tasa de interés nominal inicial, dado que ninguno de los componentes que la determina, estaría cambiando.**

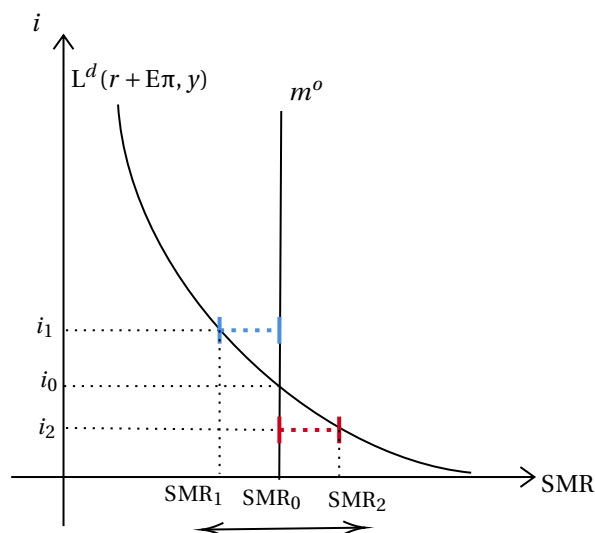
La m^o depende de la emisión/desemisión monetaria del Banco Central y de la creación de dinero, genera excesos/faltantes de Oferta monetaria, que se ajustan luego vía precios. La L^d solo cambia por shock reales en r o Y o la expectativa de inflación e impacta la i nominal.

Un resumen de los determinantes:

Variable	Cómo se determina (a largo plazo)
M	exógena (el Banco Central)
r	se ajusta para garantizar $S = I$
Y	$\bar{Y} = F(\bar{K}, \bar{L})$
P	



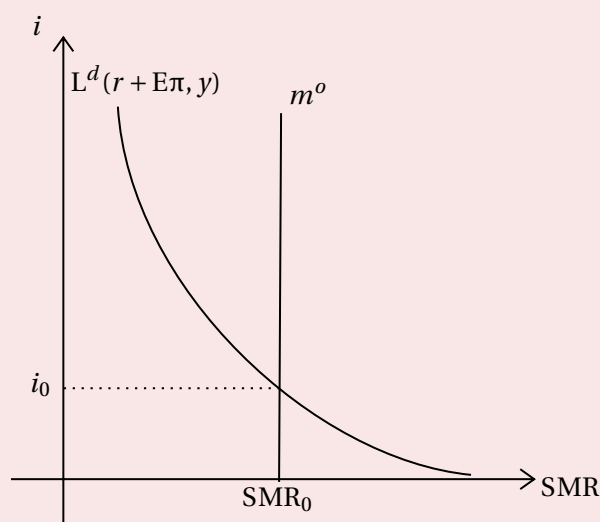
Aquí se refleja la relación negativa con la tasa de interés nominal i : esta refleja el costo de oportunidad de tener liquidez, entonces a una mayor tasa de interés nominal se van a tener saldos monetarios reales menores.



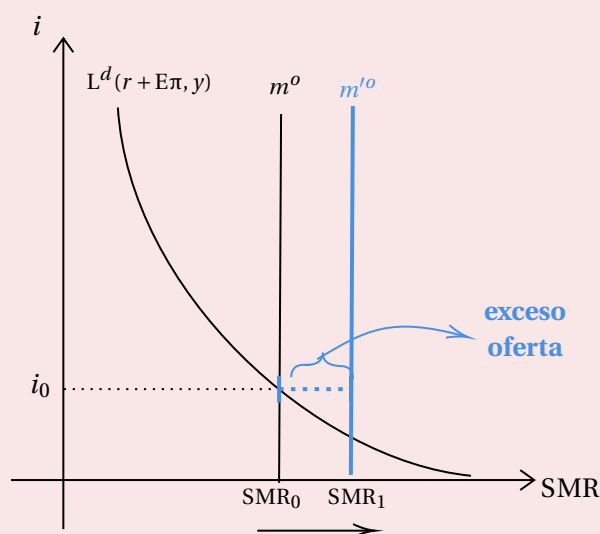
A una tasa de interés como i_1 se desean mantener menos saldos monetarios reales porque está aumentando el costo de oportunidad de la liquidez. A una tasa de interés como i_2 se desean mantener más saldos monetarios reales porque está disminuyendo el costo de oportunidad de la liquidez.

Es importante entender que en el modelo de liquidez no se define la tasa de interés nominal i . Esta tasa de interés es igual a $i = r + \pi^e$ y la tasa de interés real se define en el mercado de fondos prestables y las expectativas de inflación son exógenas. Más bien en este modelo lo que se ve es cuál es la tasa de interés nominal que ajusta dada la oferta monetaria real y la demanda por liquidez que experimenta la economía.

Ejemplo 7.3 — Aumento de la oferta monetaria nominal. Suponga que hay un aumento de la oferta monetaria nominal. Inicialmente se tiene una situación de equilibrio, donde i_0 es la tasa de interés nominal que garantiza el equilibrio entre la demanda de liquidez y la oferta monetaria nominal:



Sin embargo, un cambio en la oferta monetaria nominal provoca un cambio en la oferta monetaria real. Específicamente, un aumento de la oferta monetaria nominal provoca un aumento de la oferta monetaria real $m^o \uparrow = \frac{M^o \uparrow}{P}$:



A la tasa de interés nominal inicial i_0 , se genera un exceso de liquidez.

Pero recuerde, la tasa de interés nominal no se define en este mercado, no se puede simplemente decir que hay un exceso de oferta y baja la tasa de interés de equilibrio nominal. → no está cambiando ni r ni π^e , entonces la tasa de interés nominal no ha de cambiar.

Lo que está sucediendo es que hay un exceso de liquidez: esto quiere decir que los agentes tienen más liquidez que de la que desean mantener, y para deshacerse de ese excedente lo que irán a hacer es ir a comprar bienes y servicios y gastar más para deshacerse de ese excedente.



La decisión de cuánta liquidez (saldos monetarios reales) tener en los intermediarios financieros se fijó en torno a i_0 , y si i_0 no ha cambiado, entonces ya se sabe cuánta liquidez tener en el mercado financiero, no se va a cambiar esa decisión.

Esos excedentes o faltantes se ajustan o compensan mediante transacciones.

Ese gasto adicional por la liquidez extra que se generó, genera inflación, es decir, un aumento en los precios que compensa el excedente de liquidez original.

Ese excedente de liquidez se gasta en transacciones por bienes y servicios; aumenta el gasto, y si el producto está dado \bar{Y} , y si la velocidad también está dada, el aumento en el gasto se traduce en un aumento de los precios.



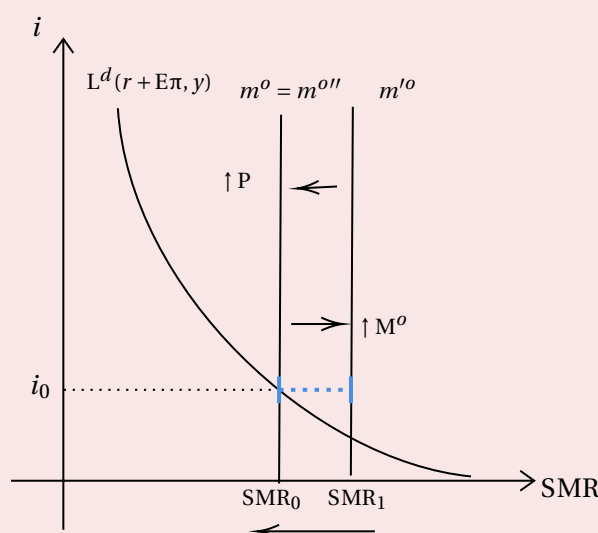
Aquí para saber lo que pasó, tuvo que recurrirse a la ecuación cuantitativa del dinero.

Como no ha cambiado la preferencia por liquidez ni tampoco la velocidad de circulación del dinero ni tampoco la producción, siguiendo la ecuación cuantitativa, un aumento de la oferta monetaria nominal debería implicar un aumento en el nivel de precios de la economía.

$$\uparrow M \cdot \bar{V} = \uparrow P \cdot \bar{Y}$$

Un aumento de los precios también se conoce **inflación**. El aumento en los precios tiene que ser en la misma proporción en que aumenta la oferta monetaria para mantener la igualdad.

Pero, un aumento en los precios afecta la oferta monetaria real $\downarrow m^o = \frac{M^o}{P}$, de modo que entonces la oferta monetaria real se devolverá hasta el nivel de saldos monetarios reales iniciales SMR_0 .



Recuerde que en el enfoque clásico no hay (mercado de) activos financieros. Lo que hay es un mercado de fondos prestables donde interactúan la oferta y demanda de fondos prestables (ahorro e inversión) → si ninguno de estos elementos (ahorro o inversión) han cambiado, entonces la tasa de interés real no debe de haber cambiado.



En este caso, no cambió ninguno de los determinantes de la demanda por liquidez (tasa de interés real, expectativas de inflación e ingreso) de tal manera que entonces no tiene por qué cambiar la demanda por liquidez.

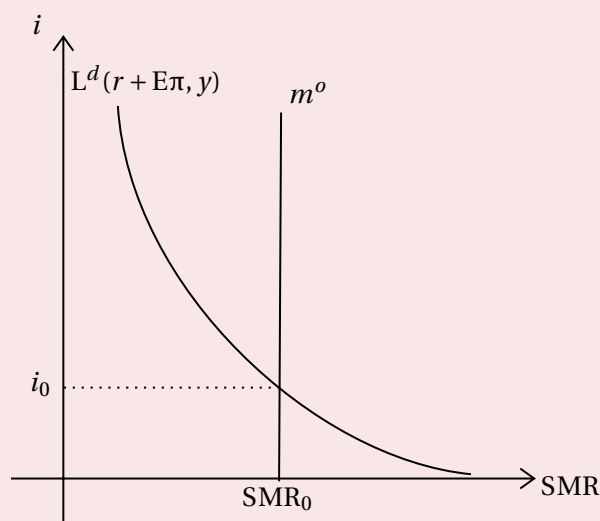
Los excedentes o faltantes de liquidez se ajustan haciendo más o menos transacciones (respectivamente) que hacen que haya más o menos gasto en bienes y servicios y en consecuencia habría un aumento o disminución (respectivamente) de los precios que compensa el excedente o faltante de liquidez inicial.



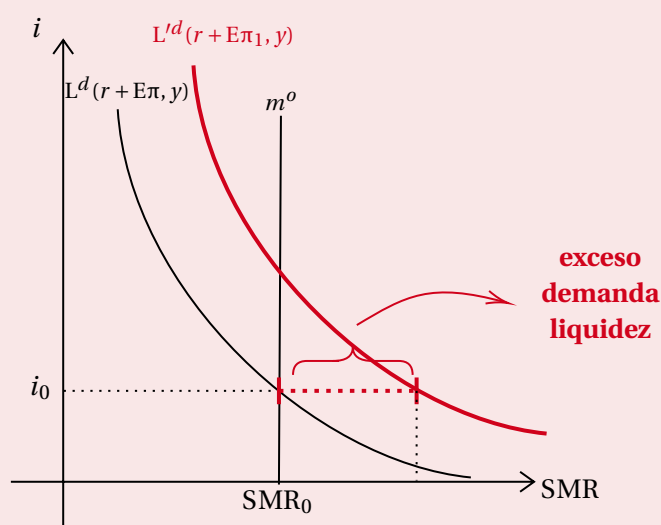
Observe que *shocks* sobre la tasa de interés real r o sobre el ingreso (producción) Y implican que el choque viene de otro mercado y no surge en el modelo de liquidez, puesto que la tasa de interés real se define en el mercado de fondos prestables y el ingreso en el mercado de los factores de producción.

Ejemplo 7.4 — Aumento en las expectativas de inflación. Suponga que hay un aumento de

las expectativas de inflación. Inicialmente se tiene una situación de equilibrio, donde i_0 es la tasa de interés nominal que garantiza el equilibrio entre la demanda de liquidez y la oferta monetaria nominal:



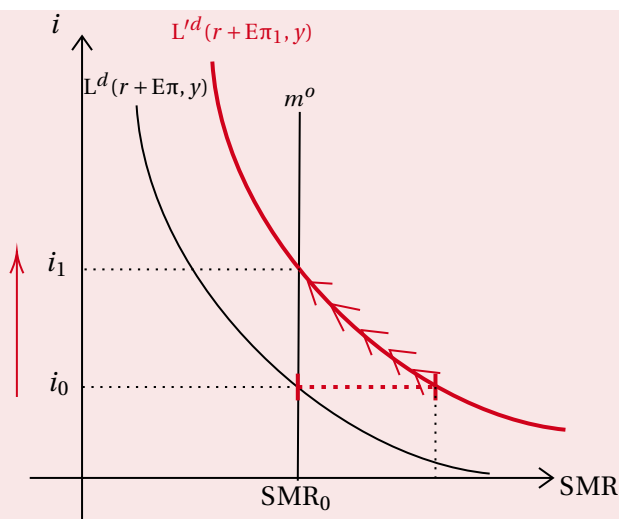
Sin embargo, un cambio en las expectativas de inflación afecta la demanda por liquidez: la gente ahora demanda más liquidez y se da un desplazamiento de la demanda por liquidez hacia arriba (o a la derecha).



La gente demanda más liquidez de la que tiene. Observe que en esta ocasión, las expectativas de inflación sí son un componente determinante de las tasas de interés nominales: ahora los agentes exigen tasas de interés nominales mayores a los intermediarios $\uparrow i = r + \pi^e \uparrow$ entonces esta vez sí se puede observar un aumento en las tasas de interés nominales, a diferencia del caso anterior. Los agentes demandan mayores tasas de interés nominales a los intermediarios financieros.

Conforme aumentan las tasas de interés nominales, esto significa un mayor costo de oportunidad de mantener saldos monetarios reales no colocados en los intermediarios financieros. Es decir, el costo de oportunidad de tener liquidez sale más caro, es un incentivo para darle mi liquidez a los intermediarios financieros.

Así, empieza a disminuir la cantidad de liquidez demandada:



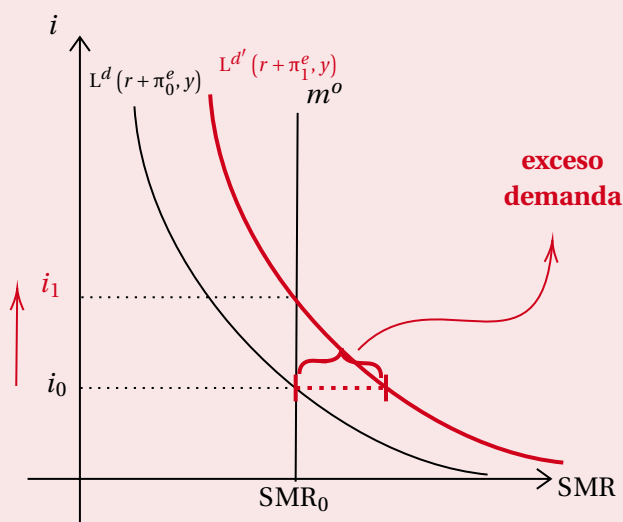
La cantidad de liquidez demandada se reducirá hasta igualarse con los saldos monetarios reales del inicio. **En este caso, sí cambia la tasa nominal de interés, pero no se definió en este mercado → el shock es exógeno.**

Ejemplo 7.5 — Aumentan las expectativas de inflación. Suponga una economía que se explica por los supuestos clásicos que está en equilibrio en sus mercados de demanda.

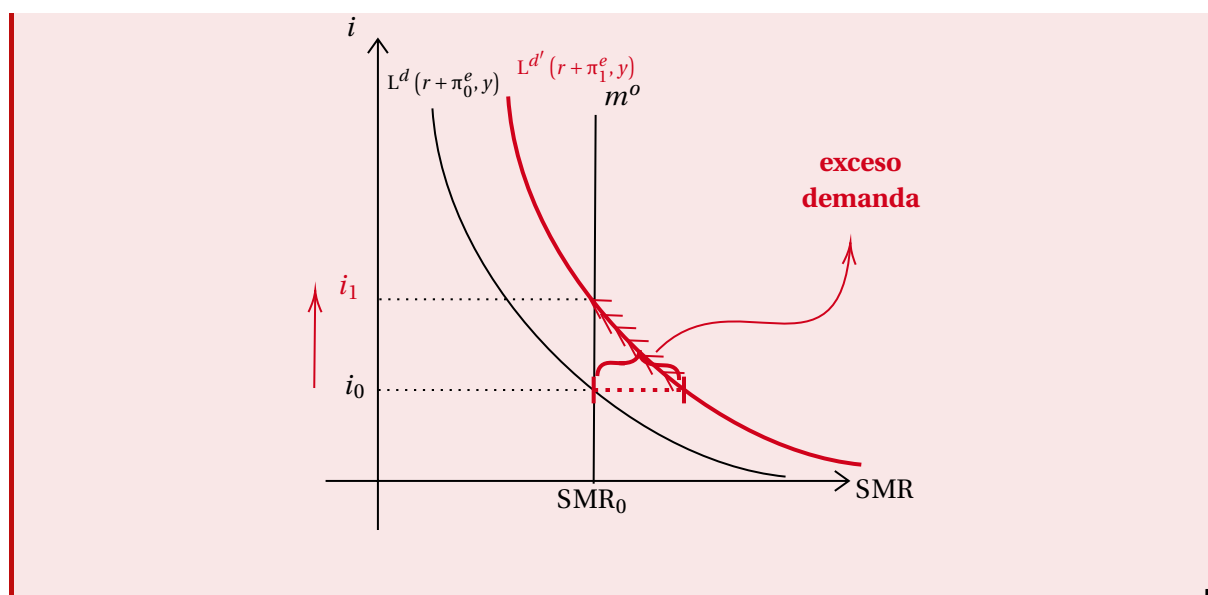
A partir de la situación de equilibrio, se da un aumento de las expectativas de inflación.

Un aumento de las expectativas de inflación ocasiona un desplazamiento hacia la derecha de la demanda por liquidez. Siguiendo la ecuación de Fisher, un aumento en las expectativas de inflación lleva a una tasa de interés nominal mayor $\uparrow i = r + \pi^e \uparrow$.

De esta forma, se tiene lo siguiente:



De esta manera, a la tasa de interés nominal inicial i_0 , se genera un exceso de liquidez. Siguiendo la ecuación de Fisher, el exceso de demanda lleva a un aumento de la tasa de interés nominal, y conforme aumenta la tasa de interés nominal, disminuye la cantidad de liquidez demandada, lo cual explica el movimiento inducido.



Ejemplo 7.6 — Compra de bonos y cambio de expectativas. Suponga que para la economía de Instagramia se tiene la siguiente información sobre el sector real y monetario:

$$Y = 1500000$$

$$r = 0,20$$

$$L^d = \frac{Y}{4} 250000 i$$

$$m^o = 300000$$

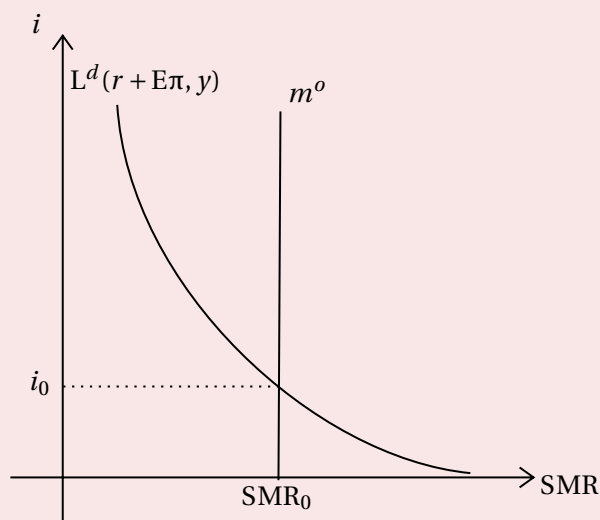
$$\mu_M = 5$$



Note que al haber una función de demanda por liquidez L^d se puede determinar que el modelo a emplear es el modelo de liquidez clásico.

1. Actualmente el sector monetario se encuentra en equilibrio. ¿Cómo se interpreta este estado? ¿Cuál es la expectativa de inflación de los agentes? ¿Cuál es la tasa de interés nominal que rige en la economía?

El equilibrio del sector monetario es cuando la oferta y la demanda de liquidez coinciden y no hay excesos de ningún tipo:

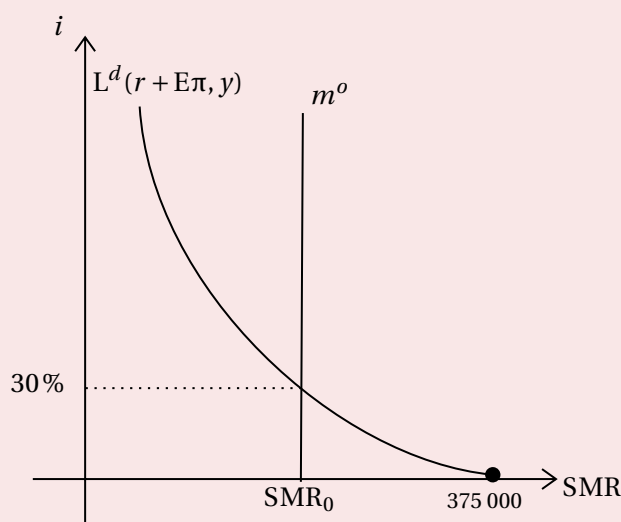


Por tanto, para encontrar la tasa de interés que rige en el mercado se puede plantear:

$$\begin{aligned}
 L^d &= m^o \\
 \Leftrightarrow \frac{Y}{4} - 250000 \cdot i &= 300000 \\
 \frac{1500000}{4} - 250000 \cdot i &= 300000 \\
 375000 - 250000 \cdot i &= 300000 \\
 i &= 0,3
 \end{aligned}$$

A este nivel de tasa de interés nominal la liquidez que los agentes desean mantener ociosos es igual a la oferta de saldos monetarios reales. La idea clásica inicialmente es que la gente solo ocupaba dinero para comprar bienes y servicios. Sin embargo, los neoclásicos incorporaron la noción de que las personas saben que el tener todo su dinero en efectivo hace que se enfrenten a un costo, por ejemplo que se le pueda perder o de un rendimiento o tasa de interés que le pegaría un intermediario financiero como un banco.

La tasa de interés nominal es el costo de oportunidad de tener el dinero en efectivo en contraposición a tenerlo en algún activo financiero que tenga un cierto rendimiento. De esta manera, si la tasa de interés nominal fuera igual a cero, las personas no tendrían ningún incentivo a tener su dinero en el banco (o algún otro activo financiero) y querrían tenerlo todo en efectivo, y en este caso particular, serían 375 000 en saldos monetarios reales.



Es fundamental siempre tener presente la ecuación de cambio o cuantitativa, que establece que el valor nominal de la producción de la economía es igual al producto de la cantidad de dinero y la velocidad de circulación del dinero, que equivale al recíproco de la preferencia por liquidez. Ahora, sobre la expectativa de inflación de los agentes. Esto sale de la ecuación de Fischer, que dice que la tasa de interés nominal es la tasa de interés real más la expectativa de inflación de los agentes, y ya se conocen dos de estos datos, por lo cual sería solo despejar.

$$\begin{aligned}
 E\pi &= \pi^e \\
 \text{Ecuación de Fischer: } i &= r + \pi^e \\
 \Leftrightarrow 0,3 &= 0,2 + \pi^e \\
 \therefore 0,1 &= \pi^e
 \end{aligned}$$

En el modelo clásico, la tasa de interés r es endógena, se determina en el sector real en el mercado de fondos prestables, de igual manera que el ingreso Y en el sector real.

2. Suponga que ahora ocurren las dos situaciones siguientes simultáneamente:

- El Banco Central realiza una compra de Bonos de Estabilización Monetaria por 2000. ¿Cuánto cambia la oferta monetaria? (suponga que el monto de la emisión/desemisión es igual al depósito/retiro inicial).

Cuando el Banco Central compra bonos de estabilización monetaria lo que está haciendo es expandir la oferta monetaria: las personas que tengan bonos van al Banco Central y el Banco se los compra, les da dinero a cambio de los bonos, que son simples papeles.

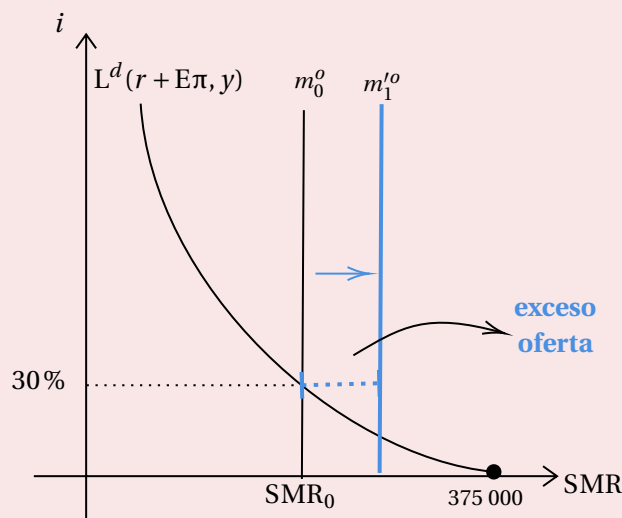
La oferta monetaria puede encontrarse de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 \Delta m^o &= \underset{\substack{\text{emisión} \\ \text{máxima} \\ \text{depósitos}}}{EMD} - D_1 + EM \\
 &= \mu_M \cdot D_1 - D_1 + EM \\
 &= 5 \cdot 2000 \\
 &= 10000 \\
 m'^o &= m^o + 10000 \\
 &= 310000
 \end{aligned}$$

Cuando aumenta la oferta monetaria nominal, se genera un exceso de liquidez y los agentes deberían gastar más, porque quisieran deshacerse de esa liquidez adicional que tienen ahora.



En el modelo keynesiano el mercado monetario y el mercado de activos financieros se equilibra simultáneamente porque son bienes alternativos, depósitos de valor alternativo: si la gente no quiere tener dinero puede convertir su dinero en activos financieros o viceversa. Pero en el modelo clásico no pasa eso: ese excedente no se gasta en activos financieros, sino que lo gastan en bienes y servicios, pero hay que recordar que en el modelo clásico la producción está determinada por la oferta, no por la demanda, entonces por más que aumente el gasto en el modelo clásico, la producción $Q = Y = f(L, K)$ no cambia, porque depende de factores de la producción como el trabajo y el capital, no del consumo ni del gasto del gobierno.



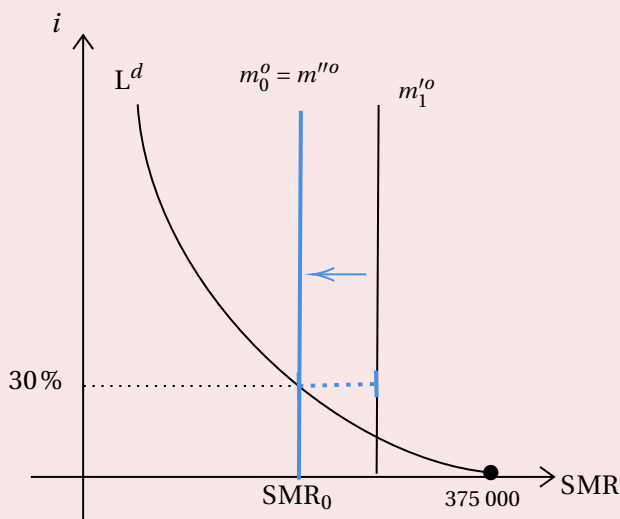
Sin embargo, el aumento en el gasto **NO** afecta la producción de la economía, con lo cual el gasto debe ocurrir por otra vía. Esto se puede ver en la ecuación cuantitativa:

$$\uparrow M \cdot \bar{V} = \uparrow P \cdot \bar{Y}$$

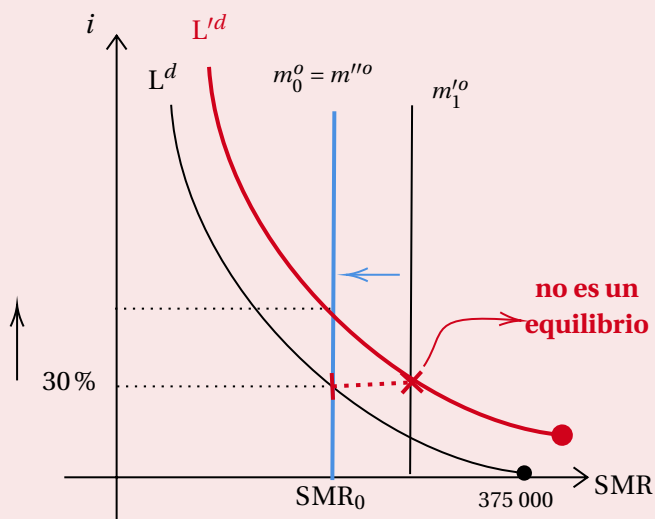
El nivel de precios de la economía será la variable que ajusta el desequilibrio, y aumentará en la misma proporción que M^o . Así, la oferta monetaria en términos reales:

$$m_0 = \frac{M^o}{P_0} m'_0 = \frac{M'^o}{P_0} \quad m''_0 = \frac{\alpha M''^o}{\alpha P_0} = \frac{M^o}{P_0} = m^o$$

Entonces, al aumentar los precios la oferta monetaria real vuelve a ser la misma que la original y se desplaza nuevamente pero ahora a la izquierda:

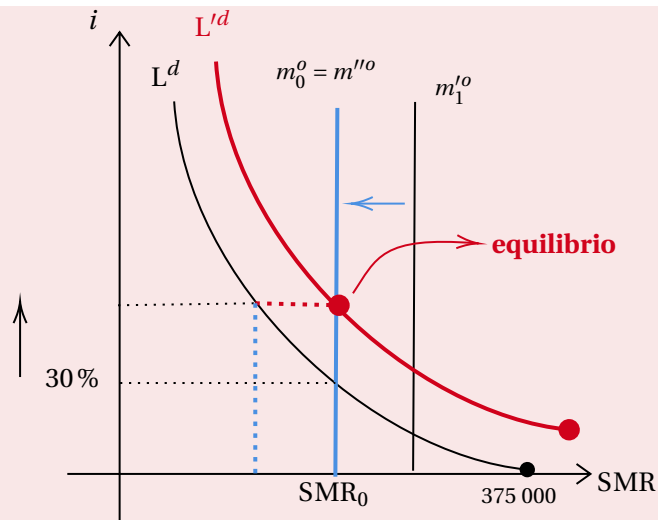


Ahora habría que tener cuidado con hacer las cosas simultáneamente. En el modelo de liquidez aunque se vea un equilibrio esa tasa de interés no se está determinando ni nada por el estilo. Si se hubieran hecho las dos cosas a la vez, además del aumento en la oferta se hubiese notado un aumento en la demanda, pareciendo llegar a un nuevo equilibrio con la misma tasa de interés inicial:

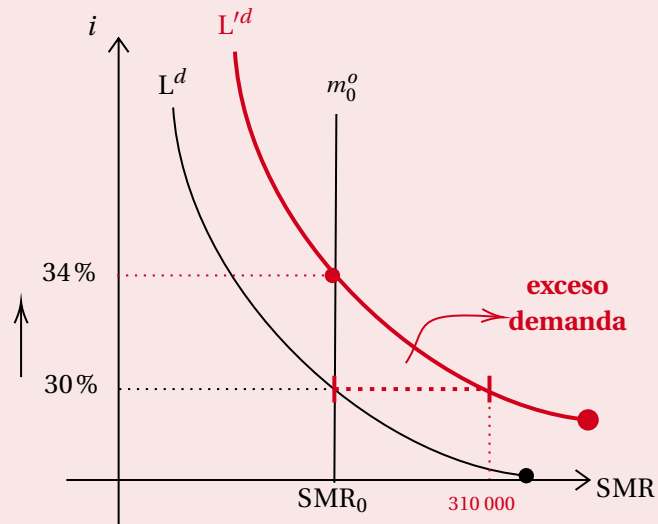


Allí si se hubiera hecho $L'd = m'^o$ se hubiera encontrado la tasa de interés igual a 0,3, pero lo importante a entender es que: **el Banco Central no controla directamente la oferta monetaria real, sino solo la nominal, y siempre que disponga de la oferta monetaria nominal, tendrá un impacto sobre los precios, lo cual hace que la oferta real siempre se devuelva la oferta monetaria, alterando así la tasa de interés inicial.**

Entonces el nuevo equilibrio realmente es:



- Los agentes cambian sus expectativas de inflación en una magnitud α que aún no conocemos. Sin embargo, sabemos que su efecto es equivalente a que los agentes decidieran mantener 10.000 más de liquidez para cada nivel de tasa de interés nominal (en otras palabras, $L'^d + L^d = 10000$)



3. ¿Cuál es el efecto de estos shocks sobre el equilibrio de sistema monetario? ¿Cuál es el nuevo nivel de Saldos monetarios reales de equilibrio? ¿Cuál es la nueva tasa de interés nominal de equilibrio? ¿De cuánto son las nuevas expectativas de inflación de los agentes? Realice los cálculos correspondientes y explique detalladamente el ajuste.

Se tiene un exceso de demanda por liquidez a la tasa de interés nominal actual $i = 0,3$. Los agentes exigirán mayores tasas nominales a los intermediarios. Conforme esto ocurre, empieza a aumentar la tasa de interés nominal y los agentes empiezan a reducir la cantidad de liquidez (salos monetarios reales SMR) que desean mantener ociosa y el modelo retorna al equilibrio con una tasa de interés nominal más alta $m^o = L'^d$.

$$300000 = 375000 - 250000 \cdot i + 10000$$

$$i = 0,34$$

Entonces con esto, la nueva inflación esperada sería, siguiendo la ecuación de Fisher:

$$\begin{aligned} i' &= r + \pi'^e \\ 0,34 &= 0,2 + \pi'^e \\ \therefore 0,14 &= \pi'^e \end{aligned}$$

Ejemplo 7.7 — Aumento exógeno de la inversión. Se tiene una economía cuyo sector real se caracteriza por las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} C &= 1\,500 + 0,8y_d \\ I &= 7\,000 - 700r \\ G &= 5\,000 \\ T &= 6\,000 \\ \bar{y} &= 15\,000 \end{aligned}$$

Y su sector monetario se caracteriza bajo las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} m^o &= 2\,500 \\ L^d &= 2\,650 + 0,005y - 250i \\ e &= 0,05 \\ r_\ell &= 0,15 \\ r_{exc} &= 0,1 \end{aligned}$$

- A partir de la información anterior, encuentre:
 - r La tasa de interés se define en el mercado de fondos prestables, por lo tanto hay que encontrar la tasa de interés real r tal que $A_t = I$.

$$\begin{aligned} A_{priv} &= y_d - C \\ &= y - T - (1\,500 + 0,8(y - T)) \\ &= -1\,500 + 0,2(y - T) \\ &= -1\,500 + 0,2(15\,000 - 6\,000) \\ &= -300 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{púb} &= T - G \\ &= 6\,000 - 5\,000 \\ &= 1\,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{total} &= 1\,000 - 300 \\ &= 700 \end{aligned}$$

Habiendo encontrado los dos ahorros y la suma de ambos, nada más es cuestión de imponer la condición de optimalidad del mercado de fondos prestables:

$$\text{OFP} = \text{DFP}$$

$$A_{total} = I$$

$$700 = 7\,000 - 700r$$

$$700r = 7\,000 - 700$$

$$r = 9$$

- i

La tasa de interés nominal se determina a través de la tasa de interés real y las expectativas de la inflación. En particular, en el modelo de liquidez se busca la tasa de interés nominal i que logra la igualdad entre la demanda de liquidez y la oferta monetaria real:

$$2\,500 = 2\,650 + 0,05y - 250i$$

$$i = 0,9$$

- π^e

Finalmente, partiendo de la ecuación de Fisher, es posible deducir cuánto es la expectativa de inflación tomando la diferencia entre la tasa de interés nominal y la tasa de interés real:

$$i = r + \pi^e$$

$$i - r = \pi^e$$

$$\pi^e =$$

$$= -8,1$$

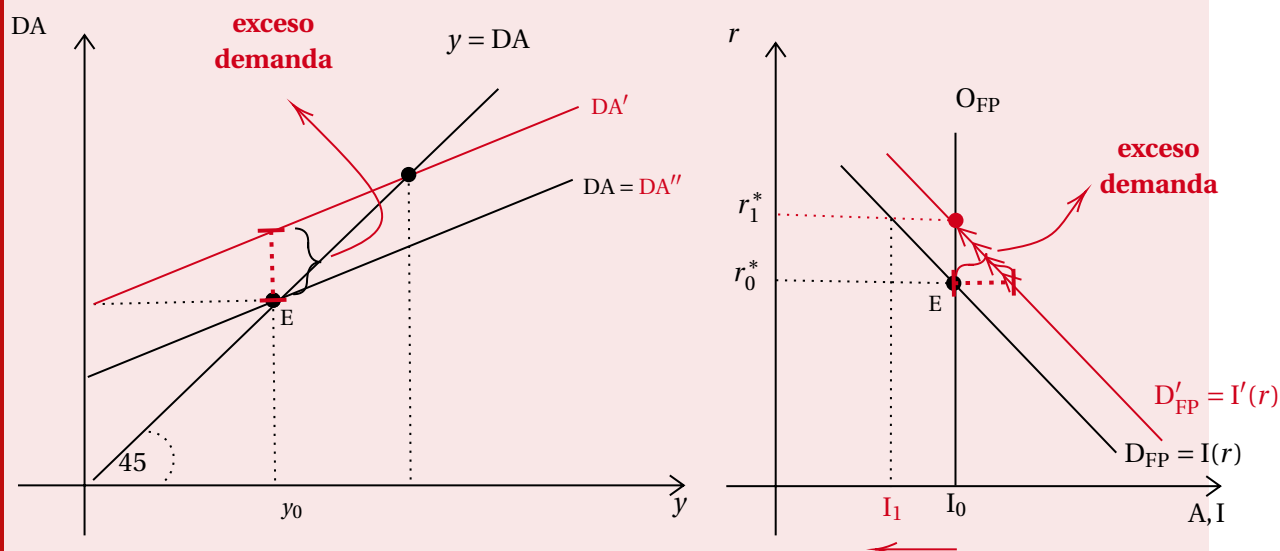
- Suponga que se da un aumento en la inversión exógena

Un aumento en la inversión exógena implica un aumento en la demanda agregada. Sin embargo, también implica un aumento en la demanda por fondos prestables. En ambos mercados se genera un exceso de demanda, la cual presiona a una subida en la tasa de interés real del mercado de fondos prestables, llegando al equilibrio con una mayor tasa de interés.

El aumento en las tasas de interés provoca:

- Inversión en activos fijos: ahora $CK > PMg_K$ con lo cual la última unidad de capital instalada aporta más a los costos que a los ingresos, con lo cual los empresarios tienen expectativas de tener ganancias negativas y surge un incentivo a disminuir el nivel de capital instalado; se genera una brecha negativa. El proceso de ajuste se da hasta que se cierra la brecha con un menor nivel de capital instalado donde nuevamente se igualen los costos (financiamiento, depreciación y variación del precio (costo de oportunidad)) se igualan a la productividad marginal. → baja la inversión en activos fijos
- Inversión en inventarios: ahora $CA > CP$ con lo cual no se cumple la condición de optimalidad. Surge un incentivo a disminuir el nivel de inventarios óptimos haciendo más pedidos con menores inventario cada uno, con lo cual se reduce el nivel de inventario óptimo. A medida que disminuir el nivel de inventario óptimo, disminuyen los costos de administración y aumentan los costos de pedido. Este proceso continúa hasta que se igualan nuevamente los costos de administración y pedido con un menor nivel de inventarios óptimos. Al bajar el nivel óptimo de inventarios, baja la inversión (tanto real como nominal) en inventarios. → baja la inversión en inventarios
- Vivienda: ahora $r_m > r_v$ con lo cual es más rentable invertir en el mercado que en viviendas. → baja la inversión en viviendas

Así, disminuye la inversión total de manera que se compensa el exceso de demanda agregada que se tenía en el mercado de bienes y servicios.



Ahora, en el sector monetario hay que ver qué es lo que pasa. Hay que recordar que la demanda de liquidez L^d tiene una pendiente negativa con respecto a la tasa de interés nominal i porque ahora los clásicos sí reconocen que esta tasa de interés es el costo de oportunidad asociado a tener liquidez.

Lo que está pasando es que está cambiando la tasa de interés real producto del exceso de demanda ocurrido en el mercado de fondos prestables del sector real.

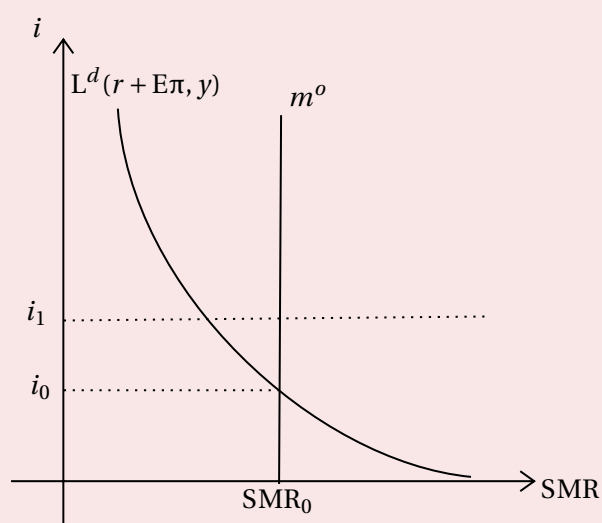


Hay que tener presente que la tasa de interés nominal es solamente un 'resultado' del modelo de liquidez, no es que aquí se determine como tal, sino que aquí se refleja qué es lo que está pasando con la tasa de interés real y las expectativas de inflación.

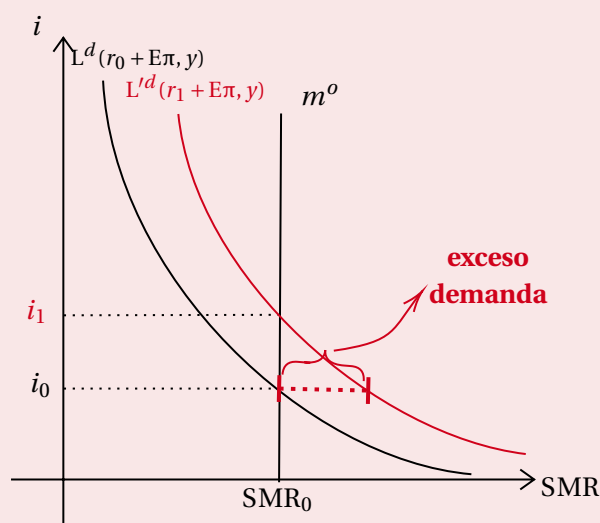
Entonces, partiendo de la ecuación de Fischer:

$$\uparrow i = \uparrow r + \pi^e$$

Por lo tanto, se sabe que en este caso, la tasa de interés nominal tendrá que aumentar dado que uno de sus componentes (la tasa de interés real) está variando, de modo que esto se tiene que ver reflejado en el modelo de liquidez:



Observe que a la tasa de interés nominal i_1 , sucede que la oferta monetaria real es mayor que la demanda de liquidez, es decir, hay un exceso de oferta. Sin embargo, la tasa de interés real es un determinante exógeno (para el modelo de liquidez) de la demanda de liquidez, de forma que el aumento en la tasa de interés real provoca un desplazamiento en la demanda de liquidez:



Observe que esto es intuitivo: a medida que sube la tasa de interés real, también sube la tasa de interés nominal. A la tasa de interés real inicial r_0 hay un exceso de demanda y la cantidad demandada de liquidez empieza a disminuir inducidamente. Esto es así porque a medida que sube la tasa de interés nominal, aumenta el costo de oportunidad de tener liquidez y disminuye inducidamente la cantidad de liquidez demandada.

Observe que no cambió la oferta monetaria nominal, tampoco cambió la producción ni tampoco el nivel de precios en la economía, con lo cual no habría ningún cambio en la ecuación cuantitativa.

8. La Inflación

8.1 La teoría cuantitativa y la inflación

$$M \cdot \bar{V} = P \cdot Y$$

Si V constante, M determina el PIB nominal (PY). Si lo expresamos en términos de tasas de variación:

$$\frac{\Delta M}{M} = \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta Y}{Y}$$

El cambio PIB real ($\frac{\Delta Y}{Y}$) es determinado por las ofertas de K y L de la economía y por la función de producción.

$\frac{\Delta P}{P}$ es la inflación que se va a denotar π .

$$\begin{aligned}\frac{\Delta M}{M} &= \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta Y}{Y} \\ \Leftrightarrow \frac{\Delta M}{M} &= \pi + \frac{\Delta Y}{Y} \\ \Leftrightarrow \frac{\Delta M}{M} - \frac{\Delta Y}{Y} &= \pi\end{aligned}$$

El crecimiento económico normal exige una cierta tasa de crecimiento de la oferta monetaria para facilitar las transacciones. Si el Banco Central aumenta la oferta más de ese crecimiento genera inflación. Si los factores de producción y la tecnología son dados Y está dado y por tanto, los precios crecen proporcional al crecimiento de M^0 .

$$\frac{M}{P} = L(r + E\pi, Y)$$

Dados los valores de r , Y y $E\pi$, una variación de M hace que P varíe en el mismo porcentaje, exactamente igual que en la teoría cuantitativa del dinero.

8.1.1 El señoriaje: los ingresos derivados de la impresión de dinero

Definición 8.1 — Señoriaje. Son los ingresos obtenidos imprimiendo dinero.

Para gastar más sin subir los impuestos o vender bonos, el gobierno puede emitir dinero. Inicialmente se genera capacidad de compra, pero luego genera inflación y le quita capacidad de compra al resto de agentes, incluyendo al Gobierno. Sin embargo, el Gobierno logra aumentar su capacidad adquisitiva, en el tanto las personas retengan parte de sus SMR, es decir no lo usen todo para demandar bys.

El señoriaje viene dado por:

$$SE = \frac{\Delta M}{P} = \frac{\Delta M}{M} \cdot \frac{M}{P}$$

Es decir, el señoriaje es la variación en el poder adquisitivo del gobierno, que depende de la tasa de crecimiento monetario (m) y de la cantidad promedio de dinero que las personas retengan:

$$SE = DSMR = m \cdot \frac{M}{P}$$

8.1.2 Impuesto inflacionario

Cuando se genera inflación todos se pierde poder de compra. Esa pérdida del valor del dinero que mantenemos equivale a pagar un impuesto, el impuesto inflacionario ($T\pi$):

$$T\pi = \pi \cdot \frac{M}{P}$$

Es importante tener claro que el gobierno lo que recauda no es el impuesto inflacionario sino el Señoriaje.


A largo plazo la gente no tiene incertidumbre y por tanto $E\pi = \pi$, en promedio. A corto plazo, $E\pi$ puede variar cuando la gente recibe nueva información. Por ejemplo: si el Banco Central anuncia que aumentará M el próximo año. La gente espera que P sea mayor el próximo año, por lo que $E\pi$ aumenta. Eso afecta a P ahora, aunque M aún no haya variado.

8.1.3 Costos de la inflación: una percepción errónea habitual

Percepción errónea habitual: *la inflación reduce los salarios reales*. → Eso solo es cierto a corto plazo, periodo en el que los salarios nominales son fijos por convenio. A largo plazo, el salario real es determinado por la oferta de trabajo y el producto marginal del trabajo, no por el nivel de precios o la tasa de inflación.

8.1.3.1 Los costes sociales de la inflación

Son dos tipos:

- Los costes de la inflación esperada
- Los costes cuando la inflación es diferente de lo que esperaba la gente
- Coste en suela de zapatos
 - Representa los costos en que incurren los agentes económicos en búsqueda de mejores precios de los bys para utilizar sus Saldos Monetarios Reales y cubrirse de la pérdida en el poder adquisitivo.
-  Recuerde: a largo plazo la inflación no afecta a la renta real o al gasto real.
- Costos de menú
 - Los costos del cambio de los precios (remarca, cambio de catálogos físicos o digitales)
 - Cuanto π más a menudo tienen que cambiar las empresas sus P e incurrir en estos costes
- Distorsiones de los precios relativos
 - Con costes de menú altos las empresas no cambian a menudo sus precios, esto hace que P relativo de la empresa baje
 - Las diferentes empresas cambian sus precios en diferentes momentos, lo cual provoca distorsiones de los precios relativos, creando ineficiencias microeconómicas en la asignación de los recursos.

- También a nivel micro existe precios diferenciados hasta entre clientes de una misma empresa
- Tratamiento fiscal injusto
 - Algunos impuestos se pagan sobre el valor nominal de las ganancias y eso hace que se termine pagando más impuesto.
- Redistribución del poder adquisitivo
 - Muchos contratos a largo plazo no se ajustan automáticamente a π , si es diferente de $E\pi$, unos ganan a costa de otros.
- Incomodidad general
 - Cuando hay inflación, es más difícil comparar los valores nominales de diferentes periodos
 - Eso complica la planificación financiera a largo plazo
- Aumento de la incertidumbre
 - Cuando π es alta, es más variable e impredecible: π es diferente de $E\pi$ más a menudo y las diferencias tienden a ser mayores
 - Eso aumenta la incertidumbre, empeorando el bienestar de las personas reacias al riesgo.

Los salarios nominales raras veces bajan. Eso impide que se equilibre el mercado de trabajo. La inflación permite que los salarios reales alcancen niveles de equilibrio sin que bajen los salarios nominales. Por tanto, la inflación moderada mejora el funcionamiento de los mercados de trabajo.



Esto es una posición de los clásicos, que no deben haber distorsiones en el mercado laboral.

8.2 La desinflación y la tasa de sacrificio

8.2.1 Las expectativas racionales y la posibilidad de una desinflación indolora

8.3 Los costes sociales de la inflación

8.3.1 La dicotomía clásica

9. Evaluación

1. Sabiendo que el nivel de oferta nominal es de 3000, que la tasa de crecimiento monetario es de 5 %, el crecimiento de la producción es del 2 % y el nivel de precios es 2. Calcule el valor del señoriaje que obtiene el Banco Central.
(Introduzca el valor. Si tiene decimales, redondee a la unidad más cercana):
 - a) 75
 - b) 7
2. En el país de Wiknam, la velocidad del dinero es constante. El PIB real crece un 3 por ciento al año, la cantidad de dinero crece un 5 por ciento al año y el tipo de interés nominal es del 11 por ciento. ¿Cuál es el tipo de interés real? Porcentaje::
 - a) 9 ✓
3. ¿Cuál de los siguientes resultados se deriva directamente de la dicotomía clásica?
 - a) En el corto plazo los precios son rígidos
 - b) La tasa de interés real se determina en el mercado de dinero
 - c) Es posible estimular el nivel de producción real de la economía mediante el uso de política monetaria
 - d) Cambios en los agregados monetarios tienen efecto neutro sobre variables reales. ✓
4. En el modelo de liquidez clásico, un aumento en la oferta monetaria genera:
 - a) Un aumento de los precios, pero sin generar cambios en la tasa de interés nominal ni en la cantidad demandada de liquidez. ✓
 - b) Una disminución de los precios y con ello una disminución en la inflación esperada y por tanto una disminución en las tasas de interés nominal.
 - c) Un aumento de los precios, un aumento en la inflación esperada y un aumento en la tasa de interés nominal.
 - d) Una disminución en la tasa de interés nominal y el aumento en la cantidad de liquidez demandada.
5. Suponga que una economía experimenta un crecimiento de la producción real de 5 %. De acuerdo con el modelo clásico, ¿qué medida debería tomar el Banco Central si desea mantener una tasa de inflación cercana al 2 %?
 - a) Aumentar la preferencia por liquidez
 - b) Aumentar la oferta monetaria en 2 %
 - c) Aumentar la oferta monetaria nominal en 7 %
 - d) Reducir la oferta monetaria nominal en 3 %
 - e) Aumentar la velocidad de circulación del dinero
6. Suponga que demanda por liquidez de una economía está determinada por $L(i,Y)=Y/3i$. Si la producción real crece en X % y la tasa de interés se mantiene constante, ¿en qué porcentaje crecerá la demanda de saldos monetarios reales?

- a) $X/3\%$
 - b) No es posible determinarlo
 - c) $X/3i\%$
 - d) $X\%$ ✓
7. Suponga que una economía experimenta un crecimiento de la producción real de 5%. De acuerdo con el modelo clásico, ¿qué medida debería tomar el Banco Central si desea mantener una tasa de inflación cercana al 2%?
- a) Aumentar la preferencia por liquidez
 - b) Aumentar la oferta monetaria en 2%
 - c) Aumentar la oferta monetaria nominal en 7% ✓
 - d) Reducir la oferta monetaria nominal en 3%
 - e) Aumentar la velocidad de circulación del dinero
8. En el modelo de liquidez clásico, la igualdad entre la oferta monetaria real y la demanda de liquidez establece:
- a) Los saldos monetarios reales (SMR) que se requieren en la economía.
 - b) Dada la tasa de interés nominal y las preferencias por liquidez, que la demanda por liquidez es suficiente para absorber los SMR en circulación de la economía.
 - c) La cantidad de SMR que los agentes están dispuestos a demandar a la tasa de interés nominal vigente.
 - d) La tasa de interés nominal de equilibrio.
9. Si el Banco Central logra convencer exitosamente a los agentes de que tiene la inflación bajo control, ¿qué efecto se observará en el modelo de liquidez?
- a) Aumentará la demanda por liquidez pues ahora el dinero se vuelve atractivo pues pierde menos valor, de modo que aumentará la tasa de interés nominal de equilibrio
 - b) Los agentes enfrentarán un menor costo de oportunidad de la liquidez, aceptarán un menor retorno sobre sus activos financieros y bajará la tasa de interés nominal. ✓
 - c) Los agentes enfrentarán un mayor costo de oportunidad de la liquidez, exigirán un mayor retorno a los intermediarios financieros y subirá la tasa de interés nominal.
 - d) Los agentes enfrentarán un mayor costo de oportunidad de la liquidez, exigirán un mayor retorno a los intermediarios financieros y subirá la tasa de interés real.
10. Suponga que ante una contracción monetaria se observa un crecimiento del nivel de precios. ¿Cuál sería una explicación para esta situación, de acuerdo con la teoría cuantitativa del dinero?
- a) La velocidad de circulación del dinero se reduce
 - b) El producto real de la economía está creciendo
 - c) La economía experimenta una recesión ✓
 - d) La preferencia por liquidez de los agentes se incrementa

El modelo de oferta agregada y demanda agregada para la economía cerrada

10	El aspa keynesiana. Modelo IS-LM . . .	203
10.1	El mercado de bienes y la curva IS	@ 203
10.2	El mercado de dinero y la curva LM	@ 203
10.3	El modelo IS-LM.	@ 203
11	Modelo clásico	241
11.1	La demanda agregada.	@ 241
12	La Oferta Agregada	255
12.1	Equilibrio del mercado laboral.	@ 255
12.2	El desempleo. Modelos alternativos del mercado laboral en el corto plazo con rigideces. . . .	@ 263
12.3	El modelo de la oferta y la demanda agregadas keynesiano	@ 282
12.4	El modelo de la oferta y la demanda agregadas Clásico	@ 287
13	Evaluación	299

10. El aspa keynesiana. Modelo IS-LM

10.1 El mercado de bienes y la curva IS

Equilibrio en el Mercado de bienes y servicios:

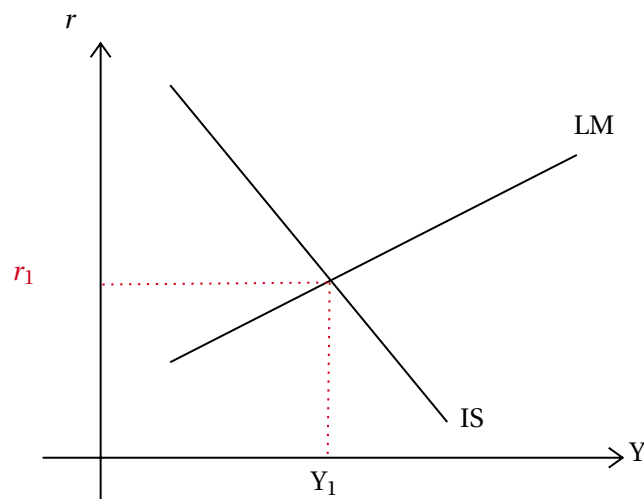
$$Y = DA_{bys}$$
$$DA_{bys} = C + I + G$$
$$y_e = \frac{DA_0}{1 - PMg_{C1}} - \frac{b}{1 - PMg_{C1}} \cdot r$$

10.2 El mercado de dinero y la curva LM

Equilibrio en el Mercado Monetario y en el Mercado de Activos Financieros

$$m^0 = m^d$$
$$\frac{M^0}{P} = m_0^d + k \cdot y - h \cdot r$$
$$r = \frac{m_0^d - m^o}{h} - \frac{k}{h} \cdot y$$

10.3 El modelo IS-LM



Definición 10.1 — Curva IS. Curva que representa las combinaciones de tasa de interés e ingreso en las que existe equilibrio en el mercado de bienes.

Definición 10.2 — Curva LM. Curva que representa las combinaciones de tasa de interés e ingreso en las que existe equilibrio en el mercado de dinero.

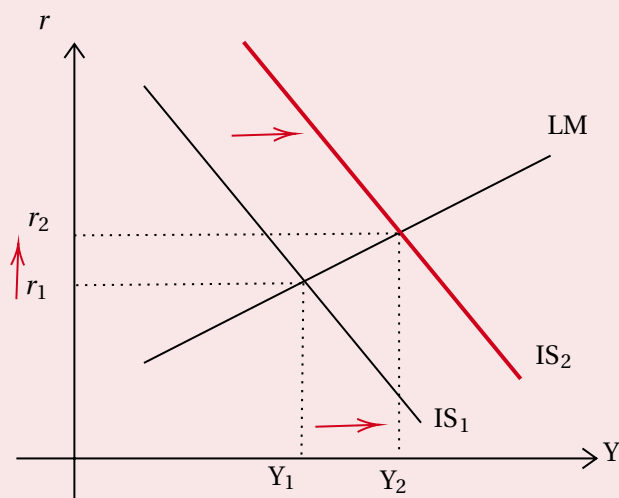
Solo una única combinación de Y y r equilibra ambos mercados.

10.3.1 Perturbaciones en el modelo IS-LM

- Perturbaciones de IS: variaciones exógenas de la demanda de bienes y servicios. Ejemplos:
 - auge o caída de la bolsa
 - variación de la riqueza de los hogares
 - ΔC
 - cambio de la confianza o de las expectativas de las empresas o de los consumidores
 - ΔI
 - ΔC
- Perturbaciones de LM: variaciones exógenas de la demanda de dinero. Por ejemplo:
 - Una oleada de fraudes con tarjetas de crédito aumenta la demanda de dinero.
 - Un aumento de los cajeros automáticos y de Internet reduce la demanda de dinero

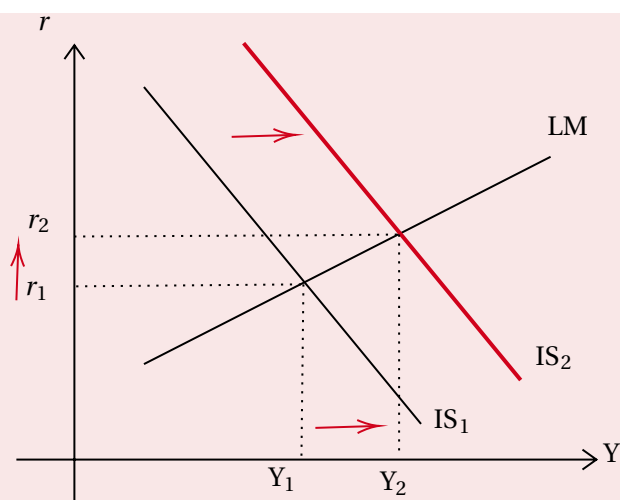
Ejemplo 10.1 — Aumento del gasto del gobierno G . Suponga que una economía, el Gobierno decide aumentar el gasto gubernamental, y ante esto, el Banco Central podría implementar tres distintas respuestas: mantener constante M , mantener constante r y mantener constante Y . En todos los casos, los efectos del aumento en el gasto gubernamental son distintos:

1. **Mantener constante M** Un aumento de G , la curva IS se desplaza hacia la derecha.

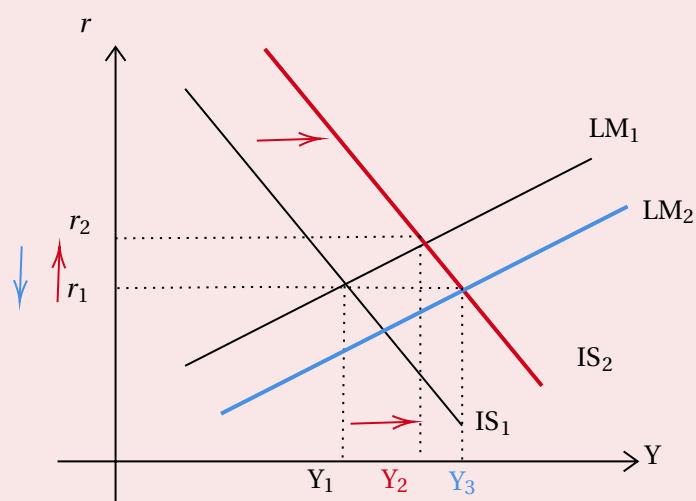


Si el banco central mantiene constante M , la curva LM no se desplaza. Los resultados entonces serían: $\Delta Y = Y_2 - Y_1$ y $\Delta r = r_2 - r_1$

2. **Mantener constante r** Un aumento de G , la curva IS se desplaza hacia la derecha.

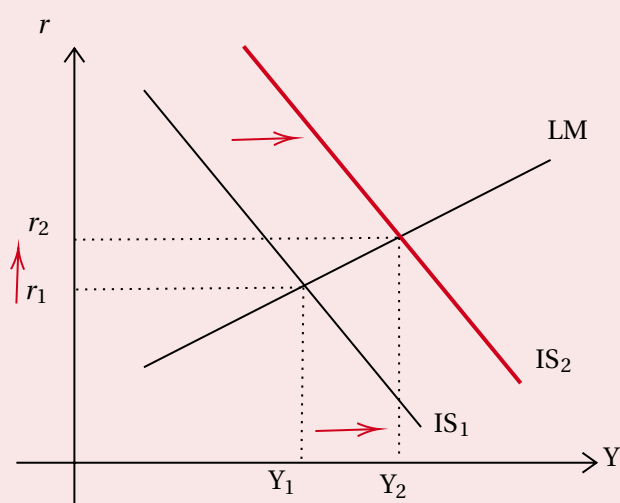


Para que el Banco Central mantenga r constante, debe aumentar M , la curva LM se desplaza.

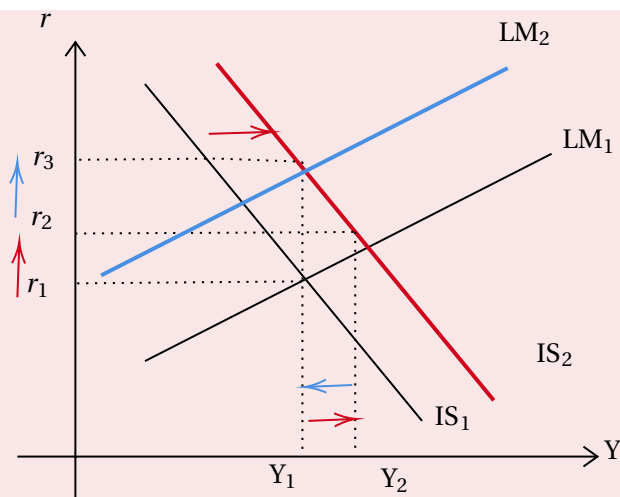


Y por tanto los resultados son: $\Delta Y = Y_3 - Y_1$ y $\Delta r = 0$.

3. **Mantener constante** Y Un aumento de G , la curva IS se desplaza hacia la derecha.



Para mantener constante Y , el banco central reduce M para desplazar la curva LM hacia la izquierda.



Los resultados serían: $\Delta Y = 0$ y $\Delta r = r_3 - r_1$

Ejemplo 10.2 — Aumento en los costos de administración. Tanger es una economía cerrada que actualmente se encuentra en una situación de equilibrio general. Su opción de demanda de dinero está dada por el modelo Keynesiano.

El sector real se define por las siguientes funciones:

$$C = 75000 + 0,75y$$

$$I = 50000 - 5000r$$

$$G = 50000$$

$$T = 20000 + 0,05y$$

El mercado monetario se explica por:

$$M^o = 96000$$

$$P = 4$$

$$m^d = 20000 + 0,01y - 10000r$$

Con base en la información anterior:

1. Obtenga las funciones de equilibrio IS-LM. Explique su significado. Determine el nivel de ingreso y la tasa de interés de equilibrio. Grafique la situación y el equilibrio general de la economía.

Sector real:

$$\begin{aligned} C &= 75000 + 0,75(y - 20000 - 0,05y) \\ &= 60000 + \frac{57}{80}y \\ DA &= 160000 + \frac{57}{80}y \end{aligned}$$

En el equilibrio $y = DA$:

$$y = DA$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{160000 - 5000r}{1 - \frac{57}{80}} \rightarrow IS$$

Sector monetario:

$$\frac{96000}{4} = 20000 + 0,01y - 10000r$$

$$r = \frac{20000 - 24000 + 0,01y}{10000}$$

$$r = \frac{-4000 + 0,01y}{10000} \rightarrow LM$$

En equilibrio IS-LM:

$$y = \frac{160000 - 5000 \left[\frac{-4000 - 0,01y}{10000} \right]}{\frac{23}{80}}$$

$$= \frac{160000 - \frac{1}{2} [-4000 - 0,01y]}{\frac{23}{80}}$$

$$= \frac{162000 - \frac{1}{200}y}{\frac{23}{80}}$$

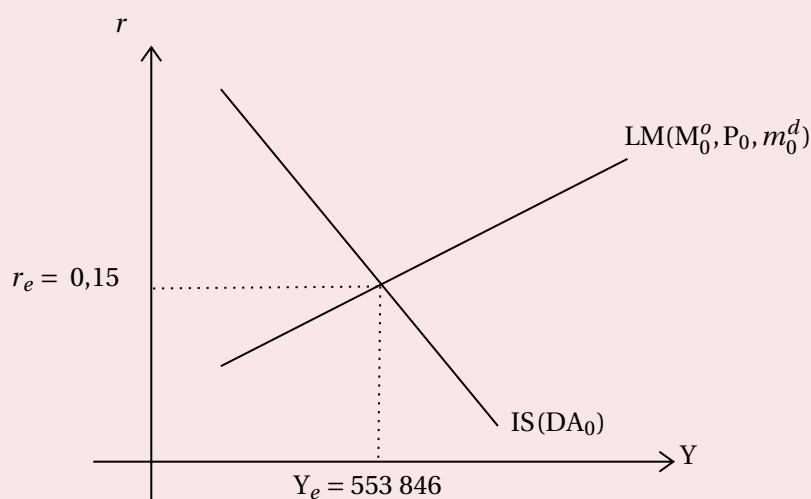
$$\frac{23}{80}y + \frac{1}{200}y = 162000$$

$$y_e = 553846,1538$$

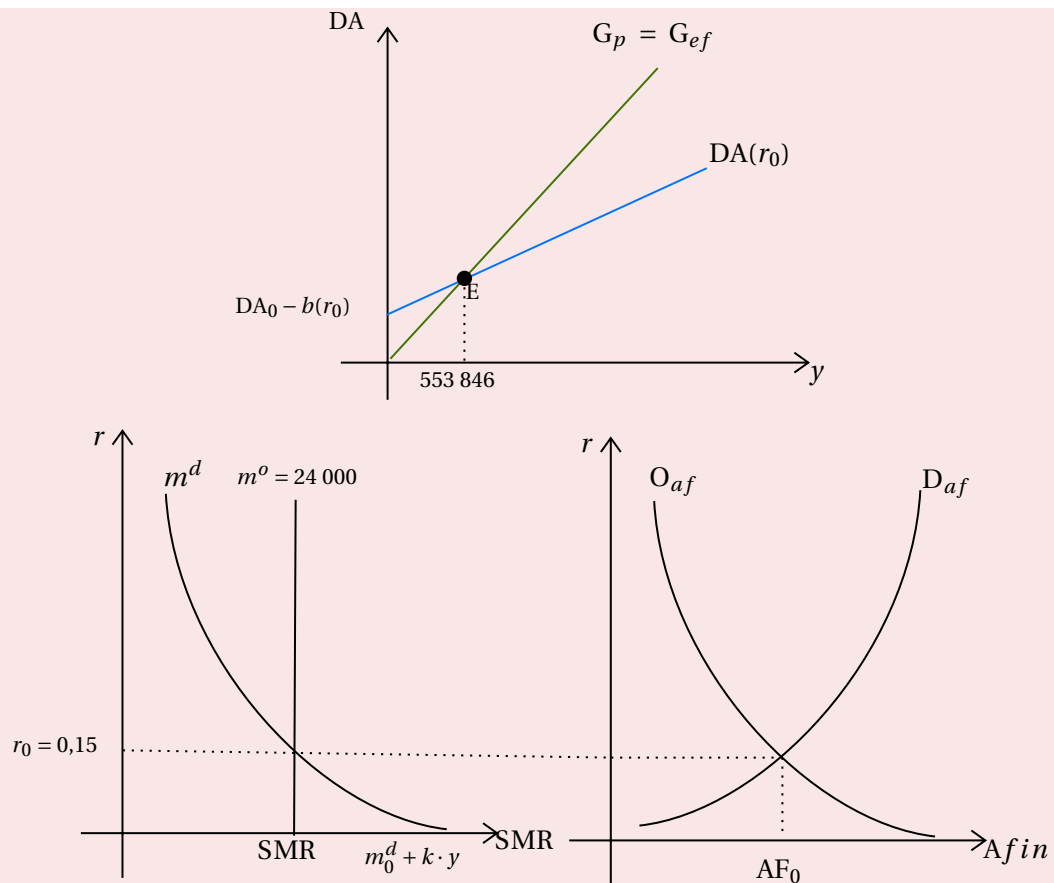
Y por ende:

$$r_e = 0,1538$$

Modelo IS-LM:



Sector real y monetario:



2. Sabiendo que las empresas tienen la siguiente información para la inversión en inventarios:

$$ca = 12\%$$

$$cp = 60$$

$$P = 2$$

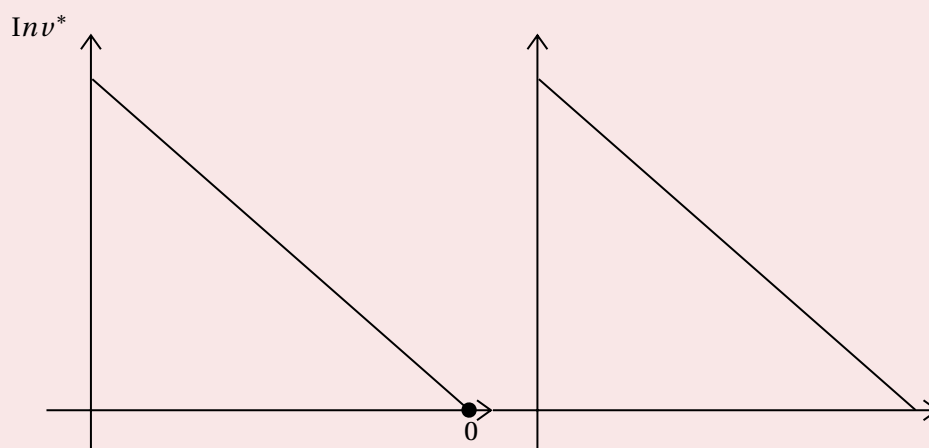
Calcule el nivel de inversión en inventarios real y nominal de esa economía y explique las condiciones que deben cumplirse para lograr el nivel óptimo.

Las empresas tienen la opción de mantener un nivel alto de inventarios y entonces así este reducen tener que hacer pedidos de emergencia, pero esto conlleva a tener costos de administración muy altos que pueden hacer que las bodegas en las que cenan los guardas y demás. Y la otra opción sería que tener un nivel de inventarios bajos, pero entonces tendrían que estar haciendo pedidos de forma muy frecuente y eso, esto eh hace que los costos de pedidos sean caros o relativamente más caros.

Entonces las empresas lo que van a querer es minimizar el costo total de pedidos, que eso va a ser el costo de administración, va a ser más el costo de pedidos y esto se hace. Derivando la función de costo total respecto al nivel de inventarios y se iguala a cero. Y eso es lo que nos lleva es a decir que ambas pendientes de las funciones de costo son iguales o incluso que ambos. Ambos costos van a van a ser iguales cuando se está optimizando en inventarios.

$$\begin{aligned}
 CA &= (ca + r) \frac{Inv^*}{2} \\
 CP &= P \cdot cp \frac{py}{Inv^*} \\
 \min_{Inv^*} CT &= CA + CP \\
 \frac{\partial CT}{\partial Inv^*} &= 0 \Rightarrow Inv^* = \left(\frac{2P^2 \cdot cp \cdot y}{r + ca} \right)^{\frac{1}{2}} \\
 Inv^* &= \left(\frac{2 \cdot 2^2 \cdot 60 \cdot 553846,1538}{0,12 + 0,1538} \right)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 31160,07317
 \end{aligned}$$

Este es el nivel de de pedidos que se hace en cada periodo. La empresa va a hacer pedidos por 31.000 y algo, pero esa no es la inversión en inventarios. Porque las empresas, todos los meses, por ejemplo, llegan y piden este nivel de inventarios estrella. Y con cuánto terminan? Con cero.

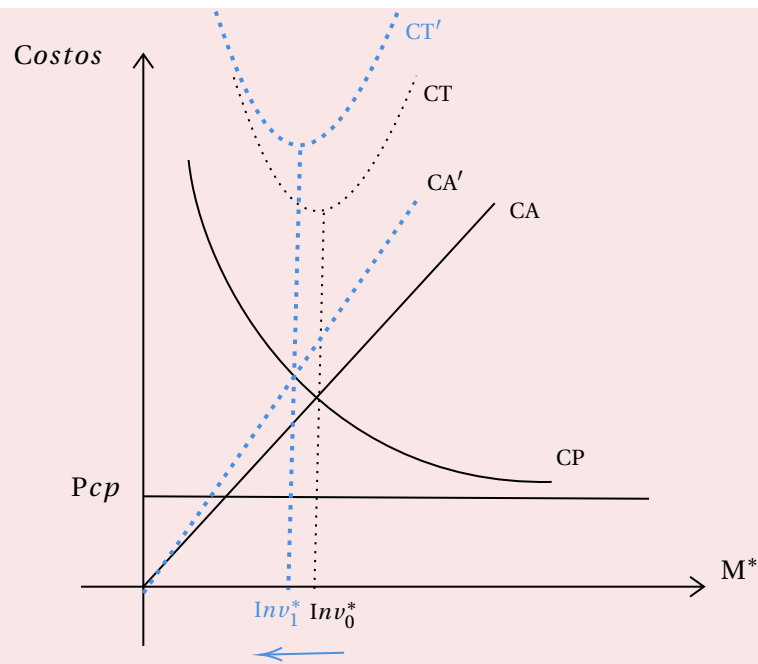


Entonces el nivel promedio de inventarios que mantienen las empresas es lo que se va a considerar la inversión, porque recuerden que la inversión es un flujo. Entonces la inversión en inventarios nominal.

$$\begin{aligned}
 Inv_{nominal} &= \frac{Inv^*}{2} = 15580,0359 \\
 Inv_{real} &= \frac{Inv^*}{2P} = 7790,018293
 \end{aligned}$$

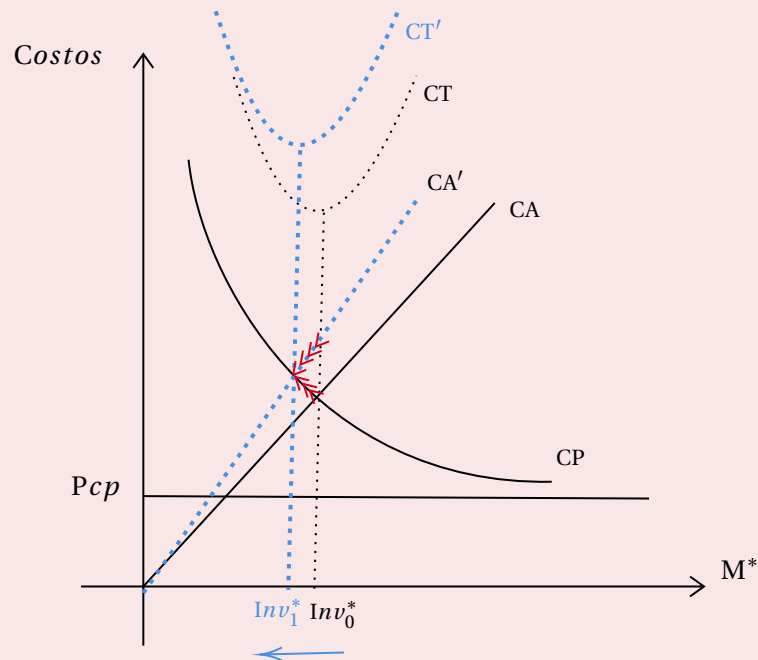
3. Ahora asuma que el ca sube a 15 %. Explique cómo se afecta el equilibrio en la decisión de inversión en inventarios para las empresas. Represente gráficamente y explique por qué. ¿Qué hacen las empresas ante esta situación y cómo ajustan sus decisiones de inversión en inventarios? ¿Cuál es el nuevo nivel de inversión en inventarios real y nominal?

La idea es que como sube el costo de administrar los inventarios, ahora es más caro para las empresas mantener inventarios. De esta manera, siguiendo el modelo de Tobin-Baumol:



Con los nuevos costos, al nivel de inventarios Inv_0^* no se estarían minimizando los costos, por lo que se debe reducir el número de inventarios óptimos a mantener. Ya no se está optimizando la función de costos totales porque se podría alterar el número de inventarios y así minimizar los costos, y por eso ahora, el nuevo óptimo es en Inv_1^* .

Como los costos de administración son tan altos ahora, hay un incentivo a bajar el nivel de inventarios, para pagar menos bajando los costos de administración. Conforme baja el nivel de inventarios el costo de pedidos está aumentando pero el administrativo estaría bajando.



Los costos de pedido aumentan porque al bajar el inventario que se mantiene, aumenta el número de pedidos que se realizan. Se realizan pedidos más pequeños y entonces se hacen pedidos más veces. El nuevo nivel de inventarios es el que minimiza los costos dada la nueva curva de costos de administración.

4. Analice cómo se altera el equilibrio general de la economía:

Aquí hay que analizar pero no solo en el sector real, sino en el sector real y monetario simultáneamente, que para eso es que sirve el modelo IS-LM.

- ¿Qué mercado(s) se afecta(n) en forma directa, cómo se ajusta(n) y cómo se impacta el modelo IS-LM?

Lo que está pasando es que hay una alteración en el mercado de bienes y servicios porque está cambiando la inversión, específicamente la inversión exógena ΔI_0 . La inversión en inventarios es un tipo de inversión exógena.

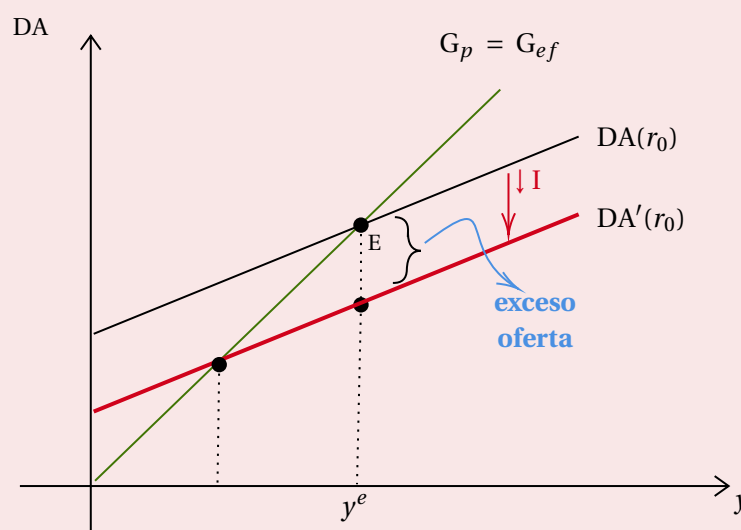
Esa variación se ve así:

$$\begin{aligned}\Delta I_0 &= I_{inv1} - I_{inv0} \\ &= 7395 - 7790 \\ &= -394,62\end{aligned}$$

De esta manera, la nueva inversión sería:

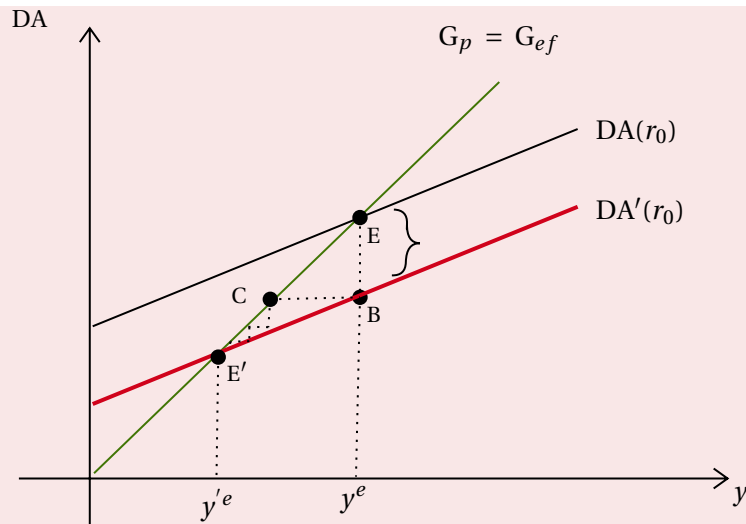
$$\begin{aligned}I' &= 50000 - 5000r - 394,62 \\ &= 49605,37 - 5000r\end{aligned}$$

La disminución en la inversión ocasiona una disminución de la demanda general. Ahora los consumidores demandan menos bienes y servicios, generando una acumulación no planeada de inventarios para las empresas, con lo cual baja el consumo y se da el proceso multiplicador.



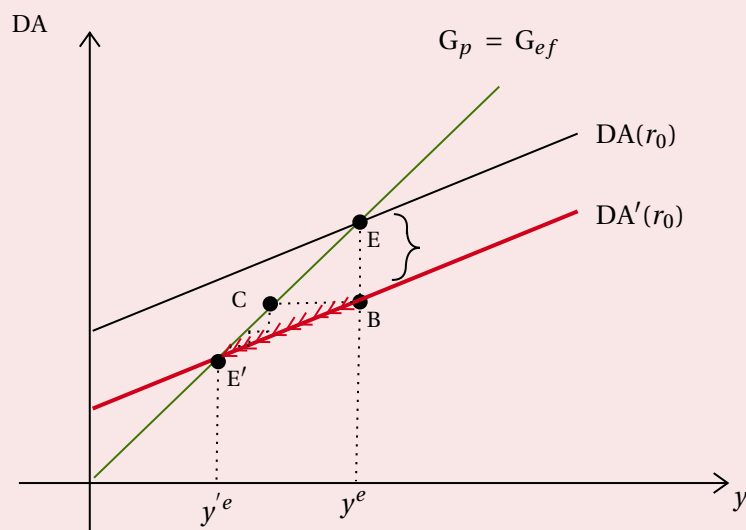
La demanda agregada disminuye en la misma proporción en que cayó la inversión por la caída en la inversión exógena. Al nivel de producción inicial y_e se da una acumulación no planeada de inventarios. Las empresas se dan cuenta que no están vendiendo todo lo que producen, con lo cual disminuirán su producción. La disminución en el ingreso (producción) disminuye el consumo, el ahorro y los impuestos.

La disminución del consumo vuelve a disminuir la demanda agregada, con lo cual las empresas vuelven a reducir la producción.



La disminución de la producción de las empresas lleva a un punto como B, en donde sigue habiendo exceso de oferta, con lo cual vuelve a bajar la producción, bajando el ingreso, y con esto el consumo, el ahorro y los impuestos, lo cual lleva a un punto como C y se repite la situación debido a que sigue habiendo exceso de oferta.

Este proceso se repite, sin embargo, el ahorro y el pago de impuestos son filtraciones que hacen que este proceso repetitivo sea cada vez menor, lo cual implica que converge, y así finalmente se llega al punto E', con un nuevo nivel de producción y'_e .



El cambio en la producción final es igual al cambio en la inversión por el multiplicador:

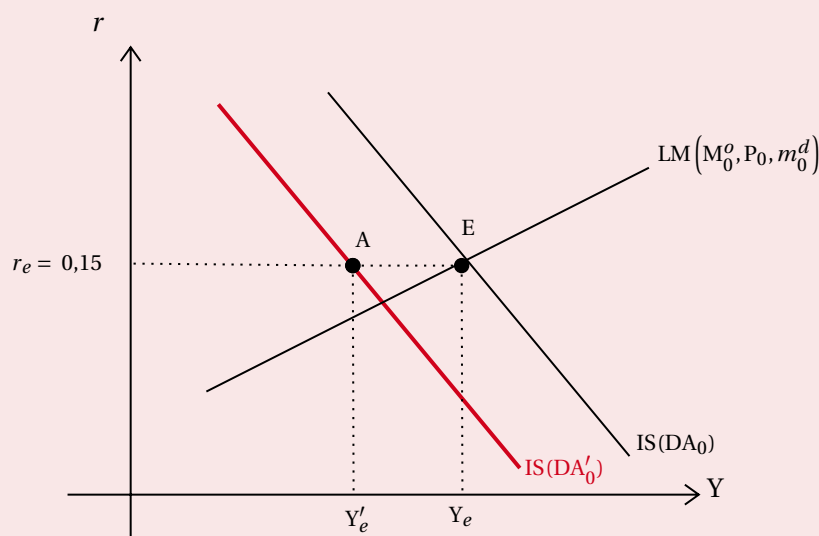
$$\begin{aligned}
 \Delta y &= \Delta I_0 \cdot \mu \\
 &= \Delta I_0 \cdot \frac{1}{1 - PMg_{GT}} \\
 &= -394,62 \cdot \frac{1}{\frac{23}{80}} \\
 &= -1372,60
 \end{aligned}$$

De esta manera, el nivel de producción final y'_e sería:

$$\begin{aligned}
 y'_e &= 553846,1538 - 1372,60 \\
 &= 522473,5476
 \end{aligned}$$

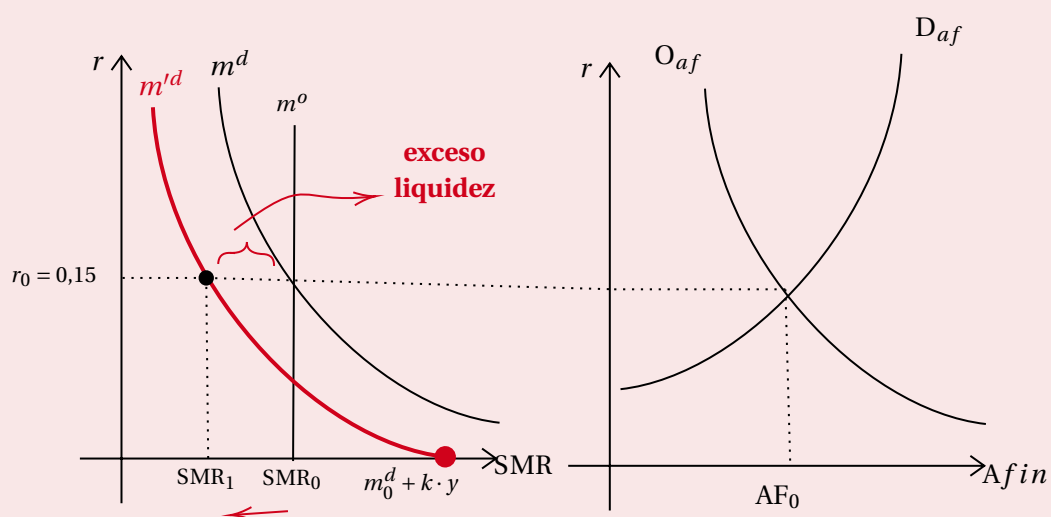
Con esto, dado el cambio inicial, nuevamente se vuelve a estar en equilibrio en el mercado de bienes y servicios. El mercado que se vio directamente afectado fue el mercado de bienes y servicios.

Ahora con esto, ya se puede pasar al mercado IS-LM. Lo que pasó es que hubo una perturbación en la curva IS hacia la izquierda, se contrae.

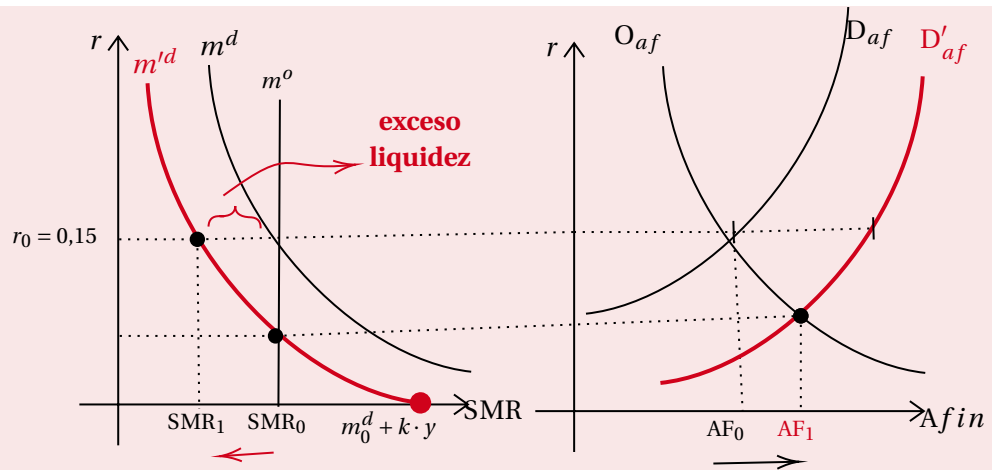


Esto hace que haya que posicionarse en el punto A, porque aunque ahora se está en equilibrio en el sector real (curva IS), la tasa de interés del sector monetario no ha cambiado, por lo cual hay que mantenerse sobre r_{e0} .

La curva LM (en el sector monetario) ahora no está en equilibrio, porque esa tasa de interés ya no está en equilibrio con el nuevo nivel de producción y'_e , y lo que pasa entonces es que al disminuir el ingreso, disminuye el volumen de transacciones y con esto baja la demanda por dinero.



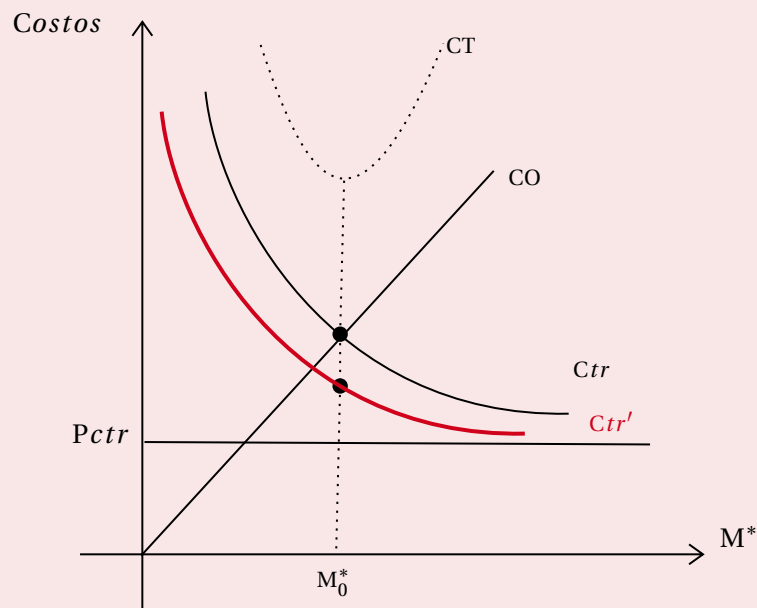
En el mercado de dinero, a la tasa de interés actual r_0 se genera un exceso de liquidez, y los saldos monetarios reales disminuyen. Con ese exceso de liquidez las personas van a comprar activos financieros, lo cual genera un desplazamiento hacia la derecha de la curva de demanda por activos financieros.



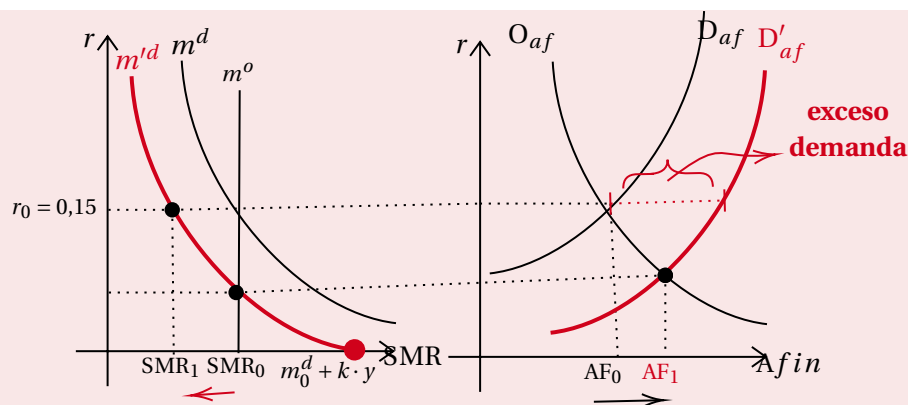
Este proceso debe explicarse con el modelo Tobin-Baumol. Lo que está pasando es que está cambiando el ingreso, lo cual disminuye el costo de transacciones.

$$CO = r \cdot \frac{M^*}{2}$$

$$\downarrow Ctr = P \cdot ctr \cdot \frac{Py \downarrow}{M^*}$$

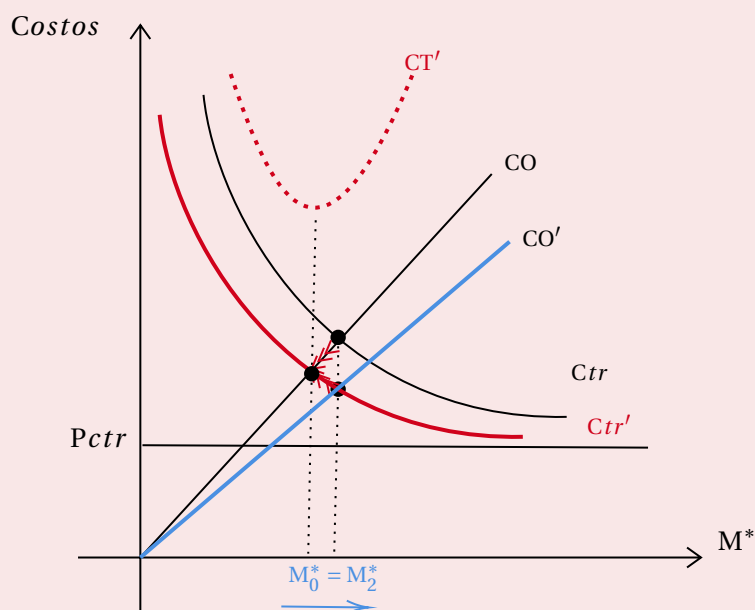


Por esta razón, hay un incentivo a disminuir la demanda por tener dinero ocioso. A medida que disminuye la cantidad de dinero ociosa que se tiene, va disminuyendo el costo de oportunidad y el costo de transacciones aumenta porque entonces hay más retiros, se hacen retiros más pequeños.

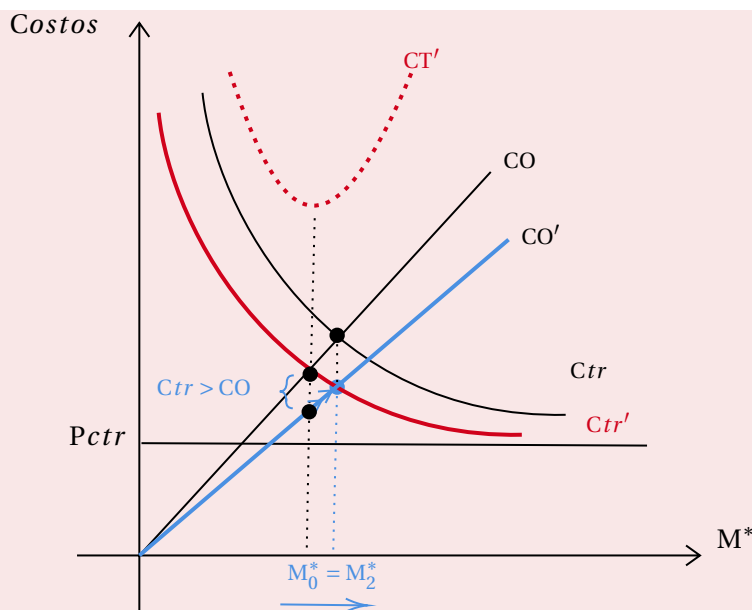


Los activos financieros que la gente ya tenía tienen una tasa de interés facial (mercado primario) mayor, y esto hace que estos activos se vendan con prima. Como la tasa de interés de los activos financieros viejos es mayor, se genera un exceso de demanda por los activos financieros viejos, y como aumenta la demanda, aumenta el precio (venta con prima).

La tasa de interés efectiva (mercado secundario) va a bajar. Es decir, ambas tasas de interés del mercado primario y secundario bajan, y como resultado general es que la tasa de interés baja. Entonces con la nueva de interés menor, cambia la pendiente de la curva del costo de oportunidad.



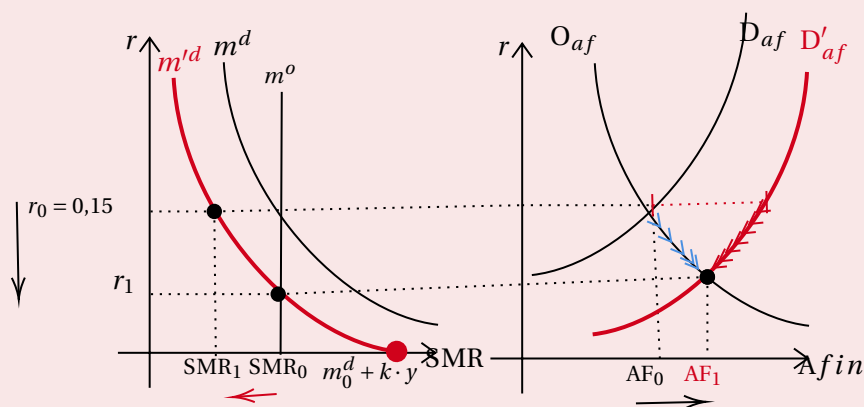
Nótese que con el nuevo costo de oportunidad CO' , al nivel M_1^* , sucede que $Ctr > CO$ lo cual genera incentivos para aumentar la demanda por liquidez, de tener más dinero ocioso, porque la tasa de interés ahora es menor, y sale más caro estar yendo al cajero que mantener el dinero ocioso. Entonces van a querer mantener más dinero ocioso. Conforme aumenta el nivel de dinero ocioso, se generan los efectos inducidos.



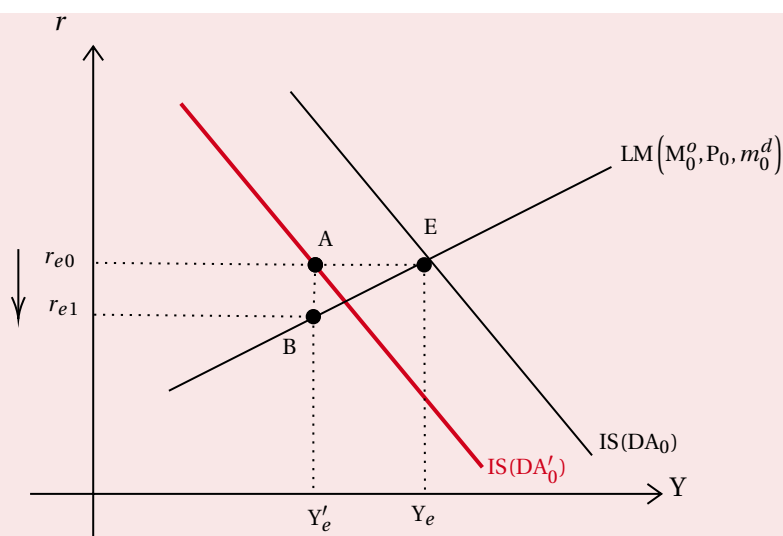
Conforme aumenta el nivel de dinero ocioso disminuyen los costos de transacción y aumenta el costo de oportunidad, y se llega al nivel de dinero ocioso $M_2^* = M_0^*$. **Uno sabe que tiene que volver al nivel inicial de dinero ocioso porque los cambios en los costos se compensan.** El cambio en el ingreso disminuyó la demanda de dinero, pero luego el cambio en la tasa de interés hace que se desee tener más dinero ocioso debido a la disminución en el costo de oportunidad de tener el dinero ocioso.

De esta manera, se vuelve al punto inicial con una menor tasa de interés. El primer cambio es exógeno debido al ingreso, que se define en el sector real, pero el cambio inducido (el segundo cambio) es producto de la tasa de interés, que sí se define en este sector. Por eso se regresa al mismo punto.

Finalmente: conforme baja la tasa de interés, es barato financiar sus proyectos de inversión para las empresas, mientras que la demanda baja porque los demandantes piensan que los proyectos de inversión se vuelven menos atractivos.



Como resultado final, se observa una disminución en la tasa de interés del sector monetario, lo cual hace que haya que volver al modelo IS-LM.



La tasa de interés menor, hace que ahora se pasa al punto B, donde está en equilibrio el sector monetario (curva LM) pero no el sector real. Sin embargo, la disminución en la tasa de interés provoca que haya un cambio en los tres tipos de inversión del sector real:

- Activos fijos: en el equilibrio los costos de capital son iguales a la ganancia del capital instalado.

$$C_K = PMg_K$$

$$\frac{P_K}{P} (\downarrow r + \delta) < PMg_K$$

Por lo tanto la última unidad de capital instalado aporta más a los ingresos que a los costos, lo cual quiere decir que se están teniendo ganancias y por lo tanto hay un incentivo a aumentar el capital instalado. Por tanto, se genera una brecha positiva de capital y aumenta la inversión en activos fijos.

- Inventarios:
En equilibrio:

$$CA = CP$$

$$(\downarrow r + ca) \cdot \frac{Inv^*}{2} < CP$$

$$\downarrow CA < CP$$

Así, los costos de administración es menor que el costo de pedido, por lo tanto hay un incentivo a aumentar los inventarios, y esto aumentará el nivel de inventarios en cada período y esto aumenta la inversión en inventarios.

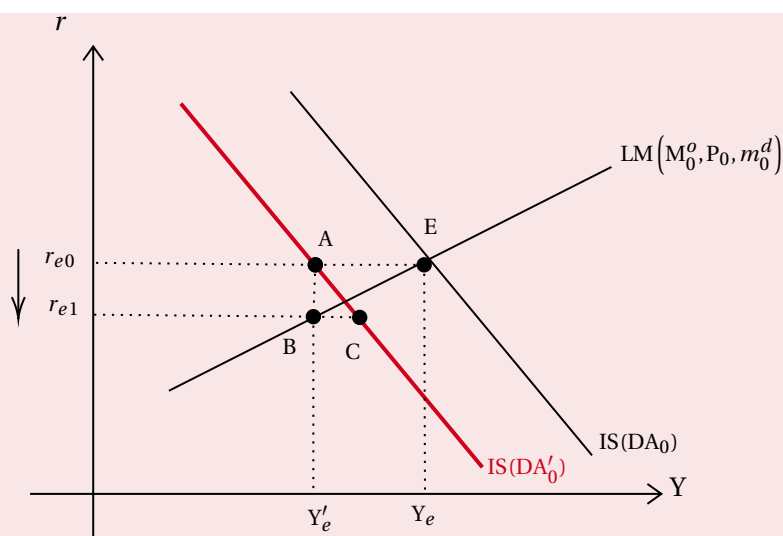
- Viviendas:
En equilibrio:

$$r_{viv} = r_{mercado}$$

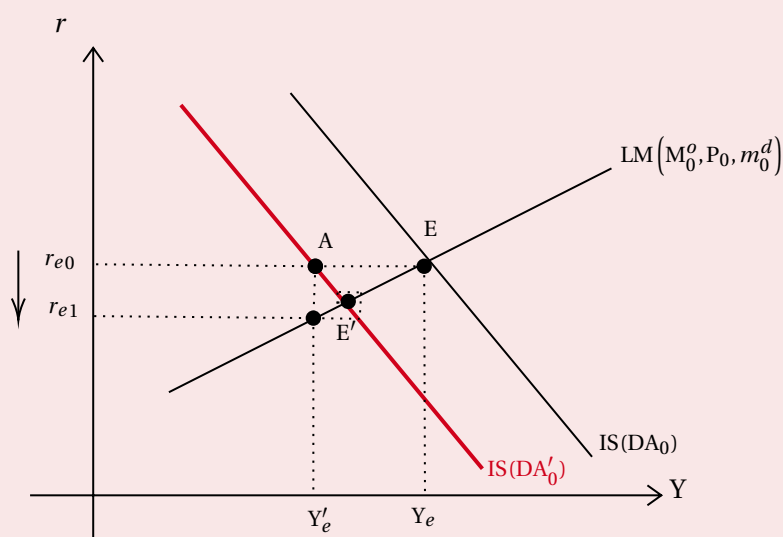
$$r_{viv} > r_{mercado} \downarrow$$

Y como la rentabilidad de las viviendas es mayor que la del mercado, hay un incentivo a aumentar la inversión en las viviendas.

En general, el efecto es que aumenta la inversión en general. La subida en la inversión aumenta la demanda agregada. Se da un proceso multiplicador y aumenta la producción. Esto es lo que explica el paso del punto B al punto C en el modelo IS-LM.



Esto se conoce como el proceso de la telaraña que toma lugar a partir de acá. Con el nuevo nivel de producto hay equilibrio en el sector real pero no en el sector monetario, y con eso aumenta la tasa de interés pero disminuye la inversión, y con el proceso multiplicador disminuye el producto, y luego así sucesivamente los cambios serán más pequeños hasta llegar a un nuevo equilibrio.



Finalmente se llega al punto E' donde nuevamente están en equilibrio el sector real y el sector monetario simultáneamente.

- Explique cómo se transmiten esos efectos en los otros mercados de demanda (efectos secundarios o indirectos) y cómo se alcanza el nuevo equilibrio.

Ejemplo 10.3 — Shocks IS-LM. Suponga que Costa Rica es una economía cerrada y que actualmente se encuentra en una situación de equilibrio. Su función de demanda de dinero está dada por el modelo keynesiano de especulación. Las características de la economía son las siguientes:

■ Sector real

$$C = 75\,000 + 0,75y_d$$

$$I = 50\,000 - 5\,000r$$

$$G = 50\,000$$

$$T = 20\,000 + 0,05y$$

■ Sector monetario

$$M^o = 96\,000$$

$$P = 4$$

$$m^d = 20\,000 + 0,01y - 10\,000r$$

Con base en la información anterior:

1. Obtenga las funciones de equilibrio IS-LM, explique su significado. Determine el nivel de ingreso y la tasa de interés de equilibrio IS-LM, grafique dicha situación y el equilibrio general de la economía (incluyendo todos los mercados de demanda).
2. Luego, sin necesidad de realizar cálculos matemáticos, analice lo siguiente: La economía costarricense se encuentra con un alto déficit fiscal y como solución se ha propuesto una reforma fiscal. Esta reforma se dirige a una disminución/contención del gasto y un aumento de la tasa impositiva sobre el ingreso de las familias. Sin embargo, existe una gran presión sindical y una disconformidad por gran parte de los diputados respecto a la reforma. Ante ellos surgen los siguientes escenarios, analícelos con las herramientas estudiadas en clase.
 - Los diputados llegan a un acuerdo y no ceden a las presiones sindicales logrando así la aprobación de la reforma fiscal.
 - Los diputados no llegan a un acuerdo y el plan fiscal no se aprueba. El gobierno cede ante las presiones sindicales y decide que la generación de impuestos no es una vía posible. Ante ello, el Banco Central decide emitir dinero al gobierno con el fin de cerrar la brecha del déficit fiscal.

Para cada caso analice lo siguiente:

- ¿Qué mercado(s) se afecta(n) en forma directa, como se ajusta(n) y cómo se impacta el modelo IS-LM?
- Explique cómo se transmiten esos efectos en los otros mercados de demanda (efectos secundarios o indirectos).
- Explique cómo se impacta el equilibrio del modelo general de demanda (IS-LM) y detalle el proceso de ajuste a una situación de equilibrio simultáneo (debe de explicar tres puntos del ajuste de manera que pueda analizar el impacto del *shock* inicial, el efecto en el resto de los mercados y finalmente, cómo se alteran nuevamente las variables del primer mercado ante el ajuste de los segundos, solo debe analizar el equilibrio en cada mercado una sola vez).

Solución:

1. ■ IS

$$DA = C + I + G$$

$$= 75\,000 + 0,75(Y - 20\,000 + 0,05Y) + 50\,000 - 5\,000r + 50\,000$$

$$= 160\,000 + 0,7125Y - 5\,000r$$

Y en equilibrio tiene que ser que $Y = DA$:

$$Y = \frac{160\,000 - 5\,000r}{0,2875}$$

■ LM

$$m^o = m^d$$

$$\frac{96\,000}{4} = 20\,000 + 0,01Y - 10\,000r$$

$$r = \frac{0,01Y - 4\,000}{10\,000}$$

Con esta tasa de interés, ya se puede encontrar el nivel de ingreso de equilibrio:

$$Y = \frac{160\,000 - 5\,000r}{0,2875}$$

$$= \frac{160\,000 - 5\,000\left(\frac{0,01Y - 4\,000}{10\,000}\right)}{0,2875}$$

Entonces $Y = 553\,846,1538$ y $r = 0,1538$



La curva IS muestra las combinaciones de renta y tasas de interés para los que el mercado de bienes y servicios está en equilibrio. Tiene pendiente negativa porque un aumento de r hace que disminuya el componente de la inversión, disminuyendo la DA. La curva LM muestra las combinaciones de renta y tasas de interés en los que la demanda de dinero real es igual a la oferta de dinero real, es decir, que existe equilibrio en el sector monetario.

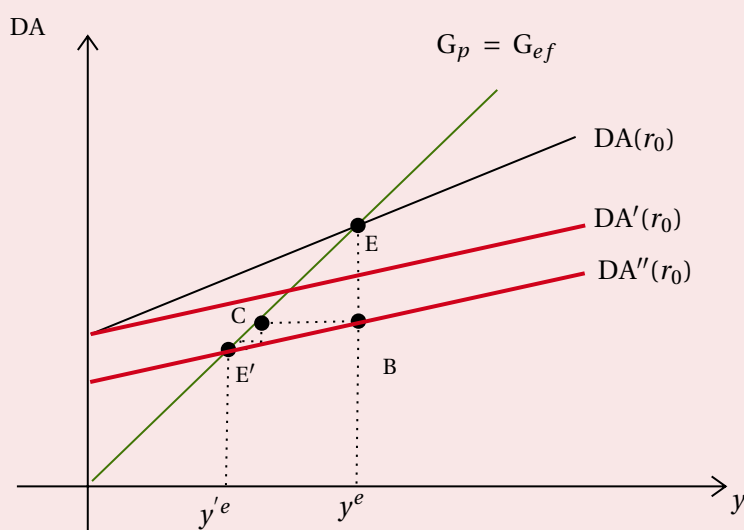
2. ■ Se afecta directamente el mercado de bienes y servicios (sector real) de la economía. Es una política fiscal restrictiva.



Una política fiscal es restrictiva cuando conlleva a una disminución de Y , por ejemplo: disminuir G o aumentar T . La política fiscal expansiva es lo contrario: aumento de G o disminución de T .

Se afecta directamente el ingreso disponible de las personas al aumentar los impuestos (tasa impositiva), de manera que el consumo se verá reducido, pues las personas tienen menos ingresos para poder gastar.

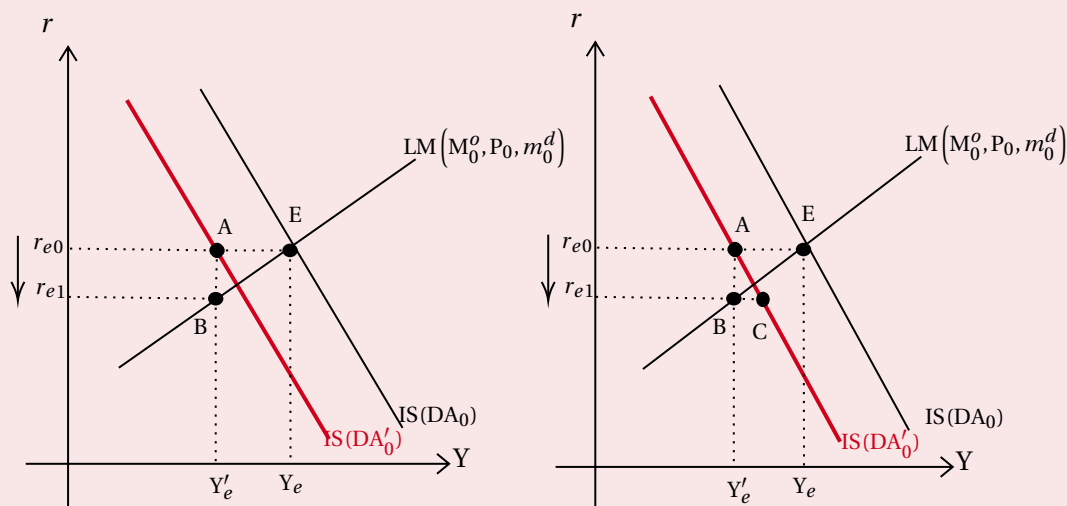
Este cambio en τ le cambia la pendiente a la DA. La nueva DA es DA' . El cambio en la tasa impositiva cambia solo la pendiente de la DA, que está dada por la propensión marginal al consumo y esta tasa impositiva o propensión marginal a tributar.



Además, al disminuir el gasto, la DA vuelve a disminuir, llegando a DA'' . Recuerde que el gasto es un componente de la DA y que cualquier cambio en G cambia la DA en la misma porque G entra aditivamente en la DA.

Las flechas en el gráfico del mercado de bienes y servicios indican el efecto multiplicador del gasto, el cambio en la tasa impositiva no provoca efecto multiplicador, sino el cambio en el gasto.

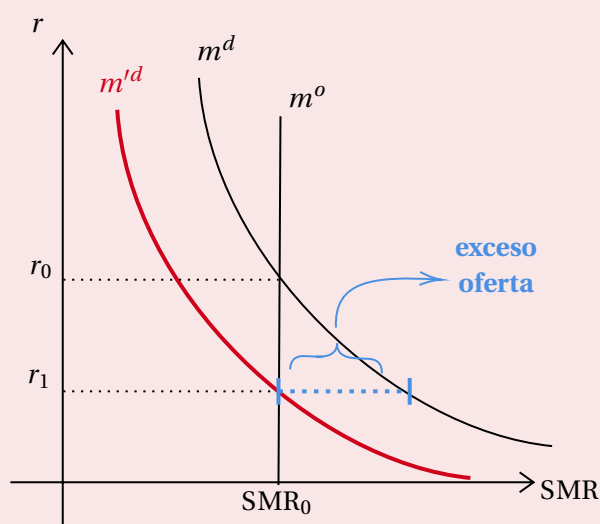
Hay un exceso de oferta (o faltante de demanda), por lo que se da la acumulación no planeada de inventarios, hasta llegar a $y^{e'}$. Ahora, a la misma tasa de interés tenemos un menor nivel de ingreso. La disminución de la DA provoca que la IS se contraiga. Es importante recordar que esta IS tiene una pendiente mayor, por el cambio en τ .



Estamos en el punto A, en el gráfico de IS – LM, donde tenemos un nivel de renta menor, a la misma tasa de interés que en el punto de equilibrio del cual partimos, el punto E.

Esto nos desequilibra el mercado financiero. La disminución de τ hace que haya menor demanda de dinero para transacciones, de manera que se contrae la demanda de saldos monetarios reales.

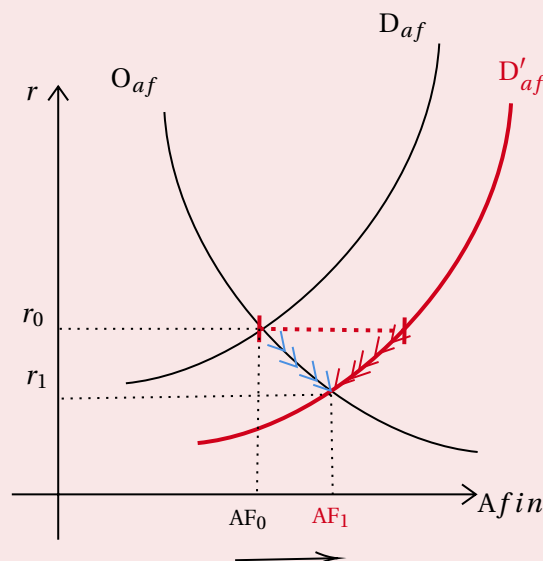
Recuerde la demanda de dinero: $m^d = 20\,000 + 0,01y - 10\,000r$, donde $0,01y$ representa la demanda por transacciones. Al haber menor ingreso en la economía, la demanda de dinero para transacciones es menor, por lo que disminuye la demanda de dinero total, m^d .



Esto provoca un exceso de liquidez, pues vemos que hay un exceso de oferta de saldos monetarios reales, presionando r a la baja.

Este cambio en r se explica con la ayuda del modelo de activos financieros. Dado que hay un excedente de liquidez en la economía, y como las únicas maneras de mantener la riqueza es mediante activos financieros y saldos monetarios reales, las personas deciden

tomar ese exceso de liquidez y convertirlo en activos financieros. Por esta razón, aumenta la demanda por activos financieros, como se observa en el siguiente gráfico.



El exceso de demanda provoca una presión a la baja en la tasa de interés, produciéndose dos efectos:

- Mercado primario: disminuye la tasa de interés facial de los AFIN porque los oferentes pueden financiarse más barato.
- Mercado secundario: la tasa de interés de los activos financieros nuevos es menor a la tasa de interés de los activos financieros ya emitidos. Una persona que quiera vender su título viejo, puede hacerlo con prima, ya que su tasa de interés es mayor. Esto hace que disminuya la tasa de interés efectiva en el mercado secundario.

Estos dos efectos conllevan a una disminución en la tasa de interés. Así, conforme disminuye la tasa de interés, la cantidad ofrecida de AF aumenta, mientras que la cantidad demandada de AF disminuye. Esto corresponde a la explicación de los movimientos inducidos.

Ahora es necesario explicar el movimiento inducido sobre la demanda de dinero, para esto recurrimos al modelo de especulación. Cuando baja, las personas creen que la tasa de mercado debe subir a , que es la tasa que los agentes creen que debe prevalecer (la tasa normal). Si esto es así, al subir , el precio de los AF disminuye (recuerde que hay una relación inversa entre la tasa de interés de un título y su precio).

Las personas ven una opción de arbitraje: venden sus AF hoy porque su precio va a disminuir y ya los títulos no van a valer tanto, y los compran cuando se abaraten. Esto hace que hoy demanden más SMR, explicando el movimiento inducido (note que, inducidamente, la demanda de SMR aumenta). Ojo: acá no debe usar el gráfico de activos financieros, solo se debe hacer esta explicación.

Se define aquí el equilibrio del sector financiero, que está representado por el punto B en el gráfico de IS – LM.

Ahora cuando disminuye r se desequilibra el mercado de bienes y servicios. Los proyectos que antes no eran rentables ahora lo son, por lo que aumenta la inversión, aumentando a su vez la DA. Este aumento de la inversión está respaldado por la teoría de los tres tipos de inversión, es importante no olvidar cómo se justifica esto.



El aumento en la DA hace que aumente Y , lo cual se visualiza como el cambio del punto B al C en el gráfico de IS – LM. Ojo: acá no hay efecto multiplicador, recuerde que este efecto solo se aplica cuando se da un cambio en alguno de los componentes exógenos de la DA.

Este proceso de ajustes y desajustes es el proceso de la telaraña y concluye en el punto E',

donde tenemos un nivel de renta menor al original (se pasó de y_0 a y_2), pero mayor al que se definió en el impacto inicial del shock (y_1), y tenemos una tasa de interés menor a la original.

Ejemplo 10.4 — Reducción en las preferencias por el ocio. Cretatina es una economía cerrada que actualmente se encuentra en una situación de equilibrio de oferta y demanda (OA=DAT), que posee las siguientes características:

- Los mercados de demanda se explican por el modelo keynesiano
- En el mercado laboral existen percepciones erróneas por parte de los trabajadores
- La demanda monetaria se explica por el modelo de Tobin Baumol

A partir de esa situación de equilibrio, se da una reducción en las preferencias por el ocio de los cretatineses. Analice:

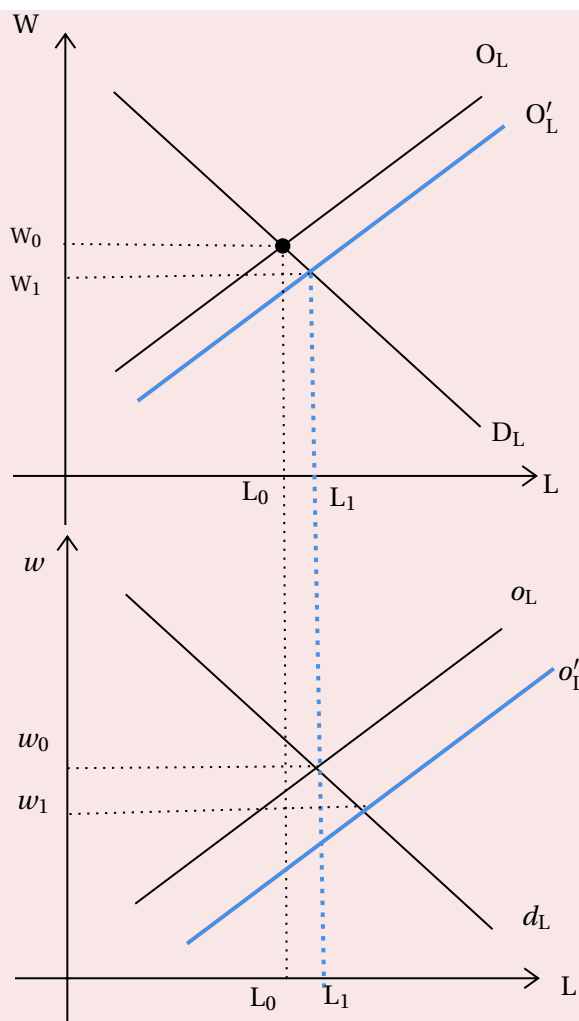
1. Qué mercado(s) se afecta (n) en forma directa, cómo se ajusta y cómo se impacta el modelo general.

El mercado que se afecta de manera directa es el Mercado Laboral. El cambio en las preferencias de los agentes provoca que el tiempo de ocio le brinde menos utilidad a los agentes, y por tanto menos utilidad marginal. Esto quiere decir que al nivel inicial de salario y cantidad ofrecida de trabajo W_0 y L_0 los trabajadores no están optimizando su decisión óptima de asignación de tiempo.

En particular se tiene que $\frac{UMg_{bys}}{P_0} > \frac{UMg_{ocio}}{W_0}$, por lo que los agentes tienen incentivos a trasladar horas de ocio al trabajo. Conforme lo hacen disminuye la utilidad marginal del ocio y aumenta la del consumo (pues la utilidad marginal es decreciente) hasta que eventualmente se alcanza un nuevo nivel óptimo (la utilidad marginal por unidad monetaria es igual en el ocio y el consumo) con una cantidad de trabajo ofrecida mayor. Esto es, se desplaza la oferta de trabajo hacia la derecha, tanto en términos nominales como reales.

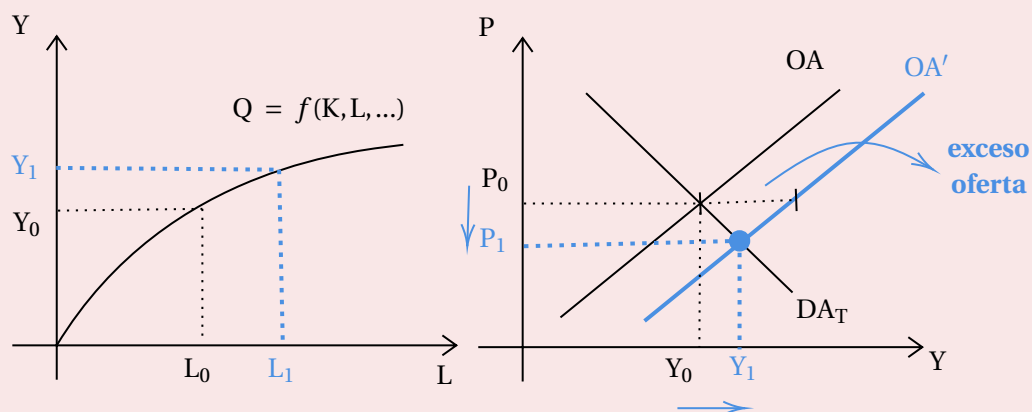
Al nivel de salario actual W_0 surge entonces un exceso de oferta, que presiona a la baja el salario. Conforme disminuye el salario las empresas tienen incentivos a contratar más unidades de trabajo pues la última unidad contratada aporta más a los ingresos ($VPMg_L = P_0 \cdot PMg_{L_0}$) que a los costos (W). Conforme aumenta el nivel de contratación demandado, el producto marginal decrece hasta que se alcanza nuevamente el nivel óptimo, con un salario nominal menor.

Por otro lado, conforme disminuye el salario los trabajadores ahora tienen incentivos a trasladar horas del trabajo al ocio, pues surge un desequilibrio inverso al ocurrido anteriormente en la decisión de oferta. Eventualmente se alcanza una nueva cantidad ofrecida óptima de trabajo con un salario nominal menor. Ambos efectos provocan que el mercado de trabajo se equilibre nuevamente, con un nivel de contratación $L_1 > L_0$ y un salario $W_1 < W_0$. Note que este shock ocurre tanto en términos nominales como reales, y como no ha cambiado el nivel de precios, el nuevo salario real de equilibrio $w_1 < w_0$.



Ahora bien, como la función de producción es creciente en el número de unidades contratadas, con el nuevo nivel L_1 se genera una mayor producción para todo nivel de precios. En otras palabras, se produce un desplazamiento de la curva de oferta agregada de la economía hacia la derecha.

En el modelo general OA-DA surge un exceso de oferta.



2. Explique detalladamente qué sucede y cómo se da el ajuste en el modelo IS-LM. Explique el proceso que permite retornar a la situación de equilibrio simultáneo (debe explicar tres puntos del ajuste de manera que pueda analizar el impacto del shock inicial, el efecto en el resto de los mercados y finalmente cómo se alteran nuevamente las variables del primer mercado que se

afectó, solo debe analizar el equilibrio en cada mercado una sola vez, en los efectos posteriores solo explique el tipo de desequilibrio que se genera, justificando por qué).

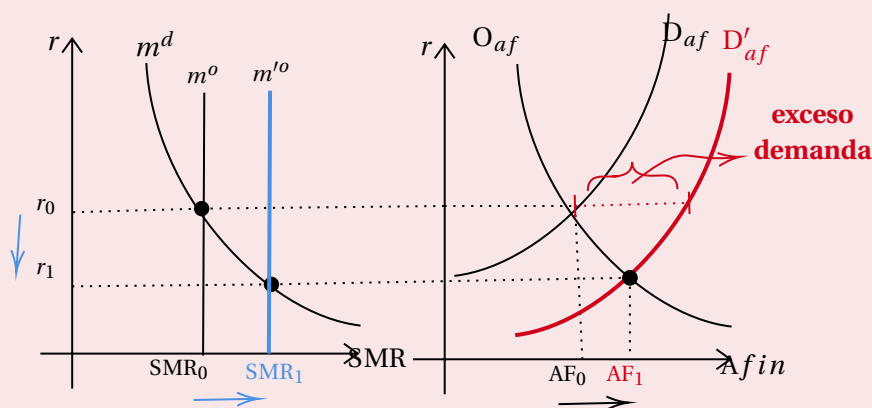
El exceso de oferta agregada genera una presión a la baja sobre el nivel de precios de la economía y en consecuencia ocurre lo siguiente:

Mercados de demanda:

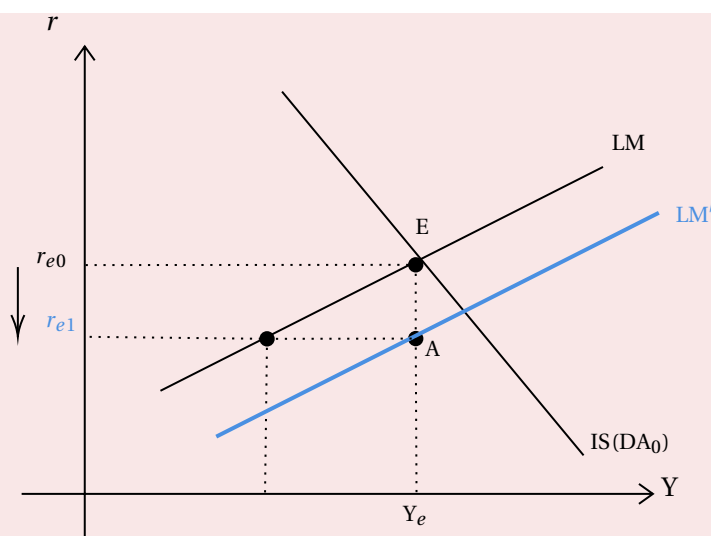
La disminución de precios provoca que el valor real del dinero aumente, es decir, se expande la oferta monetaria real al nivel $m'^o > m^o$. Esta situación provoca un exceso de oferta de dinero en el mercado monetario a la tasa de interés actual r_0 .

Los agentes buscarán deshacerse de los saldos ociosos excedentes adquiriendo activos financieros, con lo cual aumentará la demanda por los mismos y surgirá un exceso de demanda a la tasa de interés actual. Este exceso presionará al alza los precios de los activos financieros y terminará afectando la tasa de interés por las siguientes vías: en el mercado primario, dada la gran demanda por activos los emisores podrán financiarse ofreciendo tasas de interés faciales menores; en el mercado secundario, esta caída en las tasas faciales hará que los activos “viejos” se vuelvan más atractivos dados sus rendimientos más altos. Por tal razón estos se venderán con prima y la tasa efectiva se reducirá. En conjunto esto provoca que la tasa de interés del mercado disminuya.

La reducción en las tasas de interés provoca que el costo de oportunidad de mantener dinero ocioso disminuya también, de acuerdo con el modelo de Tobin. Por lo tanto los agentes tendrán un incentivo a incrementar sus tenencias de dinero para optimizar su decisión y minimizar el costo de transacciones y de oportunidad. Conforme aumentan los saldos demandados aumenta el costo de oportunidad y disminuye el de transacción inducidamente. Del mismo modo conforme aumentan dichos saldos se reduce la cantidad demandada de activos financieros (pues son un depósito de valor alternativo) y aumenta la cantidad ofrecida por ser financiamiento más barato. Eventualmente se alcanza un nuevo equilibrio en el mercado financiero (monetario y de activos), con saldos monetarios mayores y una tasa de interés más baja $r_1 < r_0$.



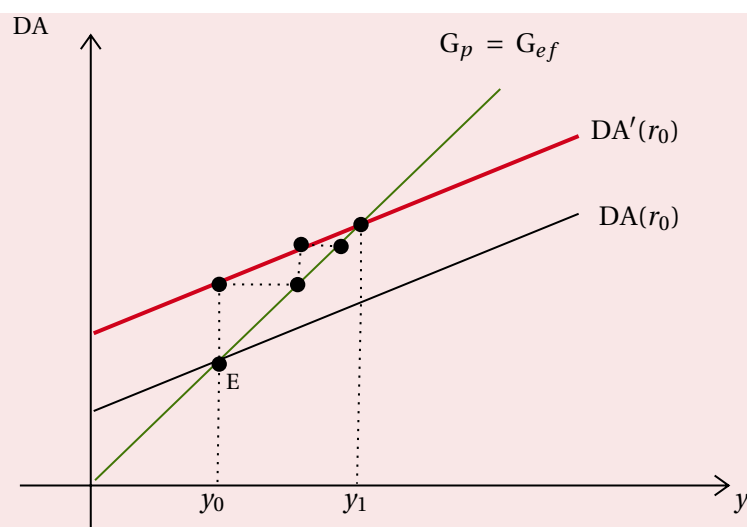
Note que este ajuste sobre la tasa de interés estuvo provocado por el nivel de precios y su efecto sobre la oferta monetaria real. De modo que este nuevo equilibrio del sector financiero corresponde a una tasa de interés menor, pero el mismo ingreso inicial 0. En otras palabras, tenemos un desplazamiento hacia abajo de la curva LM a LM' en el modelo IS-LM.



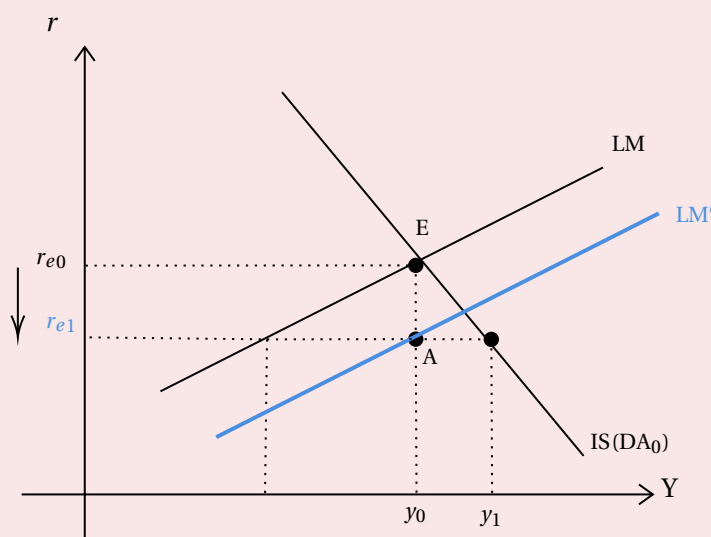
En el mercado de bienes y servicios esta tasa de interés menor se traduce en un incremento de la demanda agregada. En particular, la inversión aumenta por las tres razones siguientes:

- En el caso del activo fijo, la menor tasa de interés significa un costo de capital menor. Es decir, la última unidad de capital instalada genera ganancias, pues aporta un ingreso igual al producto marginal y su costo (dado por $r + \delta$) es ahora menor y por tanto se crea una brecha positiva de capital. Existen entonces incentivos a instalar más capital y conforme esto ocurre se reduce el producto marginal hasta que el beneficio marginal de la última unidad sea nuevamente cero. Se obtiene entonces una variación positiva en la inversión neta.
- Invertir en viviendas se vuelve más atractivo, pues el rendimiento que estos activos ofrecen supera el rendimiento de mercado ($r_{viv} > r_m$). Conforme aumenta la inversión en viviendas disminuye el precio de arrendamiento y por tanto su rendimiento hasta alcanzar un nuevo óptimo, con un cambio positivo en la inversión neta en viviendas.
- Finalmente, con las tasas de interés menores disminuye el costo de administración de las existencias de la economía. Esto incentiva a las empresas a mantener mayores niveles de inventarios, y conforme lo hacen se reduce el costo de pedido (porque el número de pedidos disminuye) y aumenta el costo de administración hasta igualarse y nuevamente alcanzarse un óptimo, con mayor inversión en inventarios.

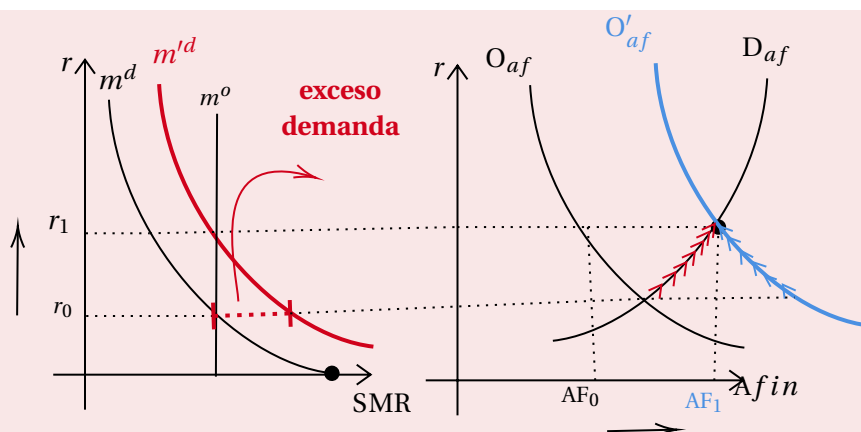
Estos tres efectos contribuyen para que, al nivel de ingreso demandado actual y_0 surja un exceso de demanda agregada. Como consecuencia, las empresas experimentan desacumulación no planeada de inventarios y responderán produciendo más. Este cambio en el ingreso nuevamente genera un aumento inducido en la cantidad demandada en una magnitud de $PM_{GT} \cdot \Delta y$ (así como aumentos en los impuestos y ahorro del monto restante), que generará un nuevo exceso de demanda, menor que el anterior y otra desacumulación no planeada de inventarios. Esto da lugar a una serie de cambios sucesivos y decrecientes en el nivel de gasto planeado y efectivo de la economía, que converge a un nuevo equilibrio con un ingreso demandado $y_1 > y_0$.



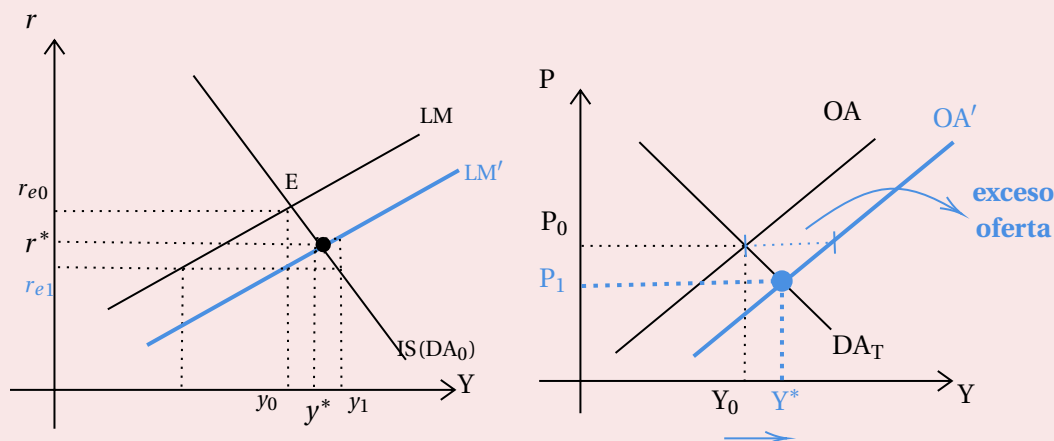
Como el mercado de Bienes y servicios se encuentra en equilibrio con la tasa de interés actual, estamos en un punto sobre la curva IS. No obstante esta curva no se ha desplazado porque no ha ocurrido cambios exógenos sobre ninguno de sus determinantes. Esto quiere decir que estamos sobre la curva IS pero no la LM: el mercado financiero no está en equilibrio.



Específicamente lo que ocurre es que el nuevo ingreso demandado y_1 aumenta la demanda de dinero para transacciones, por lo que en el mercado monetario existe un exceso de demanda para la tasa de interés actual r_1 . Este exceso de demanda dará lugar a un ajuste inverso al detallado anteriormente y un incremento de la tasa de interés de equilibrio, que dará lugar a una reducción de la demanda agregada de bienes y servicios y una reducción del ingreso demandado de equilibrio.



En fin, este proceso de cambios sucesivos dará lugar a un ajuste como una “telaraña” en el modelo IS-LM, que eventualmente convergerá a un nuevo equilibrio simultáneo de todos los mercados de demanda, con una tasa de interés menor que r_0 y un ingreso demandado mayor que y_0 . Llamaremos a estos niveles r^* , y^* respectivamente. Note que y^* corresponde al nivel de ingreso demandado para el nivel de precios P_1 , es decir, hemos explicado el movimiento inducido sobre la curva de Demanda agregada del modelo general.



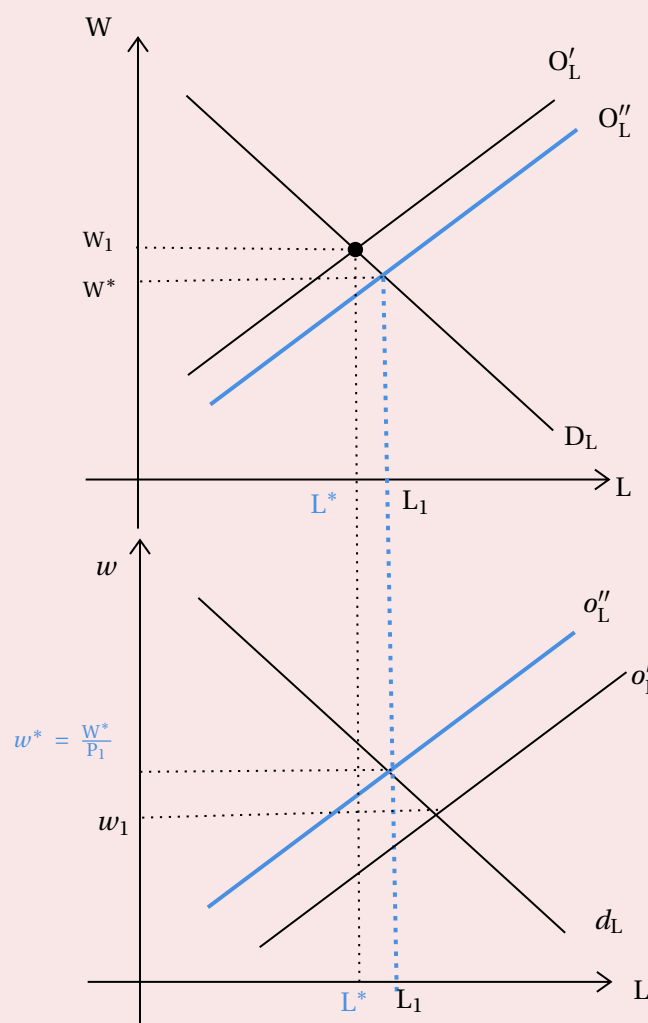
3. Explique con detalle el efecto precios sobre la cantidad ofrecida de la economía, debe explicar los efectos inducidos.

Mercados de oferta:

Demanda de trabajo: Con la reducción en el nivel de precios, disminuye el valor del producto marginal del trabajo en la misma proporción. Esto provoca que para el nivel de contratación L_1 , la última unidad contratada aporte más a los costos que a los ingresos y por tanto provoque pérdidas para la empresa. Las empresas tienen entonces incentivos para reducir la contratación hasta alcanzar la condición óptima nuevamente, en la que $VPMg_L = W_1$. En otras palabras, disminuye la demanda de trabajo en términos nominales. Es importante observar que la caída de la demanda es de la misma magnitud que el cambio de precios, por lo que no existe ningún efecto sobre la curva de demanda de trabajo en términos reales (no hay desplazamiento).

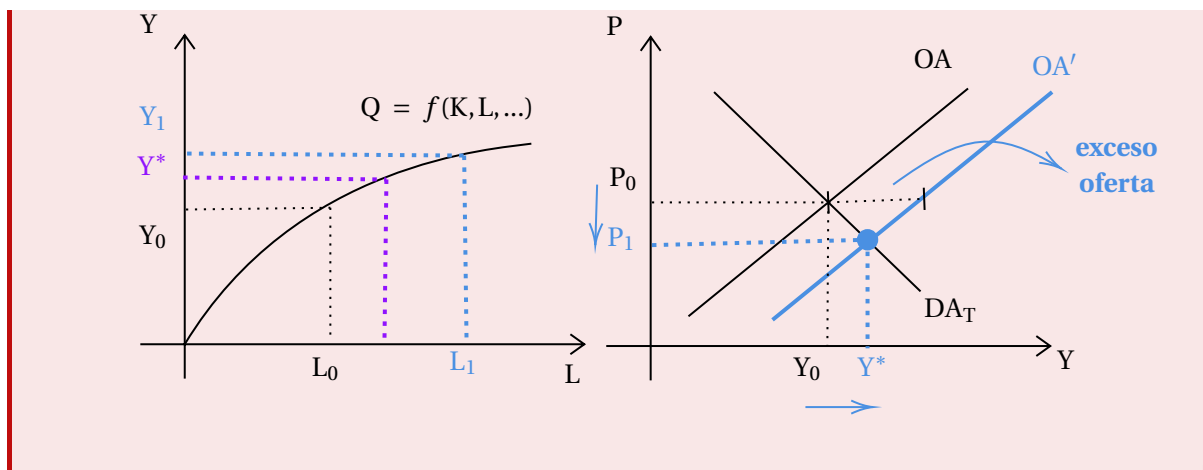
Oferta de trabajo: Los precios más bajos provocan que el bien de consumo se vuelva relativamente más barato que el ocio y por lo tanto los agentes deseen consumir más (suponiendo que el efecto sustitución es el que predomina). Esto quiere decir que aumenta la oferta de trabajo (se desplaza hacia abajo). Ahora bien, es importante notar que esta expansión en la oferta de trabajo ocurre en una proporción menor al cambio en los precios, pues suponemos que no existe información perfecta y que por tanto las percepciones de los trabajadores son erróneas. En particular, los agentes percibirán un cambio en los precios menor al que realmente está experimentando la economía y responderán de acuerdo con esa percepción. Esto genera una

expansión de la oferta nominal menor a la que tendría lugar bajo información perfecta, y en términos reales más bien los agentes estarán contrayendo su oferta de trabajo, pues para cada nivel de salario real estarán dispuestos a trabajar menos horas (nuevamente, la razón para esto es el ajuste imperfecto; $\frac{UMg_{bys}}{P_1} > \frac{UMg_{bys}}{P_{percibidos}} = \frac{UMg_{ocio}}{W}$).



Al nivel de salario nominal actual W_1 surge, entonces, un exceso de oferta, que presionará a la baja los salarios nominales y dará lugar a un ajuste en la cantidad ofrecida y demandada inverso al explicado en el inciso a., conforme los trabajadores y las empresas optimizan sus decisiones. Al final se alcanzará un nuevo equilibrio con un nivel de contratación $L^* < L_1$ y un salario nominal $W^* < W_1$. Observe, sin embargo, que el salario nominal cayó en una proporción menor que el nivel de precios de la economía. En otras palabras, el nuevo salario nominal tiene un poder de compra mayor que el anterior, con lo cual el nuevo salario real es más alto que el anterior $w^* > w_1$.

Finalmente, como el mercado laboral se encuentra nuevamente en equilibrio y la contratación es menor, dada la función de producción creciente se obtiene una producción menor y^* tal que $y_0 < y^* < y_1$. Es decir, hemos explicado el movimiento inducido sobre la curva de Oferta agregada ante la disminución de precios y nos encontramos en un nuevo equilibrio macroeconómico.



Ejemplo 10.5 — Disminución en la volatilidad de los depósitos. Macondo es una economía cerrada que actualmente se encuentra en una situación de equilibrio en su mercado de bienes y servicios. Su función de consumo se explica por el modelo keynesiano y la demanda por dinero mediante el modelo Tobin-Baumol.

El sector real se define por las siguientes funciones:

- $C = 75\,000 + 0,80Y_d$
- $G = 50\,000$
- $I = 50\,000 - 5\,000r$
- $T = 20\,000 + 0,10Y$

El mercado monetario se explica por:

- $M^o = 90\,000$
- $m^d = 20\,000 + 0,01Y - 10\,000r$
- $r_\ell = 0,20$
- $P = 4$
- $r_{exc} = 0,10$
- $e = 0,05$

A partir de esa situación de equilibrio, los bancos comerciales perciben una disminución en la volatilidad de sus depósitos y varían su encaje excedente en dos puntos porcentuales. Analice:

1. Obtenga las funciones de equilibrio IS-LM, explique su significado. Determine el nivel de ingreso y la tasa de interés de equilibrio IS-LM, grafique dicha situación y el equilibrio general de la economía (incluyendo todos los mercados de demanda).

■ IS

Hay que encontrar el equilibrio en el mercado de bienes y servicios. En particular, se tiene que:

$$DA = C + I + G$$

$$\Leftrightarrow DA = 75\,000 + 0,80Y_d + 50\,000 - 5\,000r + 50\,000$$



Recordar que el primer paso para encontrar la función de demanda agregada es ajustar el consumo → se busca que toda la función quede en términos del ingreso Y y no en términos del ingreso disponible Y_d .

De esta forma:

$$\begin{aligned}
 DA &= 75\,000 + 0,80(Y - 20\,000 - 0,10Y) + 50\,000 - 5\,000r + 50\,000 \\
 &= 75\,000 + 0,80(0,9Y - 20\,000) - 5\,000r \\
 &= 75\,000 + \frac{18}{25}Y - 16\,000 - 5\,000r + 100\,000 \\
 &= 159\,000 + \frac{18}{25}Y - 5\,000r
 \end{aligned}$$

Y, la condición de equilibrio del sector real dicta que el gasto planeado debe ser igual al gasto efectivo, por lo tanto $Y = DA$:

$$\begin{aligned}
 Y &= DA \\
 Y &= 159\,000 + \frac{18}{25}Y - \underbrace{5\,000r}_{\text{pendiente negativa IS}} \\
 Y - \frac{18}{25}Y &= 159\,000 - 5\,000r \\
 Y\left(1 - \frac{18}{25}\right) &= 159\,000 - 5\,000r \\
 Y &= \frac{159\,000 - 5\,000r}{0,28}
 \end{aligned}$$

■ LM

Hay que encontrar el equilibrio en el mercado monetario. En particular, se sabe que debe cumplirse que:

$$\begin{aligned}
 m^d &= m^o \\
 20\,000 + 0,01Y - 10\,000r &= \frac{90\,000}{4} \\
 20\,000 + 0,01Y - 10\,000r &= 22\,500 \\
 -2\,500 + 0,01Y &= 10\,000r \\
 -\frac{1}{4} + \frac{1}{1\,000\,000}Y &= r
 \end{aligned}$$

Al haber encontrado el equilibrio en ambos sectores, se puede evaluar la función de equilibrio del sector financiero en la función IS:

$$\begin{aligned}
 Y &= \frac{159\,000 - 5\,000\left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{1\,000\,000}Y\right)}{0,28} \\
 Y &= \frac{159\,000 + 1\,250 - \frac{1}{200}Y}{0,28} \\
 0,28Y &= 160\,250 - \frac{1}{200}Y \\
 \frac{57}{200}Y &= 160\,250 \\
 Y_e &= 562\,280,7018
 \end{aligned}$$

Y teniendo el nivel de ingreso de equilibrio del sector real, este valor se evalúa en el equilibrio del sector financiero para encontrar la tasa de interés de equilibrio del sector financiero:

$$-\frac{1}{4} + \frac{1}{1\,000\,000} (562\,280,7018) = r$$

$$-0,3102807018 = r$$

2. ¿Cuál es el nivel total de depósitos actual del Sistema Bancario?

→ El nivel actual de depósitos es la proporción de la oferta monetaria que no está en poder del público:



Aquí se va a hacer uso del hecho de que la oferta monetaria es igual a la suma de los depósitos y el nivel de efectivo.

$$M = D + E$$

$$M = D \left(\frac{D}{D} + \frac{E}{D} \right)$$

$$M = D (1 + e)$$

$$\frac{M}{1 + e} = D$$

$$\frac{90\,000}{1 + 0,05} = D$$

$$85\,714,28571 = D$$

3. Analice el efecto que tiene el *shock* enunciado en el sistema financiero (multiplicador y la base monetaria) y cómo cambia la oferta monetaria.



Recuerde que la volatilidad de los depósitos es uno de los elementos determinantes de las reservas de excedentes.

Si los depósitos son menos volátiles significa que es menos probable que la gente haga retiros de sus cuentas, por lo cual entonces hay menor riesgo de que el Sistema Bancario pierda liquidez. De esta forma, si antes $r_{exc} = 0,10$ ahora $r'_{exc} = 0,08$.

Con respecto al multiplicador monetario se tiene que:

$$\mu_m = \frac{e + 1}{e + r_\ell + r_{exc}}$$

$$\mu_{m0} = \frac{0,05 + 1}{0,05 + 0,20 + 0,10}$$

$$= 3$$

$$\mu_{m1} = \frac{0,05 + 1}{0,05 + 0,20 + 0,08}$$

$$= 3,181818182$$

La base monetaria es:

$$BM' = R_\ell + R_{exc} + D$$

$$= r_\ell \cdot D + r'_{exc} \cdot D + (M - D)$$

$$= (0,08 \cdot 85\,714,3) + (0,20 \cdot 85\,714,3) + (90\,000 - 85\,714,3)$$

$$= 6857,144 + 17\,142,86 + 4\,285,7$$

$$= 28\,285,704$$

Entonces, dado que ahora hay menos riesgo de que las personas vayan y retiren su dinero de las cuentas, los bancos pueden permitirse prestar más, por lo que habría más dinero en la economía.



Es decir, los bancos normalmente tendrían 8 571,4 por concepto de reservas excedentes, pero, como bajó la volatilidad, ahora guardan un menor porcentaje de reservas excedentes. Ahora solamente guardan 6 857,1

¿Qué harán los bancos con esa diferencia? → la prestarán a la gente (específicamente a los agentes deficitarios).

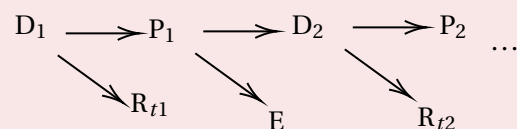
En conclusión: los bancos prestan más porque ahora les es menos riesgoso sufrir una corrida bancaria.

Aquí es importante recordar la importancia de la ley de los grandes números que dice que la probabilidad de que todas las personas al mismo tiempo vayan a retirar su dinero del banco, tiende a cero, es muy baja.

Ese préstamo inicial que harán los bancos, será igual al monto que guardaban en reservas de excedentes (nominales, no porcentuales) menos el nuevo monto que guardan por reservas de excedentes:

$$\begin{aligned} P_1 &= R_{exc} - R'_{exc} \\ &= (0,10 \cdot 85\,714,3) - (0,08 \cdot 85\,714,3) \\ &= 1\,714,286 \end{aligned}$$

Por lo tanto, se ha girado un préstamo en la economía y a partir de aquí se desencadena el proceso multiplicador del dinero:



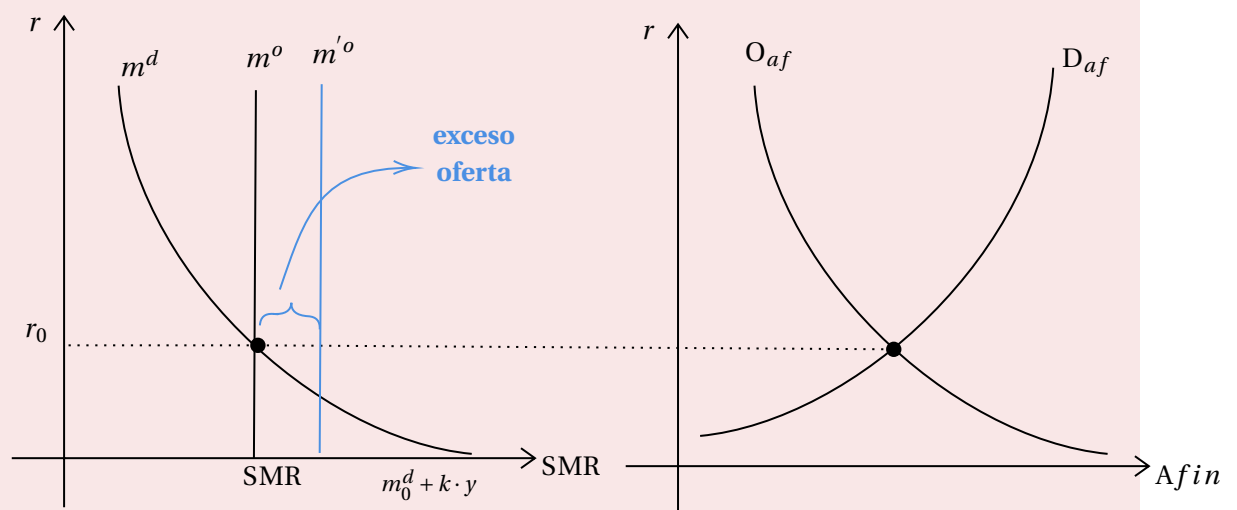
$$\begin{aligned}
 \Delta M^o &= \text{Emisión} + \text{EMD} - D_1 \\
 &= 0 + \mu_{D1} - D_1 \\
 &= 3,18 \cdot 1628,5717 - 1628,5717 \\
 &= 5\,178,8580
 \end{aligned}$$

Entonces:

$$\begin{aligned}
 M^{o'} &= M^o + \Delta M^o \\
 &= 90\,000 + 3\,606,2323 \\
 &= 95\,178,8580
 \end{aligned}$$

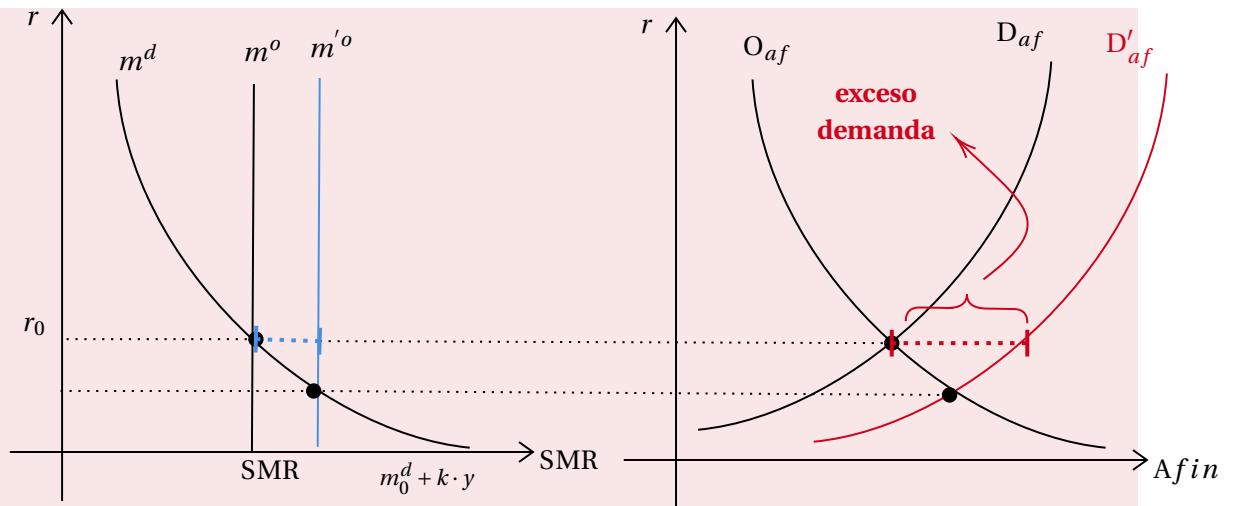
4. Explique cómo se altera el equilibrio del mercado monetario y de activos financieros y cómo se retorna al equilibrio.

El *shock* inicial es una disminución de la volatilidad de los depósitos, lo cual se traduce en un aumento de la oferta monetaria nominal. Por lo tanto, la oferta monetaria real, se desplaza hacia la derecha:



Ahora, a la tasa de interés inicial se tiene un exceso de oferta monetaria real (exceso de liquidez) → la gente tiene más saldos monetarios reales de los que desea tener. Dado que en el modelo keynesiano se parte del supuesto de que las personas pueden tener la riqueza en dos maneras, entonces esto significa que, si las personas tienen más dinero del que realmente quieren tener, entonces buscarán transformar ese excedente en la otra forma de mantener la riqueza: activos financieros.

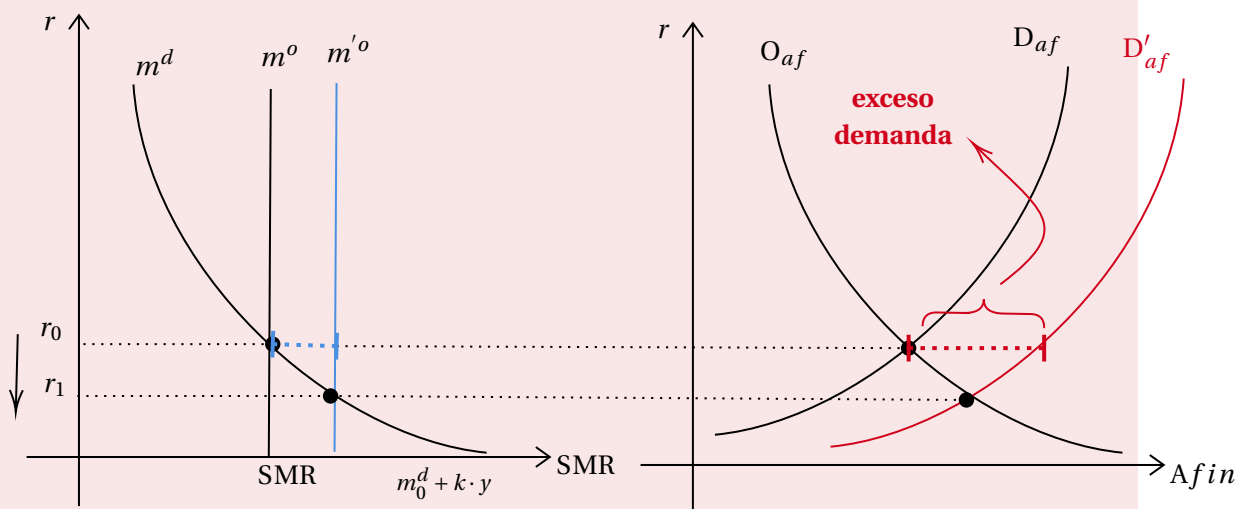
De esta forma, aumenta la demanda por activos financieros:



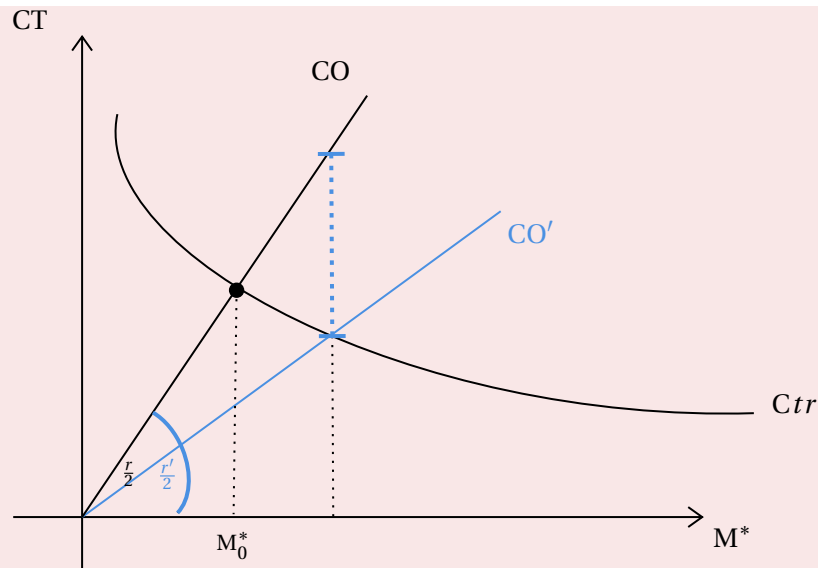
Entonces, en el mercado de activos financieros se genera un exceso de demanda por activos financieros:

- **Mercado primario:** aquí tranzan los emisores de los títulos financieros. Para ellos, el exceso de demanda por activos es una buena noticia: significa que pueden financiarse a una menor tasa de interés; hay más fondos para financiarse por lo que hay menos competencia por dichos fondos. Por lo tanto, baja la tasa de interés facial de los títulos financieros.
- **Mercado secundario:** dado que la tasa de interés facial de los títulos nuevos es menor que la de los títulos viejos, los títulos antiguos son más atractivos que los títulos nuevos. Entonces los títulos viejos se venden con prima, o lo que es decir, que los títulos nuevos se venden con descuento. De manera que entonces sube el precio de los activos financieros (viejos). Recordando que $\downarrow r = \frac{1}{P_{AF}\uparrow}$.

La consecuencia del mercado de activos financieros es que baja la tasa de interés.

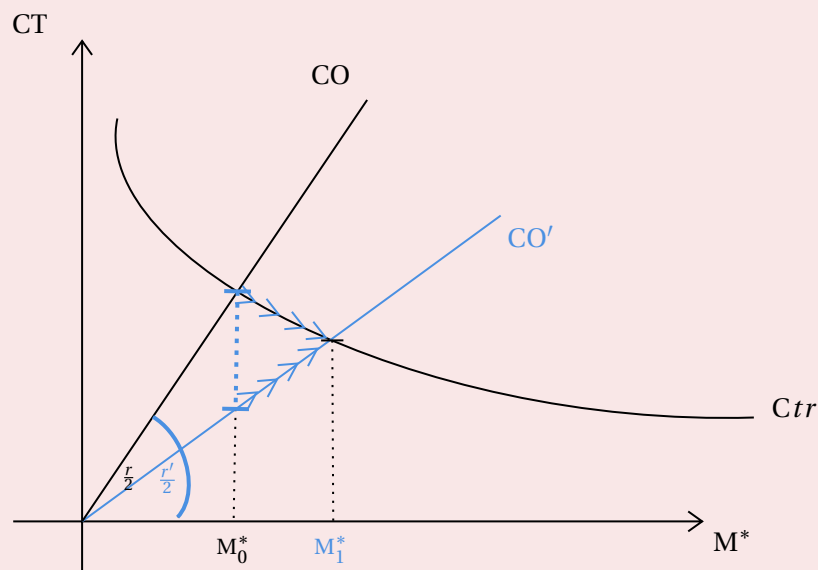


Pero, ¿qué pasa con la demanda de dinero del mercado monetario? → se explica por Tobin-Baumol: la disminución en la tasa de interés provocada en el mercado de activos financieros, implica que bajan los costos de transacción:



Dado que ha ocurrido una disminución en las tasas de interés, los agentes se enfrentan a un menor costo de oportunidad; es menos rentable tener el dinero en los bancos.

Al nivel de dinero óptimo retirado inicial M_0^* , se genera un desequilibrio, puesto que ahora $Ctr > CO'$. Las personas optimizan el costo total igualando los costos de transacción con los costos de capital, y este ajuste es posible mediante la cantidad de dinero óptima que se retira → ahora hay un incentivo a hacer menos retiros y a retirar una cantidad más grande de dinero:



A medida que se ajusta la cantidad de dinero óptima a retirar en cada retiro, aumentan los costos de oportunidad y disminuyen los costos de transacción:

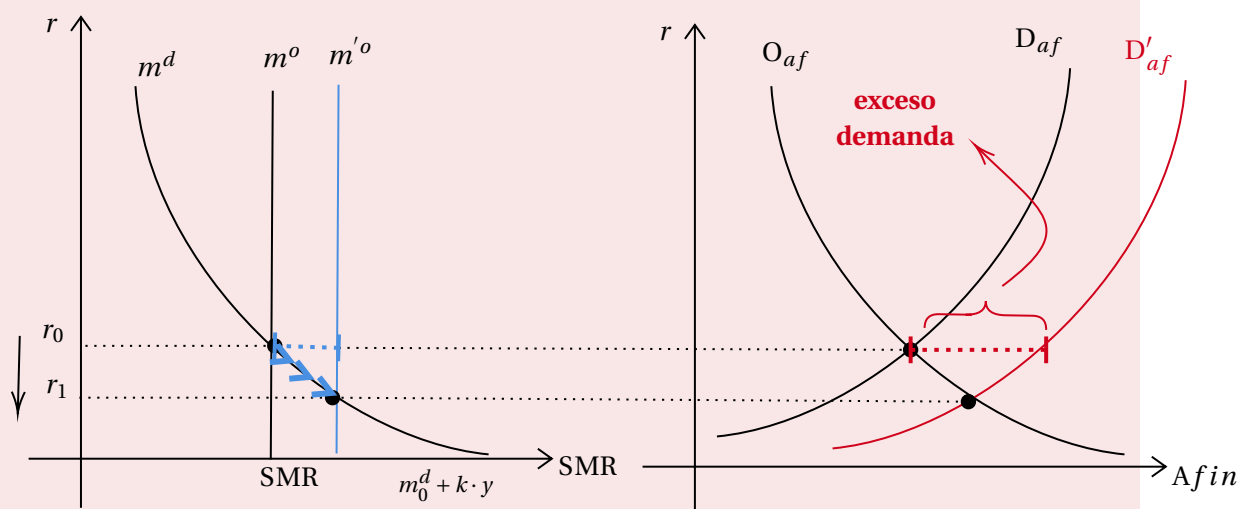
$$\uparrow CO = r \cdot \frac{M^*}{2} \quad \downarrow Ctr = P \cdot ctr \frac{P \cdot y}{M^* \uparrow}$$

Este fenómeno de ajuste continúa hasta que finalmente se vuelve a lograr la condición de optimalidad cuando $Ctr = CO'$ con un nuevo nivel de dinero óptimo a retirar. Dado que aumentó el nivel óptimo de dinero a retirar, aumenta tanto la demanda nominal como real de dinero:

$$\uparrow M^d = \frac{M^*}{2}$$

$$\uparrow m^d = \frac{M^*}{2P}$$

En consecuencia, aumenta inducidamente la cantidad demandada de dinero:



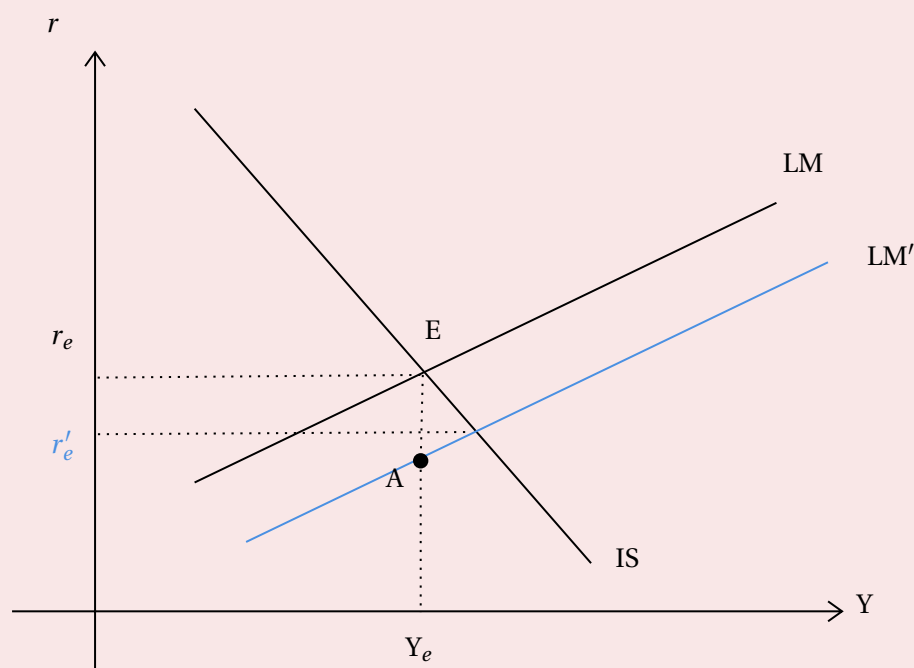
Observe que el modelo Tobin-Baumol o el modelo de Keynes (tasa de interés normal) son los que permiten explicar el movimiento inducido de la demanda de dinero.

En el caso del modelo de Keynes, en este ejercicio se diría que, como bajó la tasa de interés del mercado, se tiene que $r_n > r_m$, por lo cual, la expectativa sería que suba la tasa de interés del mercado. Como se espera que suba la tasa de interés, en consecuencia bajaría el precio de los activos financieros.

Por lo tanto, se venderían activos financieros hoy y aumentaría la demanda por dinero.

5. ¿Cuál es el impacto que tiene este choque en el modelo IS-LM?

Observe que ahora se está alcanzando el equilibrio en el sector financiero, a una menor tasa de interés. Esto implica un desplazamiento hacia abajo de la función LM:

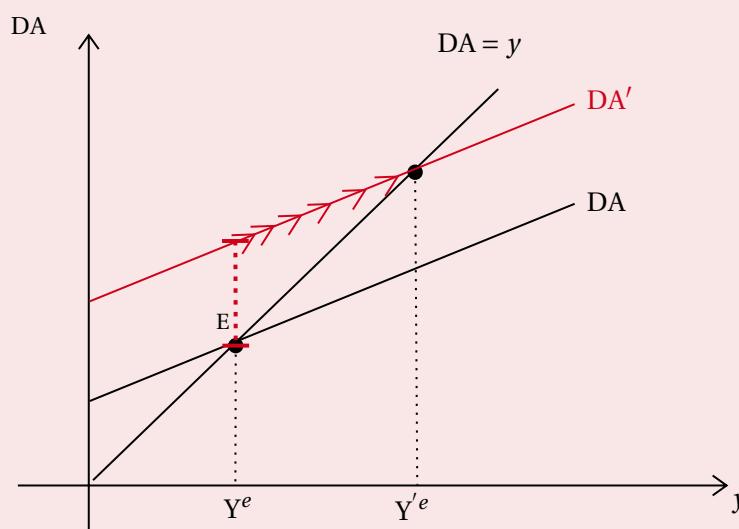


El desplazamiento de la función LM provocado por la tasa de interés menor del sector financiero, implica que se pasa del punto de equilibrio inicial al punto A. Sin embargo, en el punto A, hay equilibrio en el sector financiero pero no en el sector real (no se está sobre la función IS).

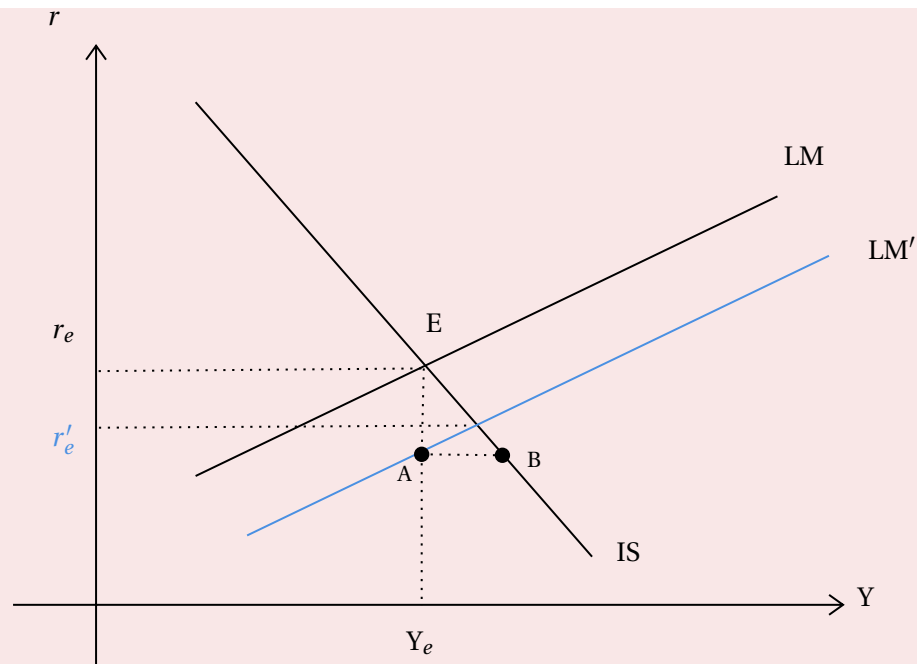
Pero la disminución de la tasa de interés en el sector financiero, afecta la inversión del sector real:

- **Activos fijos:** bajan los costos de financiamiento (por recursos propios o de terceros) y ahora $CK' < PMg_K$. Por lo tanto, la última unidad de capital contratada aporta más a los ingresos que a los costos y hay expectativas de que aumentarán los beneficios. Nace un incentivo a aumentar el nivel de capital instalado → se genera una brecha positiva de capital. Aumenta la inversión en activos fijos.
- **Inventarios:** bajan los costos de administración y ahora $CA' < CP$. Por lo tanto, se buscará volver a la condición de optimalidad ajustando el nivel de inventarios óptimos. Se hará menos pedidos y se pedirán más inventarios en cada pedido, de manera que aumenta el nivel óptimo de inventarios. Este proceso continúa hasta volver a lograr la igualdad entre los costos de pedido y los nuevos costos de administración. En consecuencia, aumenta la inversión tanto real como nominal en inventarios.
- **Vivienda:** baja la rentabilidad del mercado. Ahora es más rentable aumentar en viviendas que en el mercado. Por lo tanto aumenta la inversión en viviendas.

Es decir, que aumenta la inversión total. Un aumento en la inversión lleva a un aumento en la demanda agregada $\uparrow DA = C + \uparrow I + G$, por lo tanto se llegará al equilibrio del sector real $Gp' = G_{ef}$ con un nivel de ingreso de equilibrio más alto.

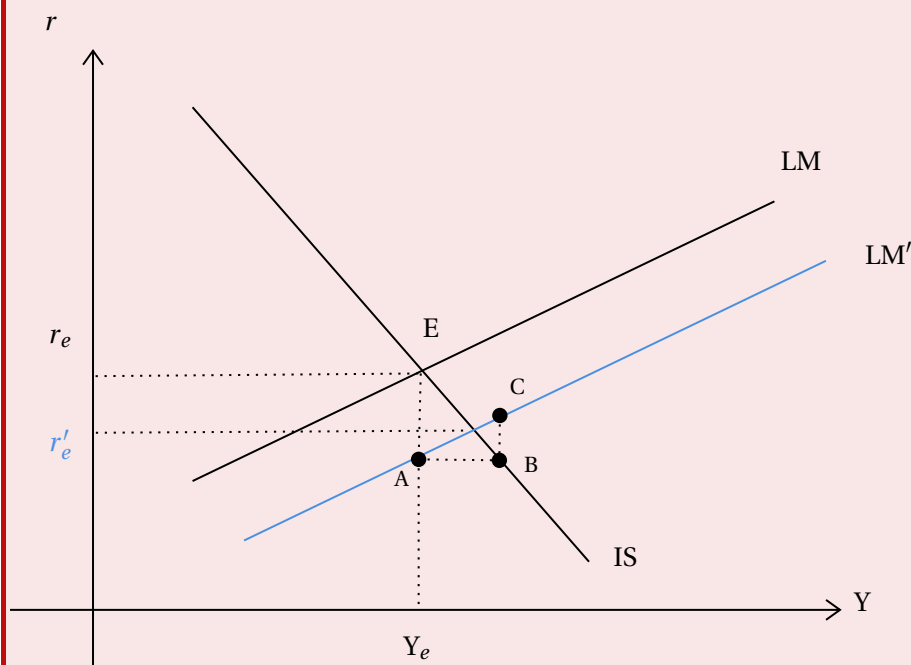


Ese aumento en el nivel de ingreso del sector real, se observa en el modelo IS-LM como un movimiento hacia la derecha, hasta el punto B:



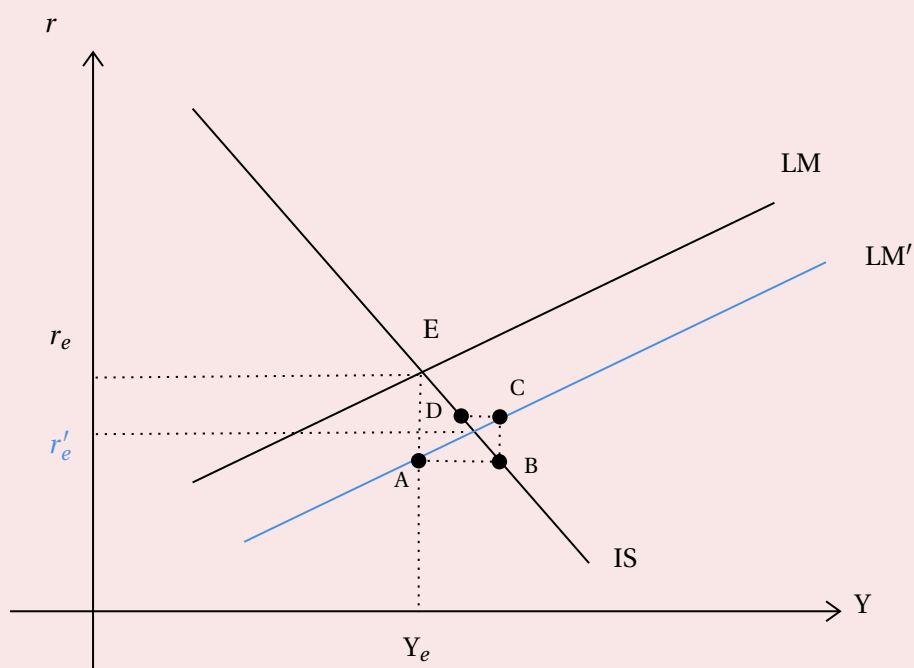
Ahora en el punto B, el sector real está en equilibrio pero no el sector financiero. Un aumento en el ingreso ocasiona que aumente la demanda por dinero del sector real (esto se podría explicar por Tobin-Baumol o modelo de Keynes) y se genera un exceso de demanda de saldos monetarios reales, lo cual provoca que aumente la oferta de activos financieros y esto termina llevando a un aumento en las tasas de interés.

Se llega al equilibrio del sector financiero con una tasa de interés más alta. En el modelo IS-LM se llega al punto C:

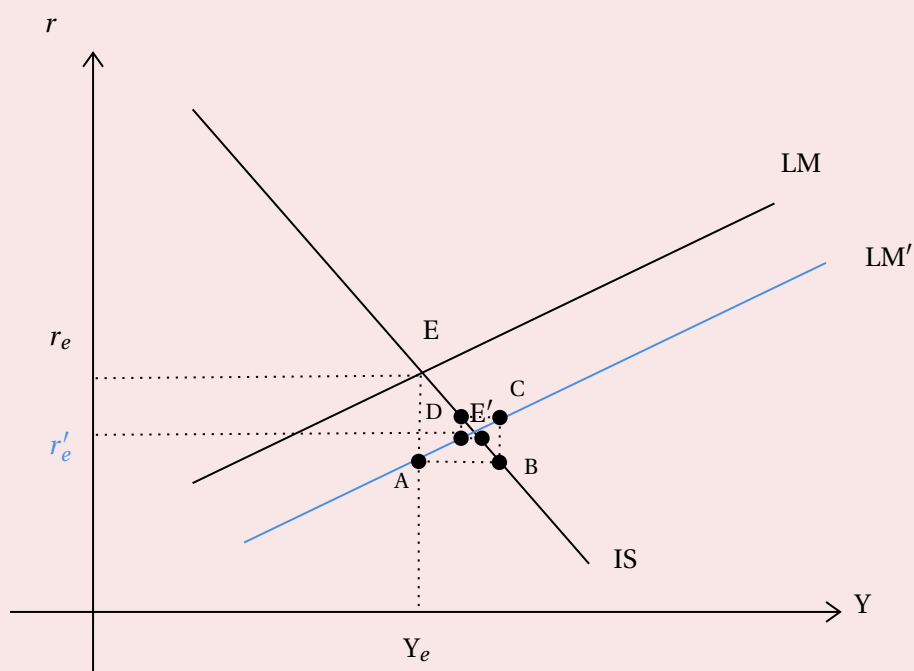


En el punto C está en equilibrio el sector financiero pero no el sector real. La tasa de interés más alta ocasiona que baje la inversión y con ello la demanda agregada y eventualmente se llegará

al equilibrio en el sector real con un menor nivel de ingreso de equilibrio. Esto se observa como un movimiento hacia D:



Y así sucesivamente hasta llegar al nuevo equilibrio E' donde nuevamente se logra la condición de equilibrio $IS = LM'$:



Observe que la condición de convergencia $|Pendiente\ IS| > |Pendiente\ LM|$ garantiza que este proceso terminará en E' y en consecuencia el proceso es finito.

11. Modelo clásico

11.1 La demanda agregada



En el enfoque keynesiano, la demanda agregada total indica las combinaciones de precio e ingreso en las que hay equilibrio en los mercados de demanda, pero en el clásico la demanda agregada total refleja las combinaciones de precio e ingreso en las que se cumple la ecuación de cambio o cuantitativa.

La curva de demanda agregada muestra la relación entre el nivel de precios y la cantidad demandada de producción. La demanda agregada basada en la teoría cuantitativa del dinero:

$$M \cdot V = P \cdot Y$$

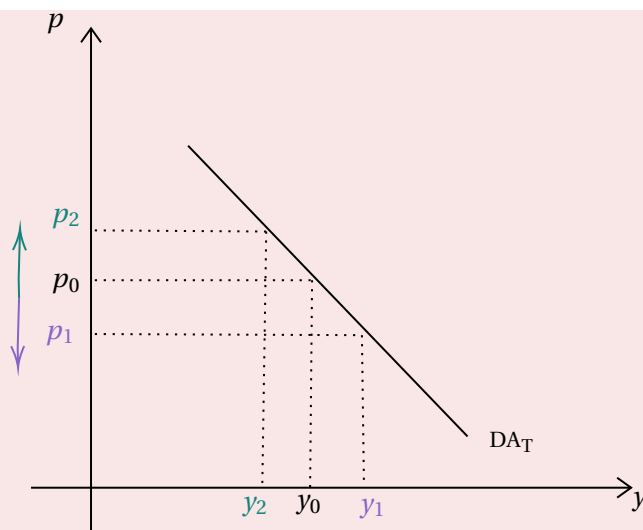
Dados los valores de M y V , esta ecuación implica la existencia de una relación inversa entre P y Y . **Así la DA son todas las combinaciones posibles de P e Y en las cuáles se cumple la ecuación de cambio.**

Ejemplo 11.1 — La demanda agregada total clásica. En la economía Brincos, la velocidad de circulación es de 5 y la oferta monetaria es de 100 000. Existen varias combinaciones de P e Y en las que se cumple la Ecuación cuantitativa o de cambio:

Recordando que:

$$\begin{aligned} & 100\,000 \cdot 5 \\ & M \cdot V \\ \Rightarrow & 500\,000 \\ & Y \cdot P \\ \Rightarrow & 250\,000 \cdot 2 \\ & Y \cdot P \\ \Rightarrow & 250\,000 \cdot 3 \\ & Y \cdot P \\ \Rightarrow & 125\,000 \cdot 4 \\ & Y \cdot P \\ \Rightarrow & 100\,000 \cdot 5 \\ & Y \cdot P \end{aligned}$$

Es decir, dadas una oferta monetaria nominal y una velocidad del dinero, existen múltiples combinaciones de precios e ingreso (bajo una relación inversa) que cumplen con la ecuación cuantitativa.



Es decir, que la demanda agregada total clásica son todas las combinaciones de precios e ingreso que logran la igualdad en la ecuación cuantitativa, dadas la velocidad y la oferta monetaria nominal. En consecuencia, los determinantes exógenos de la demanda agregada total serían la oferta monetaria nominal y la velocidad del dinero.

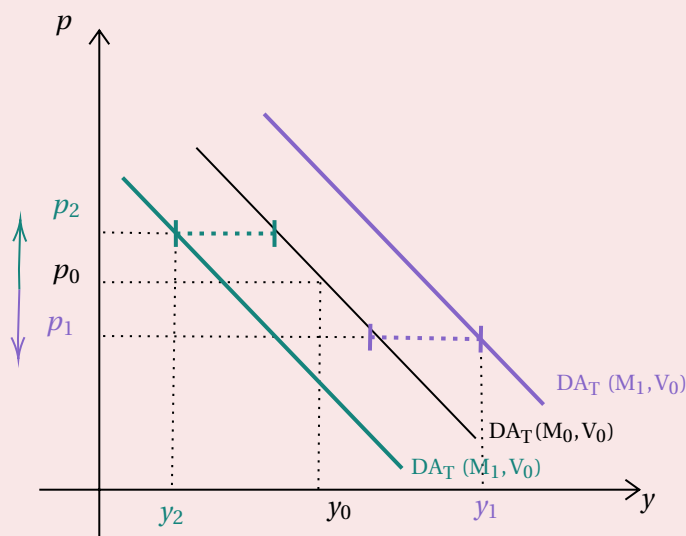


De esta forma, si cambian la oferta monetaria nominal o la velocidad del dinero, habría un desplazamiento de la demanda agregada total.

Así las cosas, se tiene entonces que:

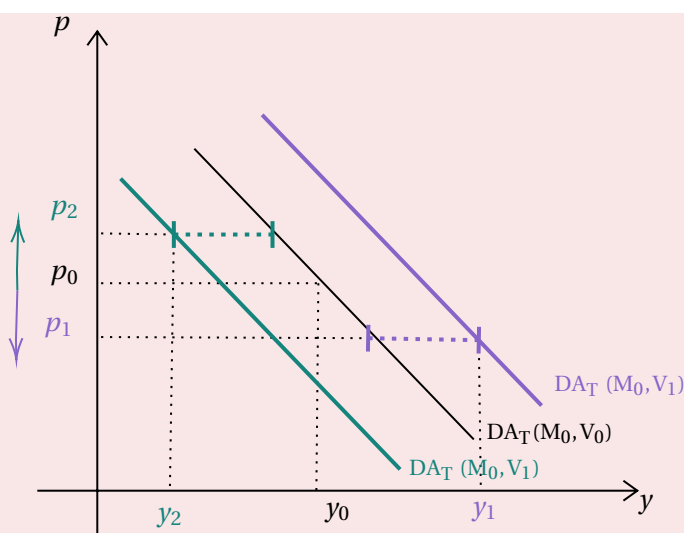
■ Cambios en la oferta monetaria nominal

- Si aumenta $M_0^o \rightarrow \uparrow M_1^o$ entonces la demanda agregada total se desplaza hacia la derecha
- Si disminuye $M_0^o \rightarrow \downarrow M_1^o$ entonces la demanda agregada total se desplaza hacia la izquierda



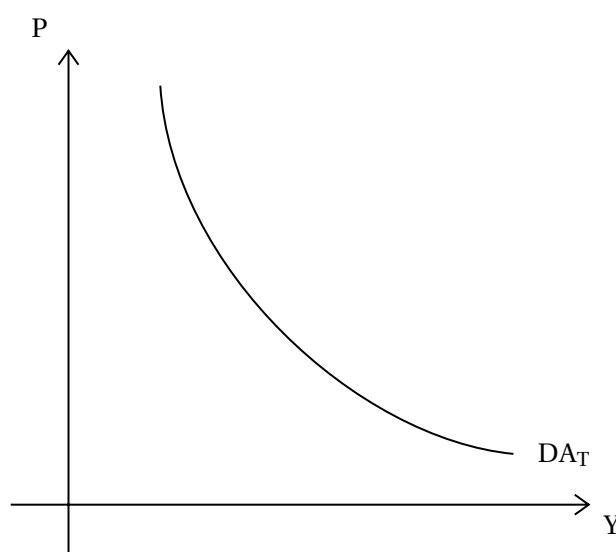
■ Cambios en la velocidad de circulación

- Si aumenta $V_0 \rightarrow \uparrow V_1$ entonces la demanda agregada total se desplaza hacia la derecha
- Si disminuye $V_0 \rightarrow \downarrow V_1$ entonces la demanda agregada total se desplaza hacia la izquierda



Observe que lo que desplaza a la demanda agregada total son las variables nominales (oferta de dinero nominal y velocidad de circulación) así que, al cambiar estas variables y desplazar la demanda agregada total, en el modelo general se generarán excesos o faltantes de demanda que incidirán sobre los precios, y como la producción está dada, esta no cambiará, de forma que lo único que se generará serán cambios en los precios.

Definición 11.1 — Demanda agregada total. Conjunto de combinaciones de precios e ingreso que garantizan el cumplimiento de la ecuación cuantitativa.



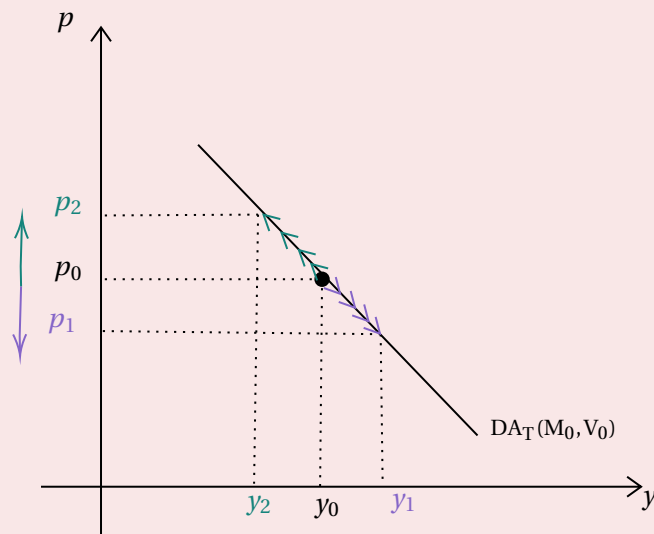
Una aumento de P precios provoca una disminución de los saldos monetarios reales ($\frac{M}{P}$) y, como consecuencia, un descenso de la cantidad demandada agregada de la economía. En sentido opuesto: una disminución de los precios provoca un aumento de los saldos monetarios reales y, como consecuencia, un aumento de la cantidad demandada agregada de la economía.

Ejemplo 11.2 — Cambios en los niveles de precios. Dado que los precios no son un determinante de la demanda agregada total, los cambios en el nivel de precios generan **movimientos inducidos** a lo largo de la función de demanda agregada total.

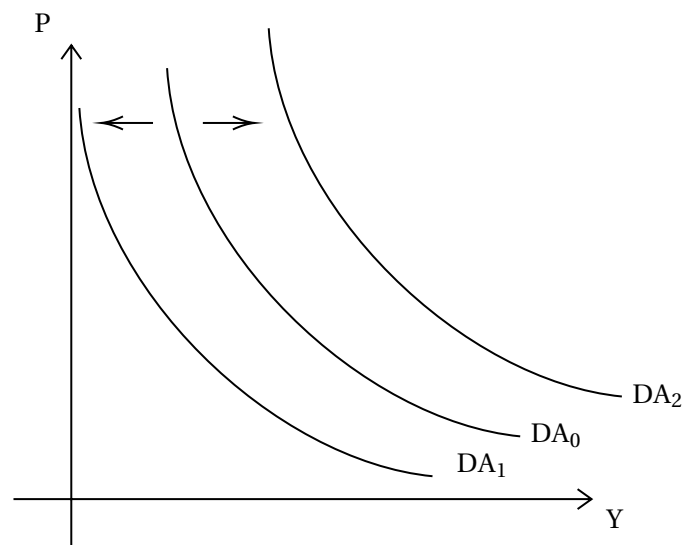
Entonces:

- Si suben los precios, disminuyen los saldos monetarios reales $\downarrow \frac{M^o}{P_T}$ de forma que disminuye la cantidad demandada agregada.

- Si bajan los precios, aumentan los saldos monetarios reales $\uparrow \frac{M^o}{P}$ de forma que aumenta la cantidad demandada agregada.



Recuerde que variaciones en M o la V desplazan la función de DA.



Originalmente, cuando se introdujo la demanda por liquidez del enfoque clásico, solamente se reconocía la demanda asociada al motivo precaución y de transacciones. Pero luego, los neoclásicos sí reconocieron que los agentes valoran la rentabilidad para decidir sobre su demanda de dinero (no para especular) para decidir cuánto darle a los intermediarios financiero.

Inclusión de la preferencia por liquidez, se modifica la demanda monetaria:

$$L^d = k \cdot Y - h \cdot i$$



Recuerde que para los clásicos k representa la preferencia por liquidez. Al incorporar la tasa de interés nominal, se refleja que al tener esa liquidez, se pierden de esa rentabilidad i que ofrecen los intermediarios financieros.

En equilibrio:

$$m^o = m^d$$

$$\frac{M^o}{P} = k \cdot Y - h \cdot i$$

$$\frac{M^o}{P} = k \left(\frac{k \cdot y}{k} - \frac{h \cdot i}{k} \right)$$

$$\frac{M^o}{P} = k \left(y - \frac{h \cdot i}{k} \right)$$

Si se asume $V = 1/k$ se tendría **la ecuación de cambio ajustada por la preferencia por liquidez**:

$$M \cdot V = P(y - V \cdot h \cdot i)$$



La demanda agregada total sale de la ecuación cuantitativa.



Ahora, si las tasas de interés son altas, la gente va a demandar tener menos dinero. Ahora, la relación entre la oferta monetaria nominal y los precios ya no es tan directa, pues se está incorporando el efecto de la tasa de interés nominal.

Por ejemplo, antes si aumentaba la oferta monetaria nominal, los precios tenían que subir exactamente en la misma proporción para compensar la desigualdad.

Sin embargo, **ahora para saber el ajuste en los precios, hace falta revisar qué pasa con la tasa de interés nominal para saber cómo sería el ajuste.**

Si, por ejemplo, subiera la tasa de interés nominal, disminuiría el producto ($Y - Vhi \uparrow$) de manera que entonces la resta ahora sería menor, y el aumento en precios tendría que ser más que proporcional para compensar el desequilibrio.

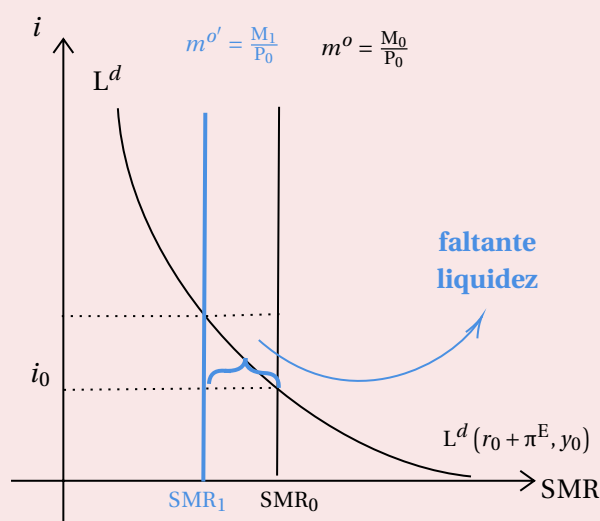
Esto es así porque si sube la tasa de interés nominal, aumenta el costo de oportunidad del dinero y la gente depositaría más en los intermediarios financieros, siendo que entonces menos dinero se dedicaría al gasto, siendo que entonces los cambios en el nivel de precios tendrían que ser mayores para compensar cualquier desequilibrio.

Entonces, ahora se agrega un determinante exógeno más a la función de demanda agregada total: M, V y Vhi .

Ejemplo 11.3 — Disminución de la oferta monetaria nominal. Suponga una economía que se explica por los supuestos clásicos que está en equilibrio en sus mercados de demanda.

A partir de la situación de equilibrio, se da una contracción de la oferta monetaria nominal.

→ Una contracción de la oferta monetaria nominal desplaza la oferta real de liquidez hacia la izquierda.

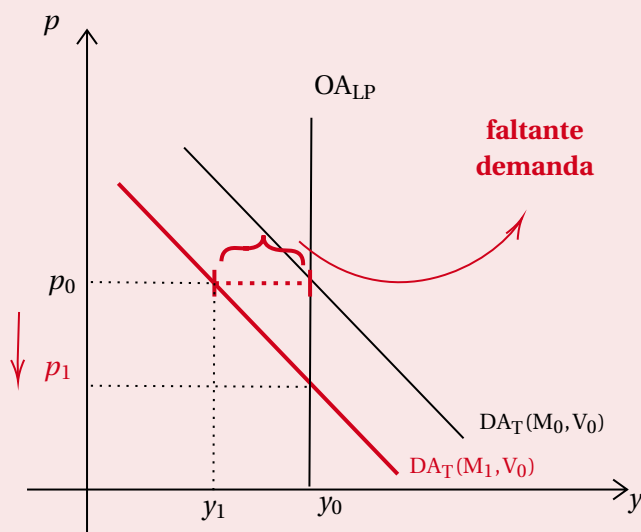


Recuerde que la tasa de interés nominal no se define en el modelo de liquidez, sino que, siguiendo la ecuación de Fisher, es igual a la suma de la tasa de interés real (que se define en el mercado de

fondos prestables) y las expectativas de inflación (que son exógenas pero no han dicho que han cambiado).

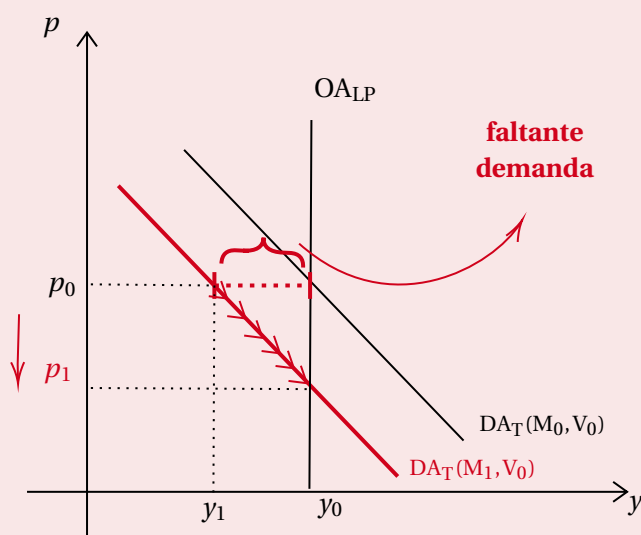
De esta forma, dado que ninguno de los componentes de la tasa de interés nominal ha cambiado, la tasa de interés nominal no ha cambiado.

A la tasa de interés nominal inicial i_0 se genera un faltante de liquidez (o un exceso de demanda de liquidez). Entonces, al tener menos saldos monetarios reales, la gente va a tener menos para gastar. Esto contrae la demanda agregada total de la economía:

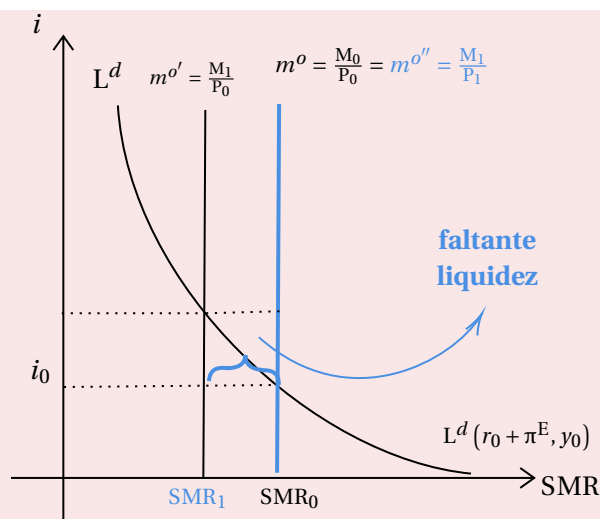


Al nivel de precios inicial p_0 , se demanda un menor nivel de ingreso o producción (y_1) y por lo tanto, se genera un exceso de oferta agregada.

Ese exceso de producto en la economía provoca una disminución en la caída de los precios. Conforme disminuyen los precios de la economía, aumenta la cantidad demandada de producto:



La caída en el nivel de precios de la economía hace que la oferta real vuelva a subir en el modelo de liquidez, puesto que $\Delta p = \Delta M^o$.



Recuerde que la dicotomía clásica significa que los efectos sobre las variables nominales no se van a traducir en cambios en las variables reales.

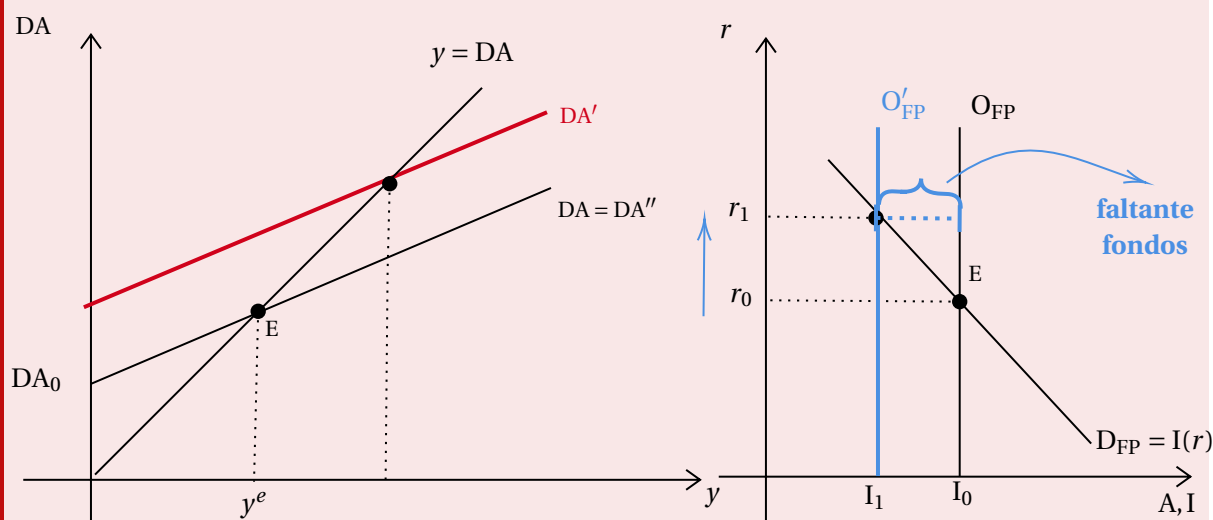
Ejemplo 11.4 — Aumenta el gasto gobierno. Suponga una economía que se explica por los supuestos clásicos que está en equilibrio en sus mercados de demanda.

A partir de la situación de equilibrio, se da un aumento del gasto del gobierno.

Un aumento del gasto del gobierno genera dos efectos en el sector real:

1. En el mercado de bienes y servicios se da un aumento de la demanda agregada puesto que el gasto es un componente de la demanda agregada $\uparrow DA = C + I + G \uparrow$
2. En el mercado de fondos prestables se da una disminución del ahorro público $\downarrow A_{púb} = T - G \uparrow$ que en consecuencia disminuye el ahorro total de la economía $\downarrow A_{tot} = A_{priv} + A_{púb} \downarrow$.

De esta forma:



Entonces, en el mercado de bienes y servicios se genera un exceso de demanda, y como el ingreso está dado, no puede ser la variable de ajuste (ley de Say y dicotomía clásica). En el mercado de fondos prestables la disminución del ahorro hace que a la tasa de interés inicial r_0 se genere un exceso de demanda que presione las tasas de interés al alza.

Conforme suben las tasas de interés, disminuye la cantidad demandada de fondos prestable, es decir, disminuye la inversión.

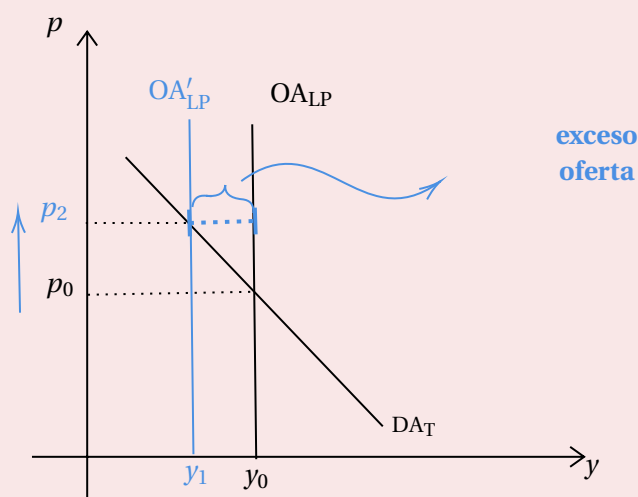


La tasa de interés real r es la variable de ajuste del sector real en el enfoque clásico.

Disminuye la inversión y con esto, disminuye la demanda agregada del mercado de bienes y servicios hasta volver al nivel de ingreso de equilibrio inicial y^e .

En resumen: el sector real vuelve a equilibrarse a al mismo nivel de ingreso pero con una tasa de interés mayor.

Ahora, suponga que por alguna razón, la oferta agregada de la economía se desplaza hacia la izquierda; la producción cayó.



Observe que el suponer un cambio la función de oferta sí es un *shock* real, es decir, hubo un cambio en la producción. Por alguna razón, la producción bajó, entonces se produce menos y se desplaza la función de oferta hacia la izquierda.

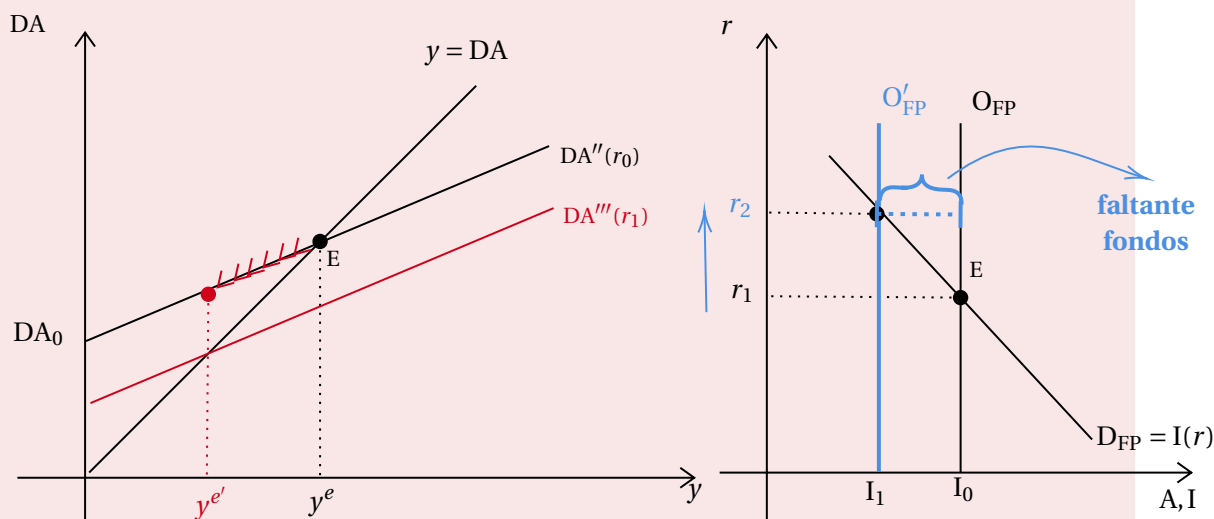
Este cambio en el ingreso afecta muchas cosas:

1. Si baja el ingreso bajan:

- Consumo: $C = C_0 + cY$ (cambia en una proporción $c \cdot \Delta Y$)
- Ahorro: $A = A_0 + aY$ (cambia en una proporción $a \cdot \Delta Y$)



Observe entonces que una disminución en el ingreso genera cambios menos que proporcionales en el consumo y en el ahorro gracias a la propensiones marginales.



El cambio en el consumo debido al cambio en el ingreso ocasiona un movimiento inducido en la función de demanda agregada.

Así mismo, una disminución del ingreso afecta el ingreso disponible y disminuye el ahorro privado, haciendo que las tasas de interés suban y baje la inversión.

La disminución en la inversión desplaza la demanda agregada hacia abajo, llegando al equilibrio en el sector real con un menor nivel de ingreso y una mayor tasa de interés.

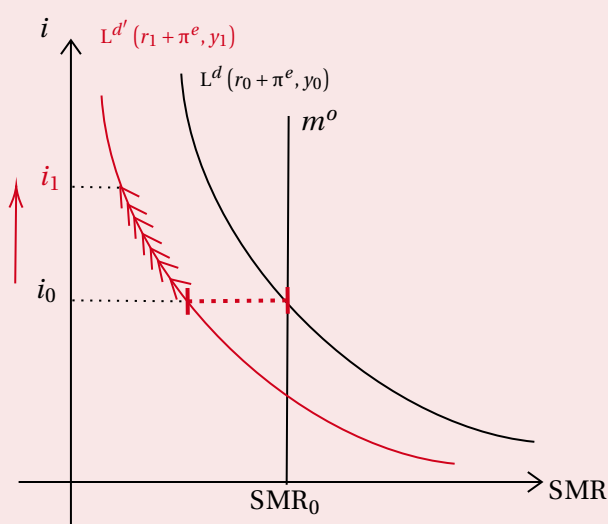
2. El nivel de ingreso también afecta la demanda por liquidez del sector real. En particular, la desplaza hacia la izquierda.

Observe que entonces hay varios *shocks* pendientes en el modelo de liquidez:

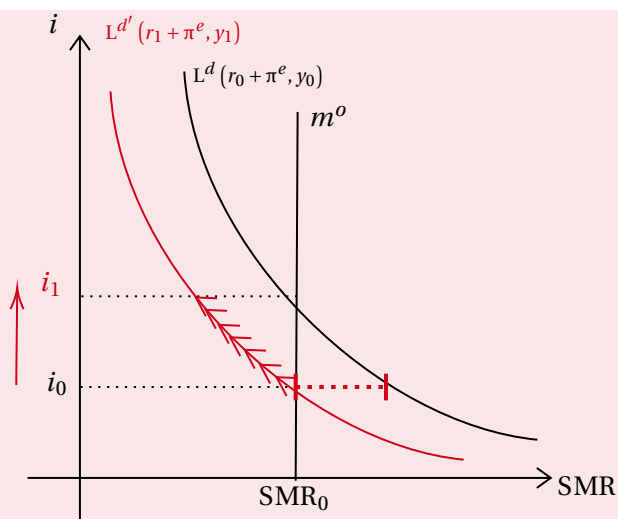
1. En primer lugar, un aumento de la tasa de interés (inicial) por el aumento en el gasto del gobierno.
2. En segundo lugar, un aumento en la tasa de interés producto de la disminución del ingreso en los mercados de oferta que ocasionó una disminución del ahorro privado y en consecuencia del ahorro total.
3. Finalmente, una disminución del ingreso también provoca un desplazamiento de la demanda de liquidez que la contrae hacia la izquierda.

Entonces, observe que de los tres *shocks* pendientes, los primeros dos van en la misma dirección (aumenta la tasa de interés real) lo cual llevaría a una mayor tasa de interés nominal, y el tercero provoca una contracción de la demanda por liquidez.

Entonces, van a tener que haber dos cambios en la demanda de liquidez: un desplazamiento hacia la izquierda de la demanda y una mayor tasa de interés nominal:



Entonces, ¿cómo se termina de ajustar el modelo de liquidez? Observe que por la contracción de la oferta agregada habría un aumento en los precios que reduciría la oferta monetaria real hacia la izquierda, pero, ahora la demanda agregada total depende (negativamente) de Vhi y por lo tanto hay un aumento en la demanda agregada total:

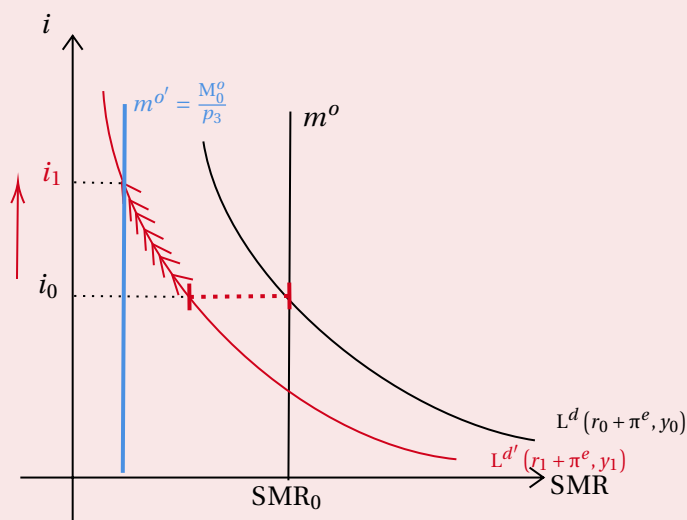


Es decir, que como aumenta la tasa de interés nominal y la gente quiere menos liquidez, se deshacen de esa liquidez excedente mediante transacciones en bienes y servicios.

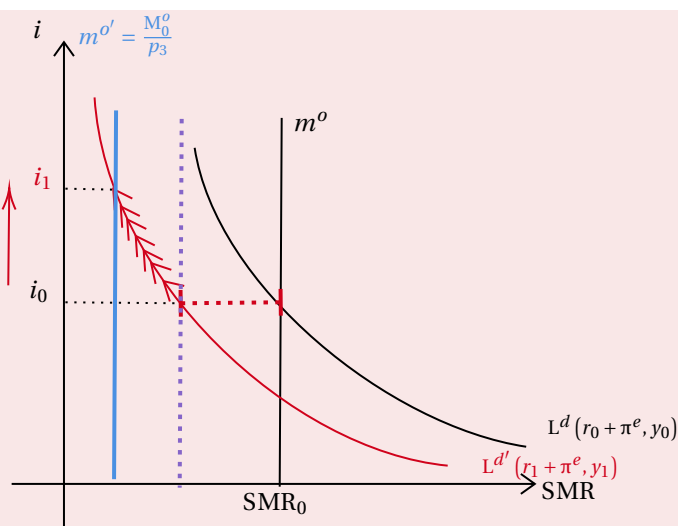
Por lo tanto, el cambio en los precios no es proporcional, sino que es más que proporcional para compensar este efecto de la tasa de interés nominal.

$$MV = \left| P(\downarrow Y - \uparrow Vhi) \right|$$

Este cambio más que proporcional en los precios, permite que el modelo de liquidez se equilibre a una tasa de interés nominal mayor que la inicial y no en la misma inicial.



Observe que si el desplazamiento hubiese sido proporcional (con p_2) la tasa de interés nominal no hubiera cambiado:



Es decir, que la oferta monetaria real se hubiera contraído hasta la línea punteada en lugar de hasta la línea celeste o azul.

La moraleja es:

- Si los *shocks* son exclusivamente reales del mercado de bienes, la variable de ajuste es la tasa de interés
- Si los *shocks* son del modelo de liquidez sin que cambie el ingreso, la variable de ajuste son los precios
- Si los *shocks* son sobre la producción o el ingreso, hay un efecto sobre la tasa de interés real que afecta la tasa de interés nominal, y esto afecta la demanda agregada total y esto también generaría cambios sobre los precios.

Ejemplo 11.5 — Impuestos a las transacciones digitales que se realicen con activos financieros distintos al dinero. Litoral Próspero es una economía cerrada que se encuentra en equilibrio macroeconómico. Los mercados de demanda se explican de acuerdo con el modelo clásico.

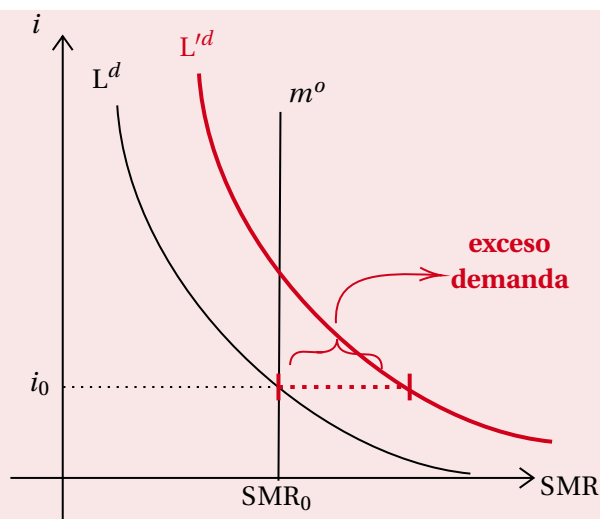
En el Congreso de Litoral Próspero se encuentra en trámite un proyecto de ley para cobrar impuestos a todas las transacciones digitales que realicen las personas con activos financieros distintos al dinero, por lo que las personas han cambiado su comportamiento en respuesta a esta nueva política. Ante esta situación, responda en detalle:

1. ¿Cuál(es) variables se afectan de manera directa y en qué dirección?
La variable que se ve afectada directamente es la preferencia por liquidez (k), y en particular, k aumenta.
2. ¿Qué tipo de desequilibrio se corrige en ese mercado y cómo se corrige?
3. ¿Cómo afecta esto a los otros mercados de demanda? ¿Qué ocurre con la Demanda Agregada Total?
4. Si cambia el equilibrio general: ¿Cómo es el ajuste al nuevo equilibrio? ¿Cómo es el nuevo nivel de precios y de producción? ¿Cómo se transmiten esos cambios a los sectores real y financiero?

Solución:

1. La variable que se afecta directamente es la preferencia por liquidez (k) → es el coeficiente que acompaña al ingreso en la demanda por liquidez. En particular, $\uparrow k \rightarrow$ para cada nivel de tasa de interés que exista, la gente preferirá tener su riqueza en dinero en lugar de cualquier otro depósito de valor.
Se desplaza la demanda por liquidez hacia arriba.
2. En el modelo de liquidez se genera un desplazamiento de la demanda por liquidez L^d hacia la derecha.

$$m_0^d + \uparrow ky$$



A la tasa de interés nominal i_0 se genera un exceso de demanda por liquidez. Recuerde que $r_0 + \pi^e = i_0$, y no ha cambiado ni la tasa de interés real ni las expectativas de inflación, por lo que entonces, a la tasa de interés nominal actual, se va a demandar más liquidez, más saldos ociosos para gastar que los que hay actualmente disponible en la economía. **Se quieren tener más saldos ociosos.**


Como los agentes desean mantener más SMR ociosos, el dinero cambiará de manos con menor frecuencia, en otras palabras, la velocidad de circulación disminuye ($k = \frac{1}{V}$).



Piense en que para mantener la igualdad, si k aumentó, tiene que ser que v disminuya para que se siga respetando la ecuación. Entonces bajan las transacciones de la economía y esto representa una disminución de la demanda agregada total.

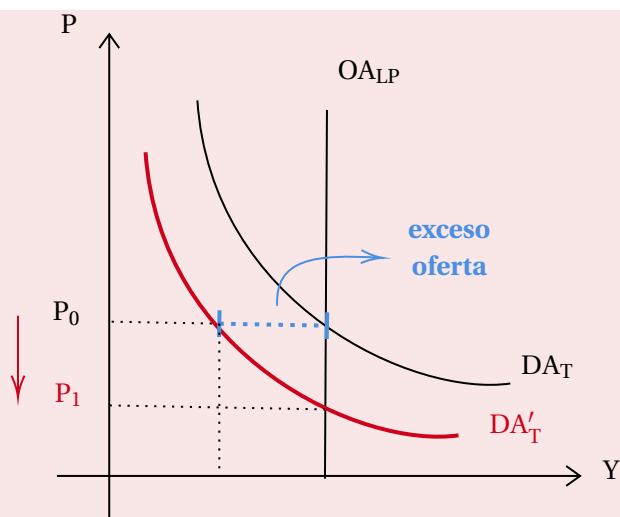
Si la gente hace menos transacciones porque desean tener más dinero ocioso, la única manera en la que el producto (es decir, la producción de la economía) pueda ser absorbido y que no haya sobrantes, es mediante una disminución de los precios.

Como disminuye el valor total de las transacciones de la economía, se desplaza hacia abajo la DA_T .

3.  En este inciso básicamente es decir qué pasa en el mercado de bienes y servicios, mercado de fondos prestables y el modelo general (y, P). Observe que, por dictomía clásica, se puede observar que lo que está cambiando es una variable nominal, por lo que esto no afecta ninguna variable real y por ende no hay cambios en el producto de la economía.

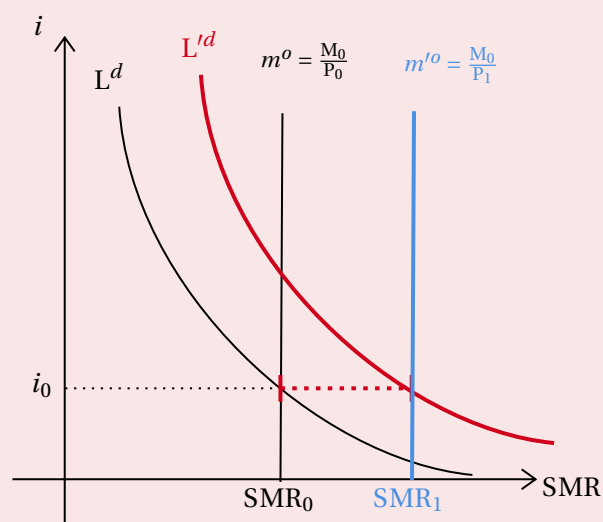
Luego, siguiendo la ecuación cuantitativa, está disminuyendo la velocidad del dinero, pero la oferta nominal de dinero no ha cambiado, ni tampoco ha cambiado el producto, por lo que entonces la ecuación cuantitativa solo cambia si disminuyen los precios.

En el sector real (mercado de bienes y servicios y mercado de fondos prestables) no hay afectación. Al nivel de precios actual P_0 se genera un exceso de oferta agregada, esto presiona a la baja el nivel de precios.



Conforme bajan los precios se incrementa el ingreso real de los agentes, lo cual los incentiva a demandar más bienes y servicios hasta que se alcanza un nuevo equilibrio con un nivel de precios $P_1 < P_0$.

Con la reducción de precios, los saldos nominales de dinero tienen un poder de compra mayor (aumenta la oferta real de saldos monetarios). Esto corrige el exceso de demanda por liquidez, retornando al equilibrio con la misma tasa de interés i_0 .

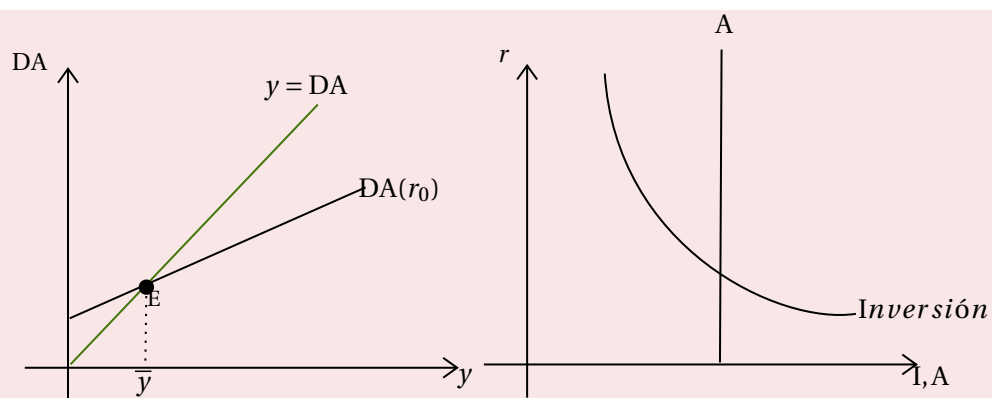


Note que con la nueva oferta monetaria real, se reafirma el hecho de que no cambió la tasa de interés nominal, puesto que no cambió ni la tasa de interés real ni las expectativas por inflación, de modo que entonces la nueva oferta corrige el excedente de demanda por liquidez.



El cambio inicial fue una perturbación sobre k , una variable nominal y esto incidió sobre los precios y con esto se ajusta el desequilibrio del modelo de liquidez original.

4. Este cambio en el nivel de precios tampoco afecta el sector real (mercados de bienes y servicios y mercado de fondos prestables).



5.

12. La Oferta Agregada

12.1 Equilibrio del mercado laboral



Así como en microeconomía interesa saber la cantidad y precio de equilibrio para un mercado en particular, a nivel macroeconómico interesa averiguar algo similar: cuál es la producción y el nivel de precios de equilibrio de esta economía.

Para los clásicos, esto es relativamente sencillo porque la producción está determinada por los factores de la producción.

A la hora de decidir cuánto factor trabajo contratar, la empresa analiza el impacto que la contratación adicional va a tener sobre sus beneficios de la empresa. Esa variación en beneficios viene dada por:

$$\Delta \text{Ingresos} - \Delta \text{Costos}$$

$$\Delta \text{beneficios por } L = (P \cdot PMg_L) - W$$

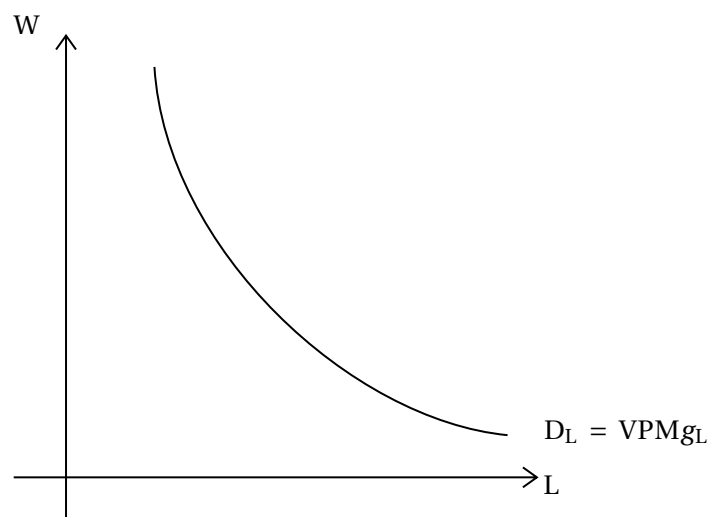
En el equilibrio:

- En términos nominales es $VPMg_L = W$
- En términos reales $PMg_L = \frac{W}{P} \rightarrow$ **(productividad marginal de L igual al salario real)**

Demanda de trabajo nominal: en términos nominales

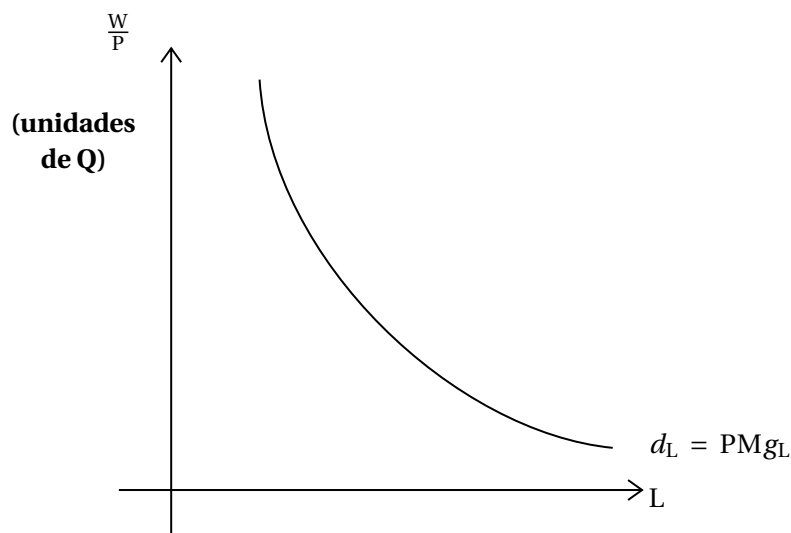
$$D_L = VPMg_L$$

$$D_L = P_0 \cdot PMg_L$$



Demanda de trabajo real: en términos reales

$$PMg_L = \frac{W}{P}$$

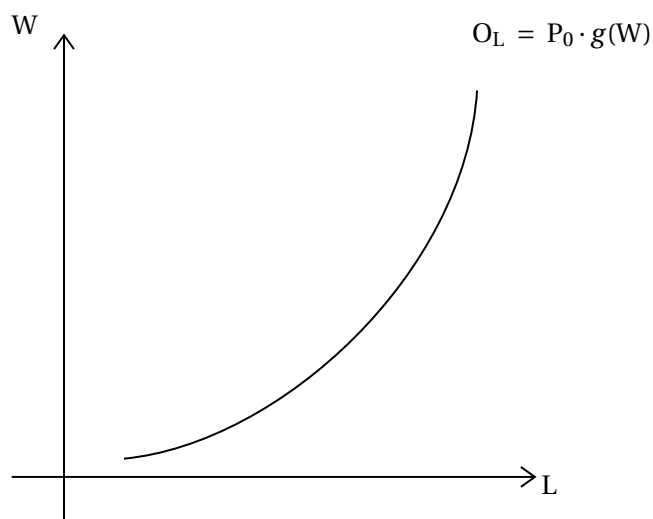


12.1.0.1 Mercado de los factores de producción: oferta de trabajo

Condiciones de equilibrio:

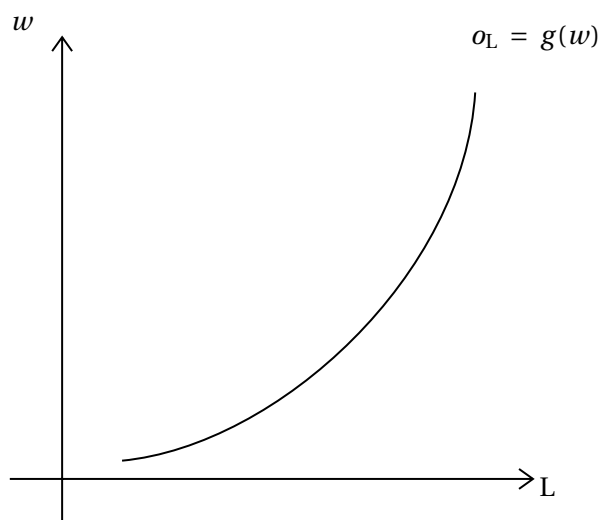
1. $\frac{UMg_{hys}}{P} = \frac{UMg_{ocio}}{w}$
2. UMg_L es decreciente
3. Se agotan las horas disponibles

En términos nominales: $O_L = P_0 \cdot g(W)$



En términos reales:

$$o_L = g(w)$$



12.1.0.2 Determinantes de la demanda y oferta laboral

- Demanda laboral
 - $D_L = P \cdot f(W, PMg_L, \#empresa)$ nominal
 - $d_L = f(w, PMg_L, \#empresa)$ real
- Oferta laboral
 - $O_L = P \cdot f(W, GyP \text{ por bys-ocio}, \#trabajadores)$ nominal
 - $o_L = f(w, GyP \text{ por bys-ocio}, \#trabajadores)$ real

12.1.1 Enfoque “clásico”: la oferta agregada vertical de largo plazo

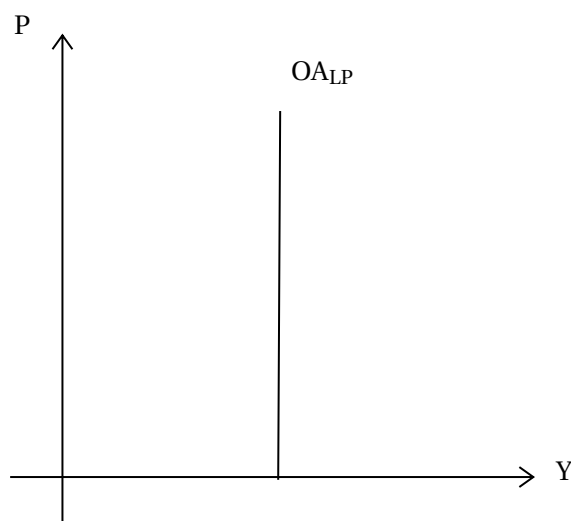
A largo plazo, la producción depende de las ofertas de factores y de la tecnología

$$Y = F(L, K, T, \tau)$$

\bar{Y} es el nivel de producción de pleno empleo o natural, en el que se emplean plenamente todos los recursos de la economía.

Definición 12.1 — Pleno empleo. Significa que el desempleo es igual a su tasa natural.

La oferta agregada de largo plazo (OA_{LP}) es vertical, lo cual quiere decir que no depende de los precios. L y K están dados y se usan plenamente.

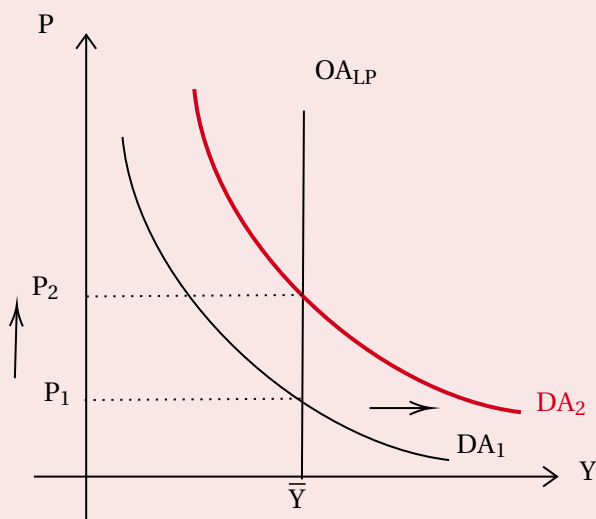


Los determinantes de la oferta de largo plazo son:

- Dotación de factores (L, K, T)
- Cambios en la tecnología

- Cambios en la Pma
- Precios de otros factores de la producción
- Cambios en la tasa natural de desempleo.

Ejemplo 12.1 — Efectos a largo plazo de un aumento de M . Suponga un aumento en la oferta monetaria nominal. Un aumento de M desplaza la Demanda Agregada DA hacia la derecha, mientras que la oferta agregada de largo plazo OA_{LP} es vertical y se mantiene sin cambios.



Se produce una subida a largo plazo del nivel de precios, sin embargo esto no altera la producción y esta no cambia. ■

Ejemplo 12.2 — Rivendell. Asuma que la economía de Rivendell se explica por los supuestos de la economía clásica y se encuentra en una situación de equilibrio con pleno empleo, a nivel de renta igual a 5000.

$$C = 455 + 0,75(Y - T)$$

$$I = 800 - 50r$$

$$G = 1\,000$$

$$T = 1\,000$$

1. Calcule el ahorro privado, el ahorro público y el ahorro nacional de esta economía.
2. Halle la tasa de interés de equilibrio y verifique que existe equilibrio tanto en el mercado de bienes y servicios como en el mercado de los fondos prestables.
3. En esta economía se generan expectativas inflacionarias, con un efecto por 5000. Explique qué variables se afectan, el proceso que se genera y el ajuste al nuevo equilibrio.

Solución:

1. ■ Ahorro público

$$\begin{aligned} A_{púb} &= T - G \\ &= 1\,000 - 1\,000 \\ &= 0 \end{aligned}$$

- Ahorro privado

$$\begin{aligned} A_{priv} &= Y_d - C \\ &= (5\,000 - 1\,000) - 455 - 0,75(5\,000 - 1\,000) \\ &= 545 \end{aligned}$$

- Ahorro nacional

$$\begin{aligned} A_{tot} &= A_{púb} + A_{priv} \\ &= 0 + 545 \\ &= 545 \end{aligned}$$

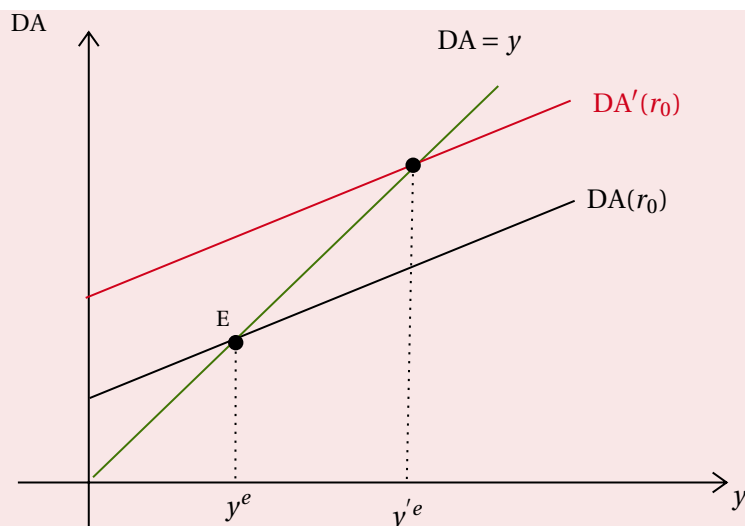
2. Para hallar la tasa de interés de equilibrio, sabemos que en el mercado de fondos prestables el ahorro nacional es igual a la inversión, por tanto:

$$\begin{aligned} I &= A \\ 800 - 50r &= 545 \\ 800 - 545 &= 50r \\ 255 &= 50r \\ 5,1 &= r \end{aligned}$$

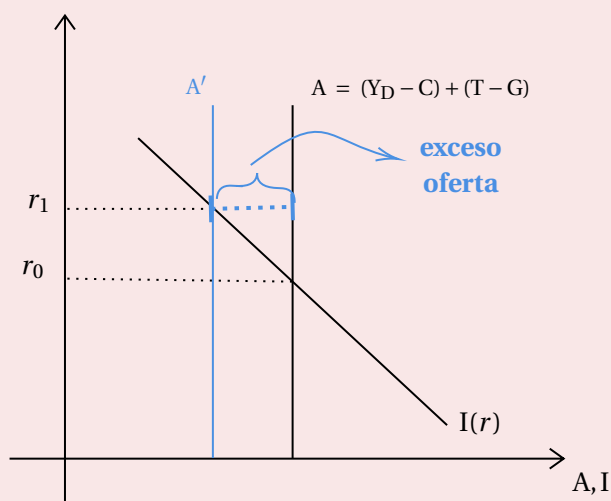
Para determinar que a esa tasa de interés existe equilibrio en el mercado de fondos prestables como en el de bienes y servicios, vamos a calcular el ingreso.

$$\begin{aligned} Y &= C + I + G \\ &= 455 + 0,75(Y - 1\,000) + 800 - 50 \cdot 5,1 + 1\,000 \\ &= 5\,000 \end{aligned}$$

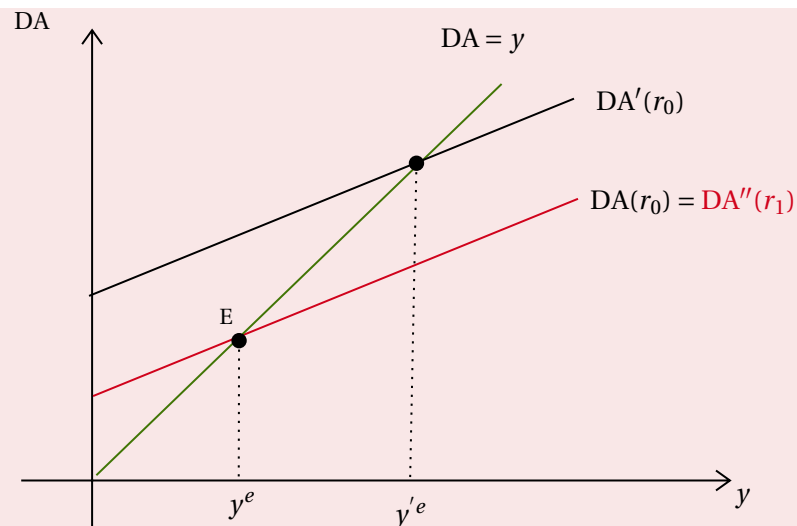
3. Con expectativas inflacionarias se va a afectar la variable consumo, debido a que cuando se espera inflación la personas tienden a aumentar su consumo presente. Un aumento del consumo por 5000, va a ocasionar un aumento en la DA por un monto igual, debido a que este es un componente exógeno de la DA. Es importante recalcar que esto afecta el componente exógeno del consumo, no la propensión marginal al consumo, ya que no se está diciendo que por las expectativas de inflación las personas consuman una mayor parte de su Y_d .



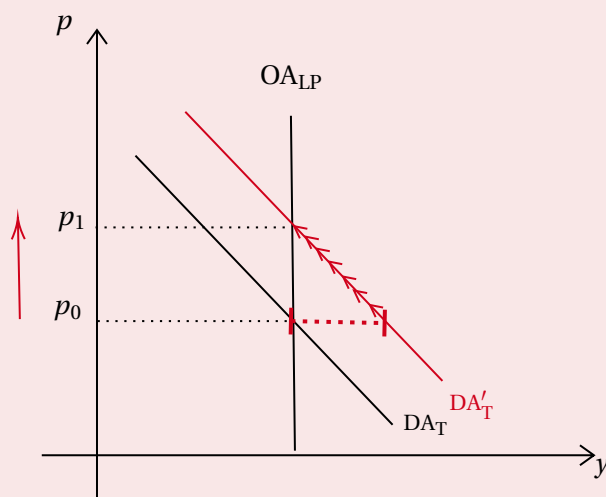
El aumento en el consumo provoca que el ahorro privado se reduzca y también el nacional. Lo que va a provocar un desplazamiento de la curva de ahorro total hacia la izquierda. Entonces ahora al nivel r_0 , el $A < I$, con lo que la oferta de préstamos es menor a la demanda, por tanto, existen incentivos para aumentar la tasa de interés, por lo que disminuye la inversión.



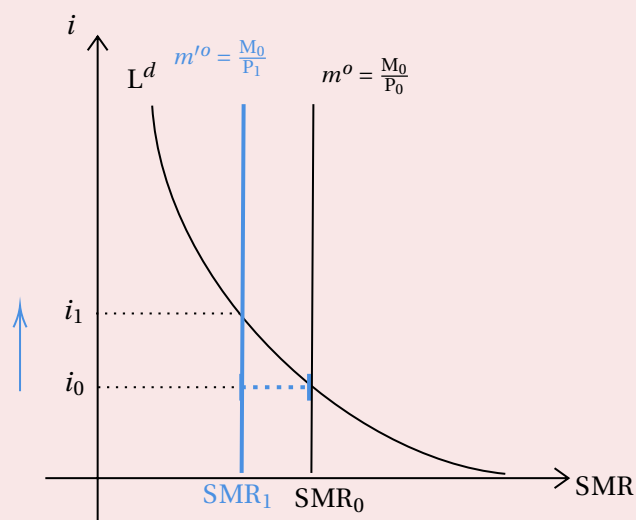
Esta disminución en la inversión va a provocar que se contraiga la DA de bienes y servicios exactamente al nivel original.



En el mercado monetario, tenemos que aumentó r y recuerde que $i = r + \pi^e$, por lo que aumentó i . Según la ecuación cuantitativa, ajustada por la preferencia por la liquidez: $MV = P(Y - Vhi \uparrow) \downarrow$. Esto provoca un aumento de la DA general, provocando un aumento igual de proporcional en los precios, de manera que Y no cambia, como lo supone el modelo clásico.



Este aumento de precios se ve reflejado en el mercado monetario como una reducción de SMR , retomando este mercado su equilibrio.



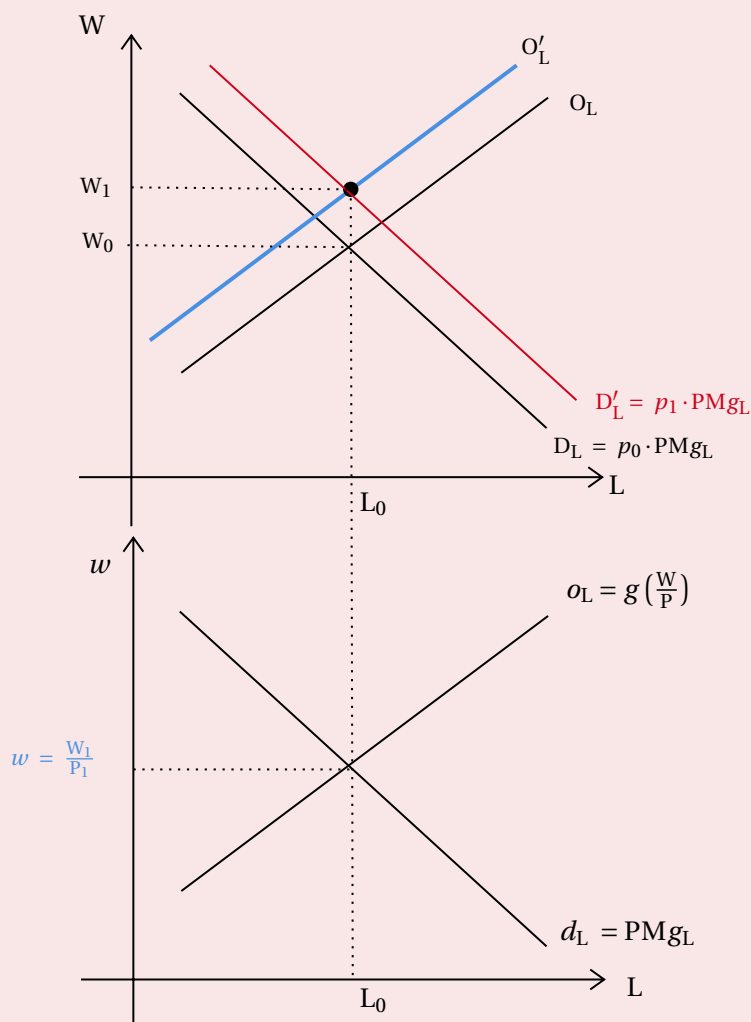
Ahora en el mercado laboral, al aumentar los precios:

- **Demanda:** Aumentan los precios, $P_1 PMg_{L0} > W_0$, ahora la última unidad de trabajo aporta más a los ingresos que a los costos, con lo que existe incentivo para aumentar la contratación y esta lo hace hasta que la productividad marginal del trabajo baje lo suficiente para $P_0 PMg_{L0} = W_0$. En términos reales la demanda no se desplaza.
- **Oferta:** Aumentan los precios, con lo que disminuye la capacidad para adquirir bienes y servicios, es decir, que el ocio se vuelve relativamente más barato.

$$\downarrow \left(\frac{UMg_{bys}}{\uparrow P} \right) < \left(\frac{UMg_{ocio}}{W} \right)$$

Por lo que existe un incentivo de trasladar horas de trabajo a ocio, con lo que disminuye la cantidad ofrecida de trabajo. Con este aumento, la utilidad marginal de los bienes y servicios (consumo) aumenta y la utilidad marginal del ocio disminuye:

$$\uparrow \downarrow \left(\frac{\uparrow UMg_{bys}}{\uparrow P} \right) = \left(\frac{UMg_{ocio} \downarrow}{W} \right) \downarrow$$



Ahora se va a tener el mismo nivel de contratación, pero con un salario nominal mayor, pero el mismo salario real (pues tanto P como W aumentaron). Este mismo nivel de contratación es consistente con la dicotomía clásica, que dice que variables nominales, como el precio, no afectan a las reales, como el nivel de empleo.

12.2 El desempleo. Modelos alternativos del mercado laboral en el corto plazo con rigideces

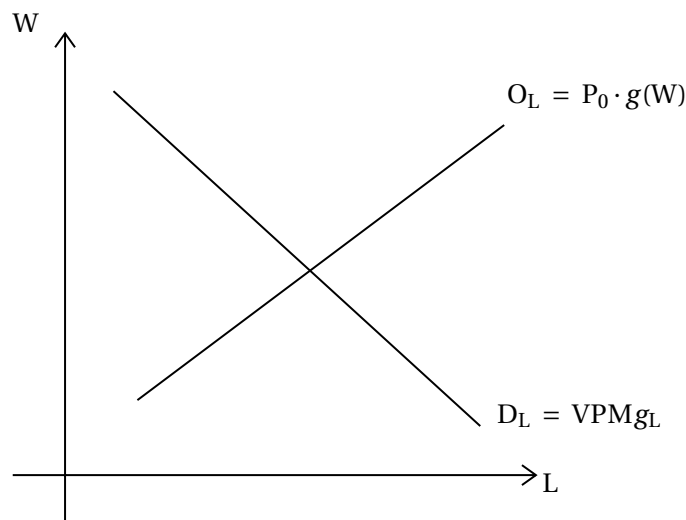
12.2.1 Percepciones erróneas

En este caso los trabajadores tienen información imperfecta en cuanto al cambio en los precios ΔP . De esta manera:

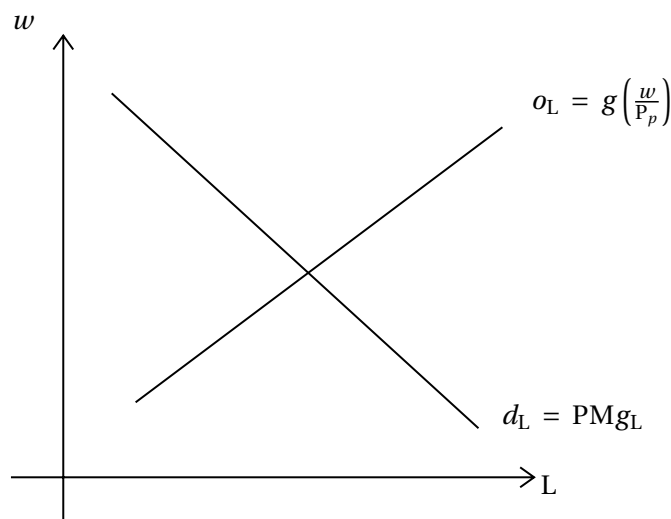
$$\Delta P_p < \Delta P$$

Es decir, que el cambio en los precios percibidos es menor que el verdadero cambio en los precios que verdaderamente está ocurriendo. En este caso se cumplen todos los supuestos de un mercado de competencia perfecto, salvo en cuanto a la información: la información aquí no es perfecta.

El mercado nominal de trabajo se ve así:

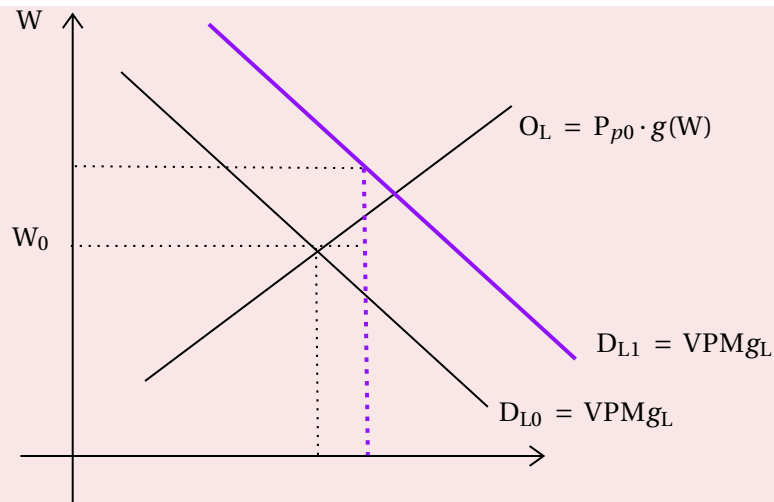


Mientras que el mercado de trabajo real se ve así:



Nótese que ahora la diferencia es que se depende de los salarios reales percibidos, y no los salarios reales efectivos.

Ejemplo 12.3 — Suben los precios. Suponga que inicialmente se tienen los precios P_0 y ahora se pasa a P_1 , con $P_0 < P_1$. De esta manera sube el valor del producto marginal del trabajo en la proporción en que aumentan los precios. De esta manera en el mercado laboral nominal:



Esto significa que entonces el nuevo valor del producto marginal es mayor que los salarios iniciales W_0 .

$$VPMg_{L1} > W_0$$

Lo cual implica que la última unidad contratada del trabajo L agrega más a los ingresos que a los costos, y de esta manera hay un incentivo a contratar más factor trabajo, dado que esa última unidad de trabajo aumenta los beneficios de la empresa. El trabajo L va a aumentar en la misma proporción en que aumentan los precios.

$$\uparrow D_L = \uparrow P \cdot PMg_L$$

Del lado de la oferta laboral se tiene inicialmente el equilibrio:

$$\left(\frac{UMg_{bys}}{P} \right) = \left(\frac{UMg_{ocio}}{W} \right)$$

Pero el aumento de los precios hace que la utilidad marginal de los bienes y servicios que se pueden adquirir va a disminuir, y se va a romper la igualdad.

$$\downarrow \left(\frac{UMg_{bys}}{\uparrow P} \right) < \left(\frac{UMg_{ocio}}{W} \right)$$

Al subir los precios disminuye el ingreso real (la capacidad de pago de las personas es menor porque pueden comprar menos bienes y servicios). Entonces la utilidad de los bienes (utilidad total y marginal) disminuye, por lo cual nace un incentivo a empezar a trasladar horas del trabajo hacia el ocio, porque se está renunciando a una menor utilidad que antes por cada hora que se dedica al ocio.

Entonces se trasladan horas hacia el ocio. Conforme se trasladan las horas del trabajo hacia el ocio, entonces dadas las utilidades marginales decrecientes, empieza a aumentar la utilidad marginal de los bienes y servicios pero empieza a disminuir la utilidad marginal del ocio.

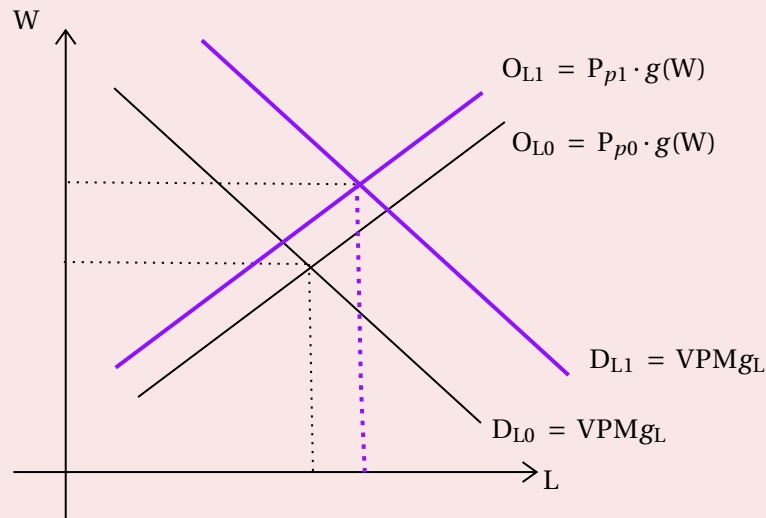
$$\left(\frac{\uparrow UMg_{bys}}{P_p} \right) = \left(\frac{\downarrow UMg_{ocio}}{W} \right)$$

Lo que pasa es que los trabajadores no están viendo los verdaderos precios, sino que solo perciben una parte de los precios, por lo que los trabajadores trasladan horas hasta que su percepción se iguala con la utilidad del ocio.

En la práctica lo que pasa es que si se presentaran los verdaderos precios, hay una cantidad de horas que no se pasaron al ocio; los trabajadores creen que igualaron las utilidades pero en realidad se llega a una situación de cuasi equilibrio.

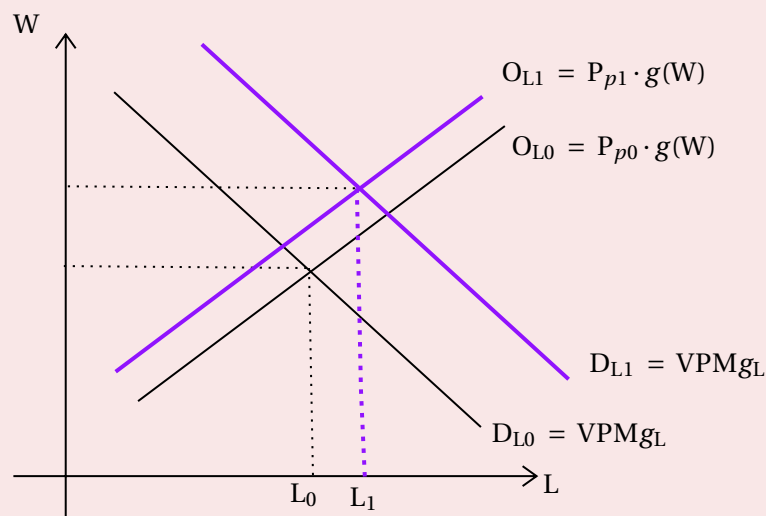
$$\left(\frac{UMg_{bys}}{P}\right) < \left(\frac{UMg_{bys}}{P_p}\right) = \left(\frac{UMg_{ocio}}{W}\right)$$

Entonces los trabajadores creen que trasladaron todas las horas que ocupaban para volver al equilibrio, pero en realidad se transfieren menos horas. Por lo tanto, la oferta de trabajo se va a contraer porque ahora los trabajadores trasladan horas del trabajo hacia el ocio.



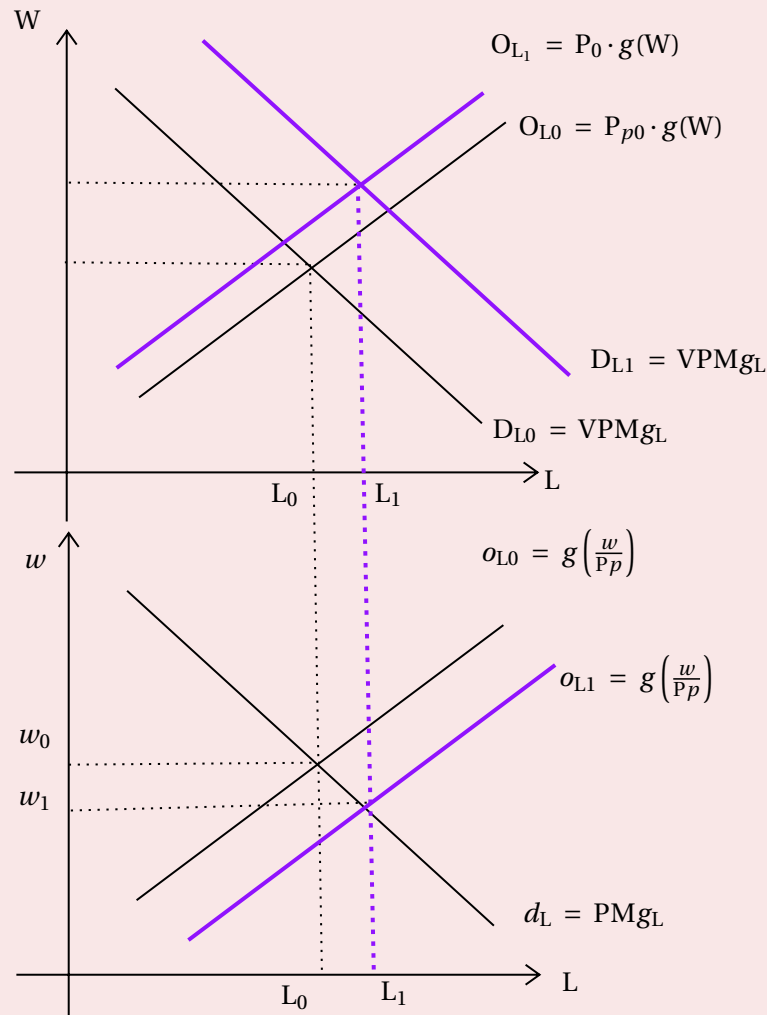
Sin embargo la disminución en la oferta de trabajo es menor al cambio en los precios, justamente por la información imperfecta. Se genera un exceso de demanda de trabajo, lo cual provoca una subida en los precios W .

Y por lo tanto, el aumento en el salario nominal W es menor al cambio en los precios. Esto ocasiona que el nivel de contratación sea mayor que el nivel de contratación de trabajo inicial. En comparación, en un caso con precios flexibles el exceso de demanda hubiese compensado hasta regresar al nivel original de contratación, pero aquí no está pasando eso.

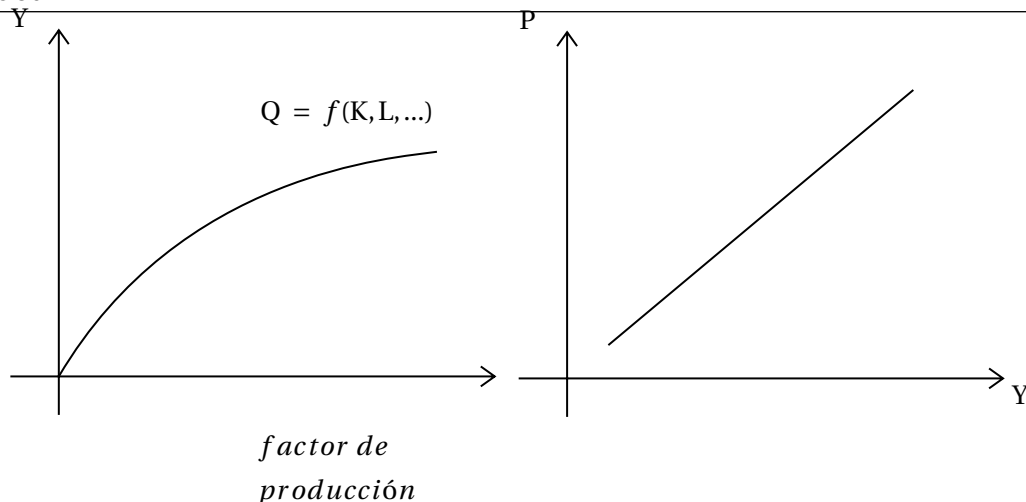


Ahora hay que ver qué pasa en términos reales. Por un lado, la demanda de trabajo no ha cambiado, porque la demanda se movió en la misma proporción que los precios. Por otro lado, la oferta de trabajo aumenta.

Como la oferta de trabajo se contrae menos de lo que se debió haber contraído, los trabajadores terminan ofreciendo el mismo trabajo pero ahora a un salario real más bajo w_1 . En suma, termina aumentando el nivel de contratación empleado de trabajo a un menor salario real w_2 .



La oferta agregada de corto plazo en el caso de percepciones erróneas de los trabajadores:



Ejemplo 12.4 — Banco Central aplica una política monetaria restrictiva. Alegría es una economía cerrada que actualmente se encuentra en una situación de equilibrio en los mercados de demanda ($IS = LM$) y posee las siguientes características y funciones:

- Los mercados de demanda se explican por el modelo keynesiano.
 - La demanda monetaria se explica por el modelo de especulación de Keynes.
- Y tiene las siguientes funciones:

▪ Sector real

$$\begin{aligned} C &= 17\,000 + 0,8y_d \\ I &= 16\,500 - 1\,000r \\ T &= 12\,000 + 0,05y \\ G &= 12\,000 \end{aligned}$$

▪ Sector monetario

$$\begin{aligned} M^o &= 19\,200 \\ P &= 3 \\ m^d &= 5\,000 + 0,01y - 700r \end{aligned}$$

El mercado laboral se explica por el modelo de percepciones erróneas. Con base en la información anterior:

1. Obtenga las funciones de equilibrio IS y LM, explique su significado. Determine el nivel de ingreso y la tasa de interés de equilibrio IS-LM, grafique dicha situación y demuestre que se cumplen la condición de estabilidad (convergencia).



Recuerde que las funciones IS y LM representan el equilibrio en el sector real y financiero (respectivamente) de la economía.

Para obtener estas funciones, se plantea la condición de equilibrio de cada sector:

▪ IS

$$\begin{aligned} DA &= C + I + G \\ &= 17\,000 + 0,8y_d + 16\,500 - 1\,000r + 12\,000 \\ &= 45\,500 + 0,8(y - T) - 1\,000r \\ &= 45\,500 + 0,8(y - 12\,000 - 0,05y) - 1\,000r \\ &= 45\,500 + 0,76y - 9\,600 - 1\,000r \\ &= 35\,900 + 0,76y - 1\,000r \end{aligned}$$

Y la condición de equilibrio del sector real indica que el gasto planeado debe ser igual al

gasto efectivo, es decir:

$$\begin{aligned}
 y &= DA \\
 y &= 35\,900 + 0,76y - 1\,000r \\
 y(1 - 0,76) &= 35\,900 - 1\,000r \\
 y &= \frac{35\,900}{1 - 0,76} - \frac{1\,000r}{1 - 0,76} \\
 y &= 149\,583,3333 - 4\,166,66r
 \end{aligned}$$

La IS representa todas las combinaciones de ingreso y tasa de interés en las que está en equilibrio el sector real (mercado de bienes y servicios). La pendiente de la IS (-4 166.66) indica que, por cada punto porcentual en que cambie la tasa de interés, el ingreso de equilibrio demandado del mercado de bienes y servicios cambiará en 4 166.66 en el sentido inverso para poder seguir manteniendo el equilibrio.

■ LM

$$\begin{aligned}
 m^d &= m^o \\
 5\,000 + 0,01y - 700r &= \frac{19\,200}{3} \\
 5\,000 + 0,01y - 700r &= 6\,400 \\
 0,01y - 700r &= 1\,400 \\
 0,01y - 1\,400 &= 700r \\
 \frac{0,01y - 1\,400}{700} &= r \\
 0,000142y - 2 &= r
 \end{aligned}$$

La LM representa todas las combinaciones entre ingreso y tasa de interés en las que hay equilibrio en el sector financiero (mercado monetario y financiero). La pendiente de la LM (0.000142) indica que, por cada unidad en que cambie el ingreso, la tasa de interés cambiará 0.000142 unidades en la misma dirección para poder seguir manteniendo el equilibrio.

Habiendo obtenido ambas funciones, se puede encontrar el equilibrio en el modelo IS-LM:

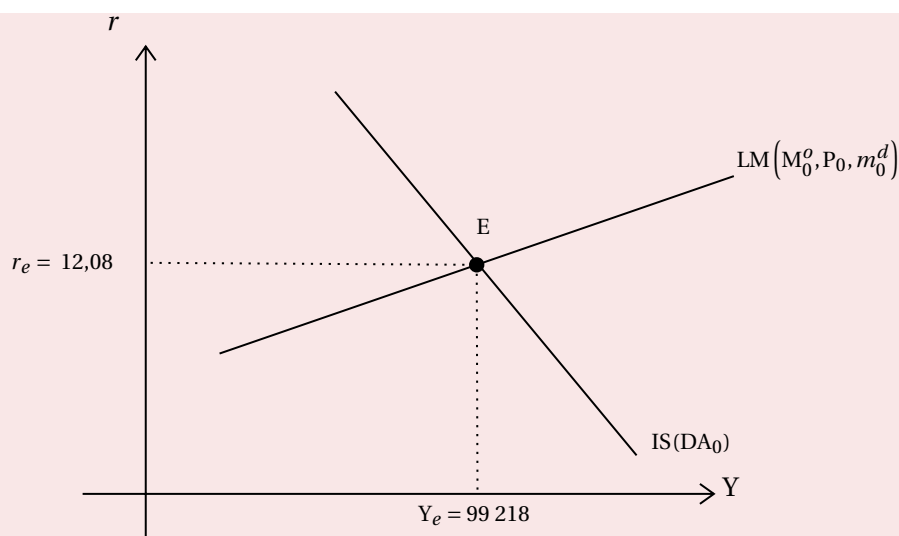
$$\begin{aligned}
 y &= 149\,583,3333 - 4\,166,66(0,000142y - 2) \\
 y &= 149\,583,3333 - 0,5916y + 8333,32 \\
 y + 0,5916y &= 157\,916,6533 \\
 y &= \frac{157\,916,6533}{1 + 0,5916} \\
 y_e &= 99\,218,80705
 \end{aligned}$$

Esto implica entonces que:

$$\begin{aligned}
 r_e &= 0,000142(99\,218,80705) - 2 \\
 r_e &\approx 12,92
 \end{aligned}$$

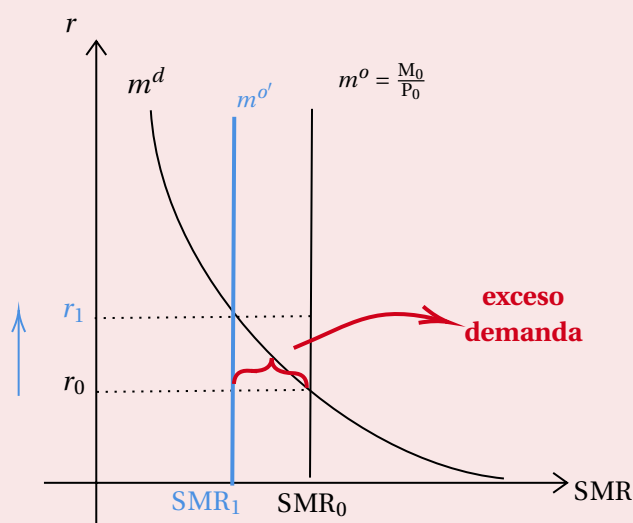


Observe que el modelo converge porque el valor absoluto de la pendiente IS es mayor que el valor absoluto de la pendiente LM.

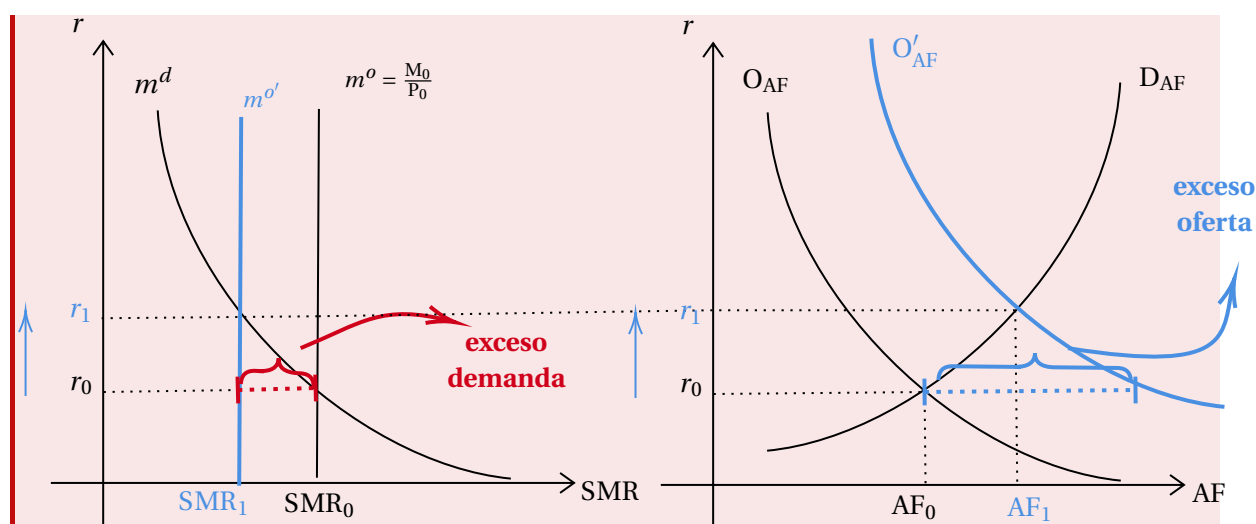


2. A partir de esa situación de equilibrio qué sucede si el Banco Central aplica una política monetaria restrictiva que afecta la oferta monetaria real en 200.

Si el Banco Central contrae la oferta monetaria real en 200, eso significa que $m^{o'} = 6\ 200$. Con esto, se puede ver en el mercado monetario un desplazamiento hacia la izquierda de la oferta monetaria real.



De esta manera, a la tasa de interés inicial r_0 , se genera un exceso de demanda por dinero. Dado que el supuesto fundamental keynesiano es que se puede tener riqueza de dos formas (dinero o activos financieros) la gente entonces querrá deshacerse de sus activos financieros para poder tener más de ese dinero que tanto están demandando. Entonces, en el mercado de activos financieros, se da un exceso de oferta por activos financieros:

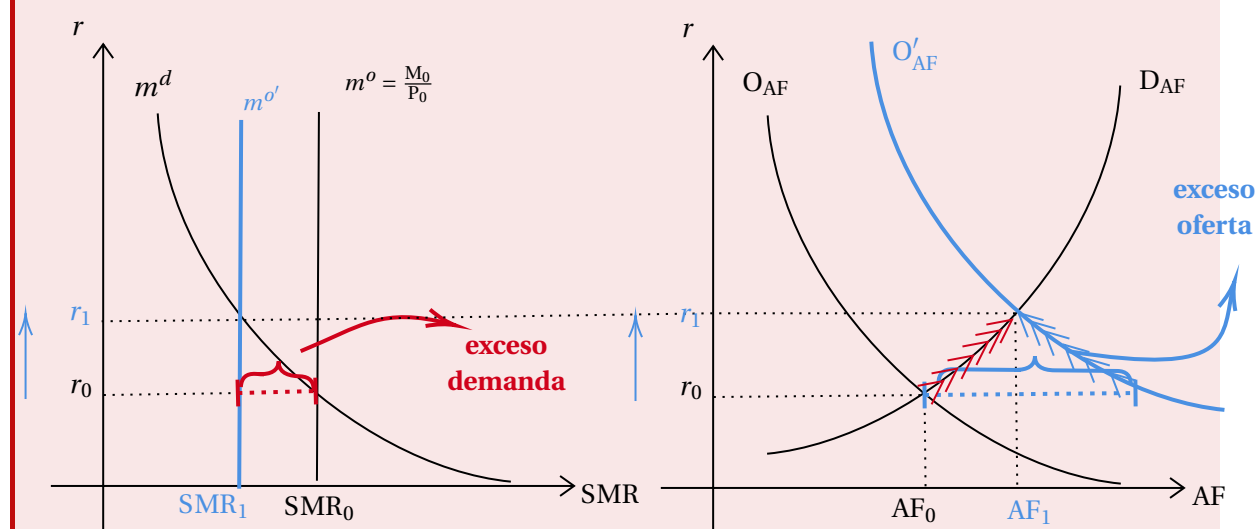


Así, en el mercado de activos financieros:

- Los emisores de los títulos valores (activos financieros) ahora hay más competencia por captar fondos para financiar proyectos, de manera que se da una 'lucha' por dichos fondos y tienen que empezar a ofrecer una mayor rentabilidad en sus bonos para que la gente los compre. Sube la tasa de interés facial $\uparrow r_f$.
- Al subir la tasa de interés facial, los bonos antiguos son menos rentables que los nuevos, de manera que estos deben de venderse a un menor precio para compensar esa falta de rentabilidad, dado que los bonos antiguos ya no son tan atractivos de comprar. En consecuencia, baja el precio de los activos financieros $\downarrow P_{AF}$, recordando que $\uparrow r = \frac{1}{P_{AF}}$

Conforme aumenta la tasa de interés:

- Las personas demandan más activos financieros puesto que son más rentables \rightarrow aumenta inducidamente la demanda por activos financieros.
- Los oferentes de los activos financieros ofrecen menos activos financieros puesto que son más caros de emitir \rightarrow disminuye inducidamente la oferta de activos financieros.

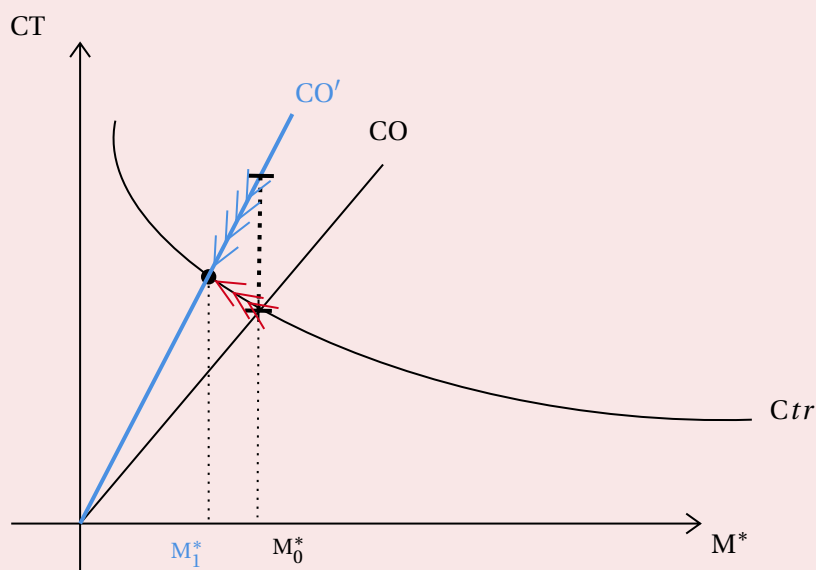


Ahora, en el mercado monetario habría que ver si la demanda de dinero se explica por Tobin-Baumol o por el modelo de especulación:

- Modelo Tobin-Baumol

Un aumento en la tasa de interés de mercado implica que aumenta el costo de oportunidad, y por lo tanto se rompe la condición de optimalidad $CO = Ctr$. Ahora, al nivel óptimo de dinero a

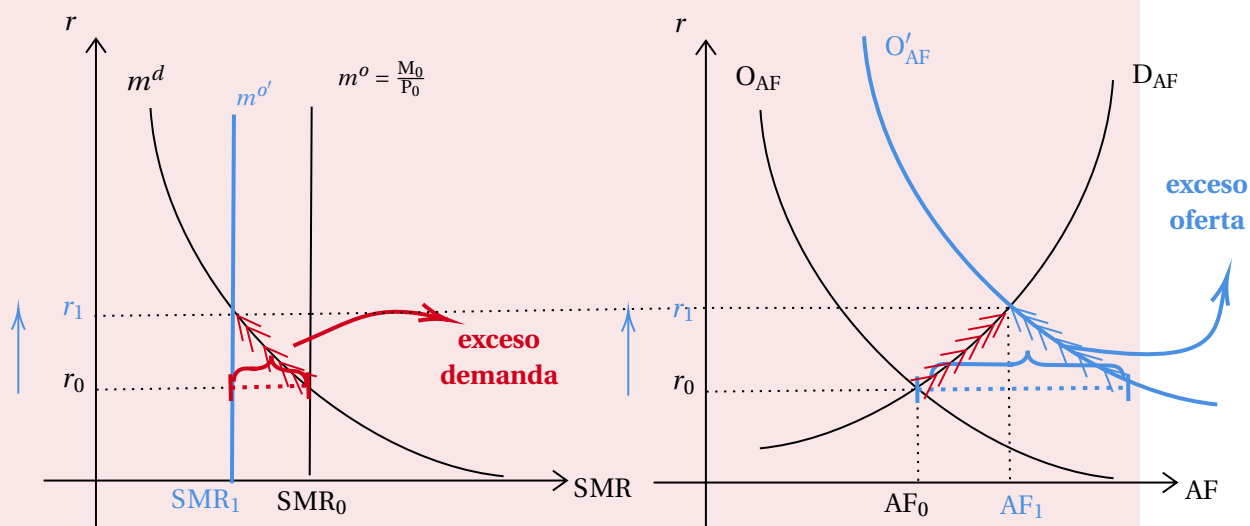
retirar inicial M_0^* , se tiene que $CO' > Ctr$.



La variable de ajuste en el modelo de Tobin-Baumol es el nivel óptimo de dinero a retirar. En este caso, el costo de oportunidad es mayor que los costos de transacción, así que entonces se aumenta el número de retiros (porque es más barato hacer las transacciones) pero en cada transacción se retirará menos dinero.

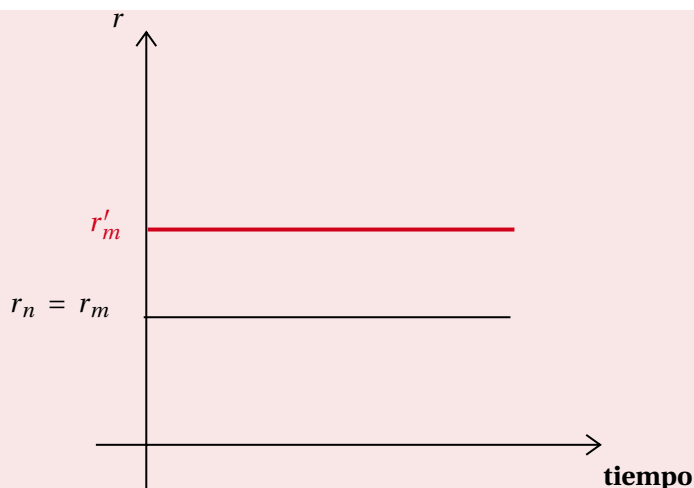
Conforme disminuye el nivel óptimo de dinero a retirar en cada transacción, aumentan los costos de transacciones y baja el costo de oportunidad, hasta llegar al nuevo nivel óptimo de dinero a retirar M_1^* . Como baja el nivel óptimo de dinero a retirar, baja la demanda nominal y real por dinero $\downarrow m^d = \frac{M^* \downarrow}{2} \wedge \downarrow M^d \downarrow = \frac{M^* \downarrow}{2P}$.

Esto es lo que explica la disminución inducida en la demanda por dinero:



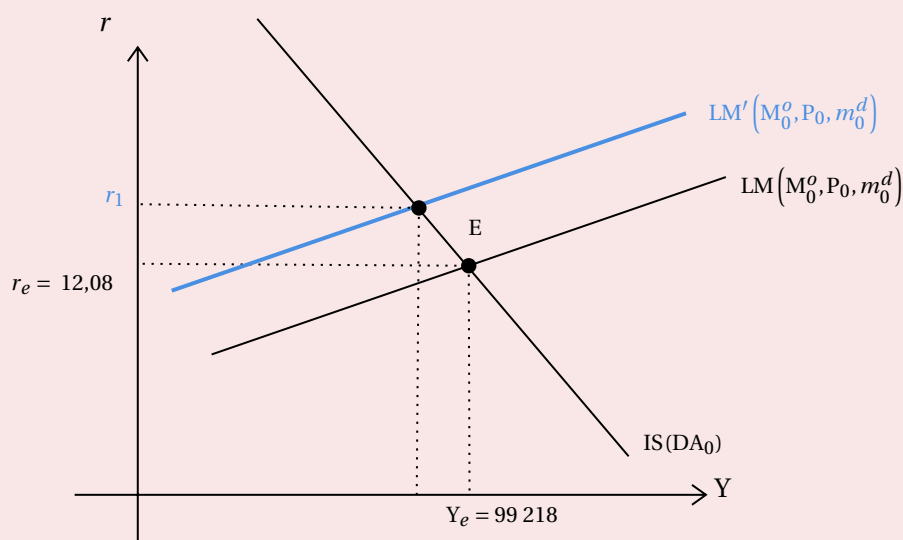
Modelo de especulación

Al subir la tasa de interés de mercado por encima de la tasa de interés normal, la gente espera que la tasa de interés de mercado baje:



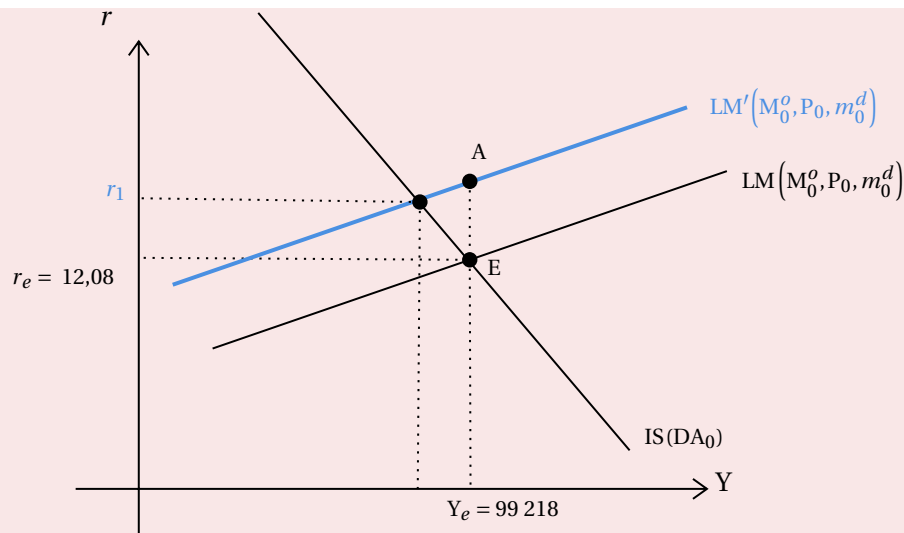
Si la gente espera que la tasa de interés de mercado baje, eso significaría que esperan que suba el precio de los activos financieros $\downarrow r = \frac{1}{P_{AF}\uparrow}$, por lo cual, querrán tener más activos financieros y menos dinero, disminuiría la demanda por dinero inducidamente.

Este nuevo equilibrio del sector financiero de la economía, se traduce como un desplazamiento hacia la izquierda de la función LM:



Note que se equilibró el sector financiero, sin embargo, se equilibró a una mayor tasa de interés, por lo cual, un desplazamiento de la LM hacia la izquierda (una contracción) implica un equilibrio en el sector financiero a una mayor tasa de interés.

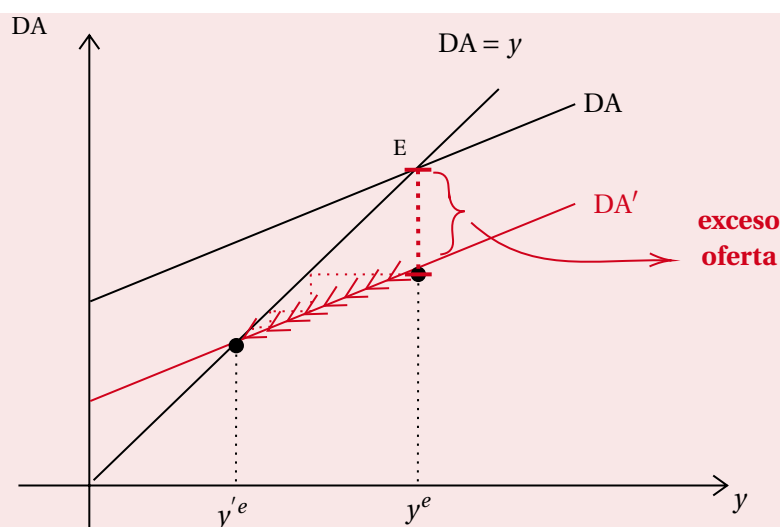
Por lo tanto, el punto A, representa un punto en donde el sector monetario está en equilibrio pero no el sector real:



Observe que, como en el sector monetario se está fijando una tasa de interés más alta, esto repercute en el sector real, específicamente, sobre la inversión. Una mayor tasa de interés implica:

- **Activos fijos:** un aumento en la tasa de interés implica un aumento en los costos de financiamiento, por lo que ahora $CK' > PMg_K$ lo cual implica que la última unidad de capital instalada aporta más a los costos que a los ingresos por lo tanto los productores tienen expectativas de tener menos ganancias; surge incentivo por tener menos capital instalado y se genera una brecha negativa. Conforme se desinstala capital, dado que se está en la segunda etapa de la función de producción, la productividad marginal del capital aumenta, y este proceso se mantiene hasta que $CK' = PMg_K$ en un nuevo estado estacionario con menor nivel de capital instalado. Baja la inversión en activos fijos.
- **Inventarios:** un aumento en la tasa de interés implica un aumento en los costos de administración, por lo que ahora $CA' > CP$. Por lo tanto, hay un incentivo para bajar los costos de administración y subir los costos de pedido. La variable de ajuste es el nivel óptimo de inventarios, por lo que, se harán más pedidos pero cada vez se pedirán menos inventarios, así que, conforme disminuye el nivel de inventarios óptimos, aumentan los costos de pedido y disminuyen los costos de administración. Este proceso continúa hasta llegar a $CP' = CP$ con un menor nivel de inventarios óptimos. Baja la inversión tanto nominal como real en inventarios. Baja la inversión en inventarios.
- **Vivienda:** un aumento en la tasa de interés implica $r'_m > r_{viv}$ por lo que ahora es más rentable invertir en el mercado que en viviendas. Disminuye la inversión en viviendas hasta que se vuelva a iguala $r'_m = r_{viv}$. Baja la inversión en viviendas.

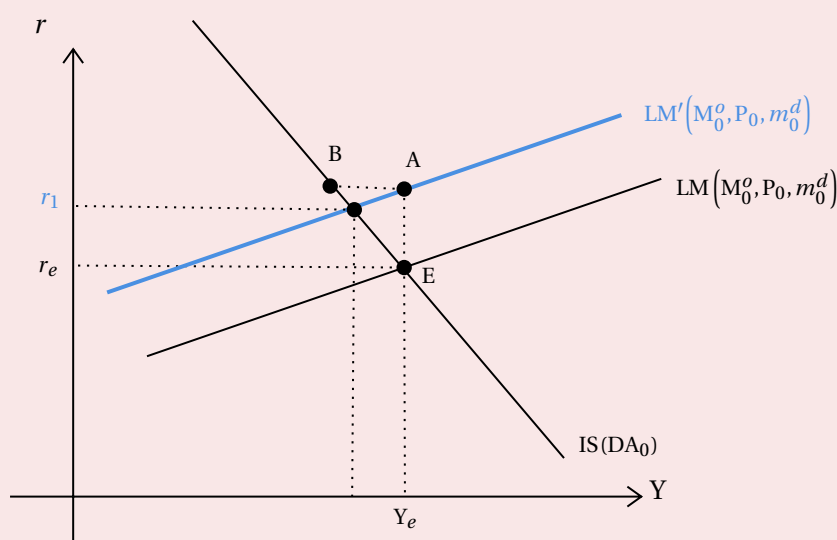
En suma, baja la inversión total, y con ello, baja la demanda agregada $\downarrow DA = C + \downarrow I + G$:



La disminución en la demanda agregada implica que, al nivel de ingreso de equilibrio inicial y^e , se genera un exceso de oferta:

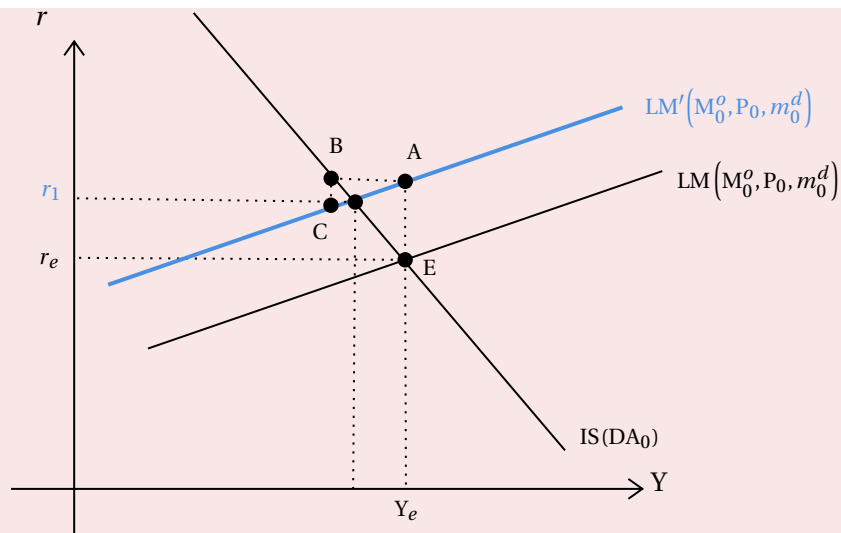
1. Los productores se enfrentan a una acumulación no planeada de inventarios.
2. Por lo tanto, buscan ajustar su producción a la nueva demanda.
3. Para ello, ajustan su contratación de los factores de la producción (trabajo, capital).
4. En consecuencia, disminuye el ingreso de la economía.
5. Como baja el ingreso, bajan el consumo, el ahorro y los impuestos, de los cuales los últimos dos, son filtraciones de la corriente de gasto y hacen que el proceso multiplicador sea cada vez más pequeño, lo cual garantiza que el proceso sea finito y llegue a un fin.

El sector real llega al equilibrio cuando la suma de las filtraciones sea igual al *shock* inicial y esto ocurre a un menor nivel de ingreso, en y'^e . Esta disminución del ingreso, se ve como un movimiento hacia la izquierda en el modelo IS-LM, al punto B:

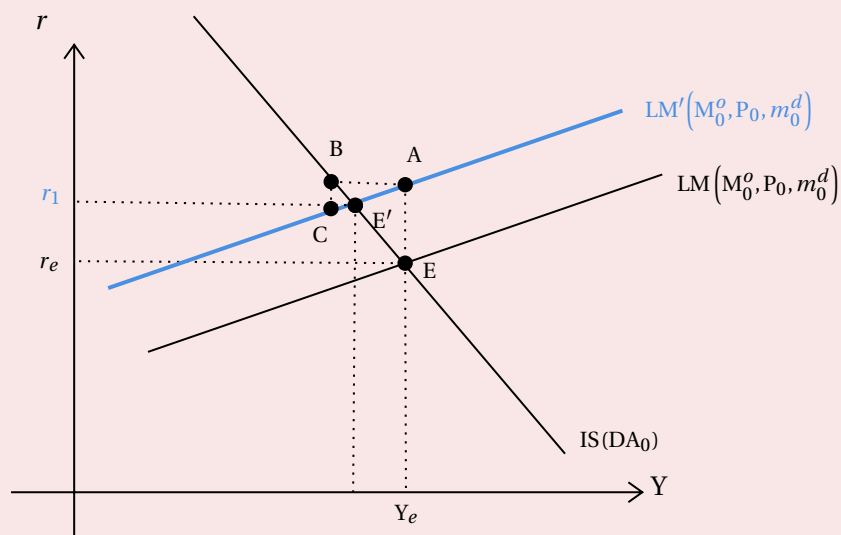


Sin embargo, en el punto B, el sector real está en equilibrio, mas no el sector financiero. La disminución del ingreso en el sector real implica una disminución en la demanda por dinero que lleva a un exceso de oferta de dinero que provoca un aumento en la demanda por activos financieros y en consecuencia, bajan las tasas de interés.

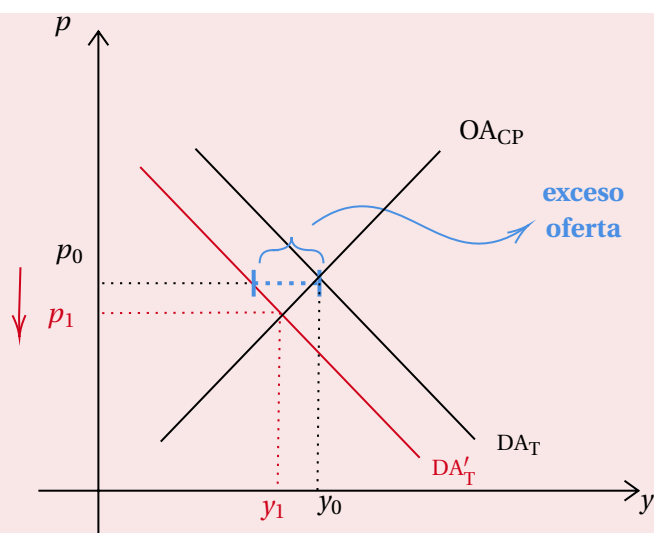
El sector monetario llega al equilibrio con una menor tasa de interés. Esto se ve en el modelo IS-LM como el punto C:



Luego, esta menor tasa de interés en el sector monetario provoca que aumente la inversión en el sector real y luego aumenta la demanda agregada, generando un exceso de demanda agregada, y por el proceso multiplicador keynesiano, se llega al equilibrio en el sector real a un mayor nivel de ingreso y así sucesivamente. Este proceso continúa hasta llegar a E' donde $LM' = IS$, a una mayor tasa de interés que la inicial y un menor nivel de ingreso que el inicial.



Dado que el modelo IS-LM indica las combinaciones de tasa de interés e ingreso en los que hay equilibrio en los mercados de demanda, y dicho equilibrio se está alcanzando a un menor nivel de ingreso, esto se ve reflejado en el modelo general, donde ahora la demanda agregada total de la economía se desplaza hacia la izquierda, indicando que ahora para cada nivel de precios, se demanda menos ingreso:



Es decir, dado el nivel de precios de la economía ($P = 3$), el ingreso demandado ahora es menor. Entonces, este efecto precios tiene repercusiones sobre los mercados de oferta.

- **Oferta laboral:** una disminución en el nivel de precios aumenta el poder adquisitivo de las personas. Esto significa que pueden comprar más bienes y servicios y se altera la condición de oferta laboral:

$$\uparrow \left(\frac{UMg_{bys}}{P \downarrow} \right) > \left(\frac{UMg_{ocio}}{W} \right)$$

Es decir, hay un incentivo a trasladar horas del ocio hacia el trabajo.



Aquí hay un supuesto de no saciedad; siempre que se pueda, se quieren más bienes y servicios. Aunque bajen los precios y aumente el poder adquisitivo, se van a querer pasar horas al trabajo.

Como las utilidades marginales son decrecientes, conforme se pasan horas del ocio al trabajo, aumenta la utilidad marginal del ocio y disminuye la utilidad marginal del trabajo. Idealmente, este proceso seguiría hasta volver a cumplir la condición de optimalidad, sin embargo, los precios percibidos por los trabajadores son diferentes a los precios que realmente están cambiando, entonces en lugar de llegar a un equilibrio, se llega a un cuasiequilibrio.

$$\left(\frac{UMg_{bys}}{P} \right) > \uparrow \left(\frac{UMg_{bys}}{P_p \downarrow} \right) = \left(\frac{UMg_{ocio}}{W} \right)$$

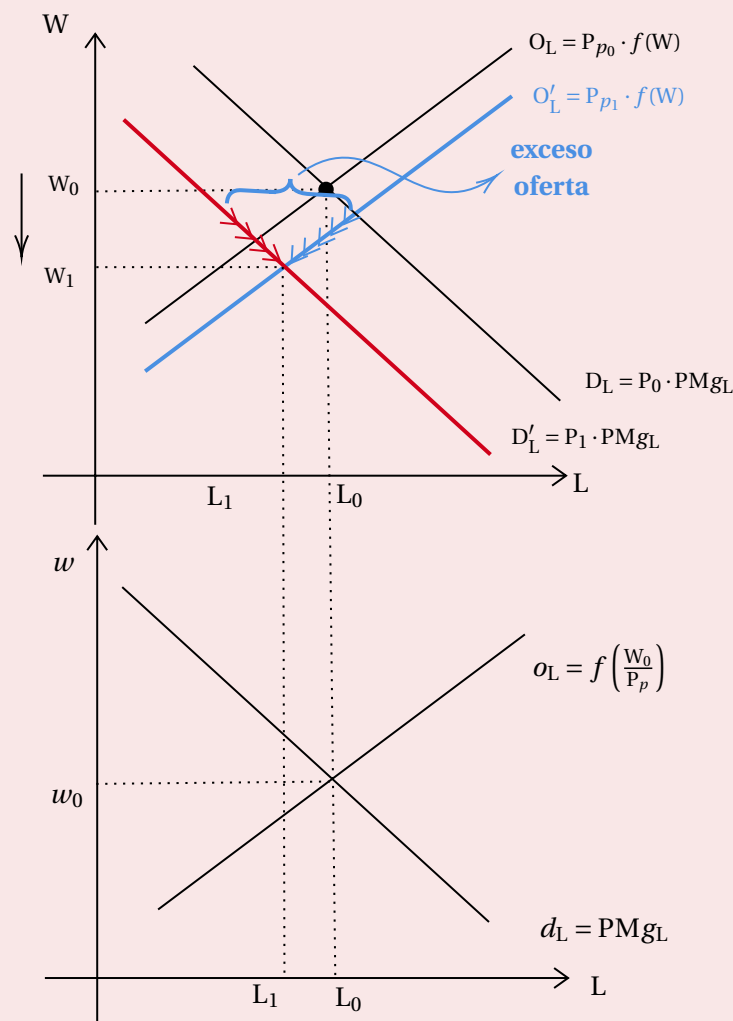
Entonces, la oferta laboral sube, pero en una proporción menor al cambio en los precios.



Recuerde que el modelo de percepciones erróneas cumple con todos los supuestos del modelo de precios y salarios flexibles, salvo uno: información perfecta.

- **Demanda laboral:** al bajar el nivel de precios baja el valor del producto marginal del trabajo $\downarrow P_0 PMg_L < W_0$ por lo que la última unidad de trabajo contratada aporta más a los costos que a los ingresos y los empresarios tienen expectativas de tener pérdidas y surge un incentivo a disminuir la contratación. Entonces, conforme disminuye el número de unidades de trabajo contratadas, dado que las productividades marginales son positivas pero decrecientes, aumenta la productividad marginal del trabajo. Este proceso sigue hasta retornar a la condición de equilibrio $P_1 PMg_L = W_0$. Entonces la demanda de trabajo disminuye en la misma proporción que el cambio de precios (porque ellos sí tienen información perfecta).

El efecto sobre los mercados laborales son los siguientes:



Es decir: se contraen tanto la oferta como la demanda laboral en el mercado laboral nominal, sin embargo, dada la información perfecta de los empresarios, estos contraen la demanda proporcionalmente al cambio en los precios, mientras que los oferentes de trabajo contraen la oferta menos que proporcionalmente.

Al nivel de salario nominal inicial W_0 , se genera un exceso de oferta que presiona a la baja a los salarios hasta W_1 . Conforme baja el salario nominal se tienen los siguientes efectos inducidos:

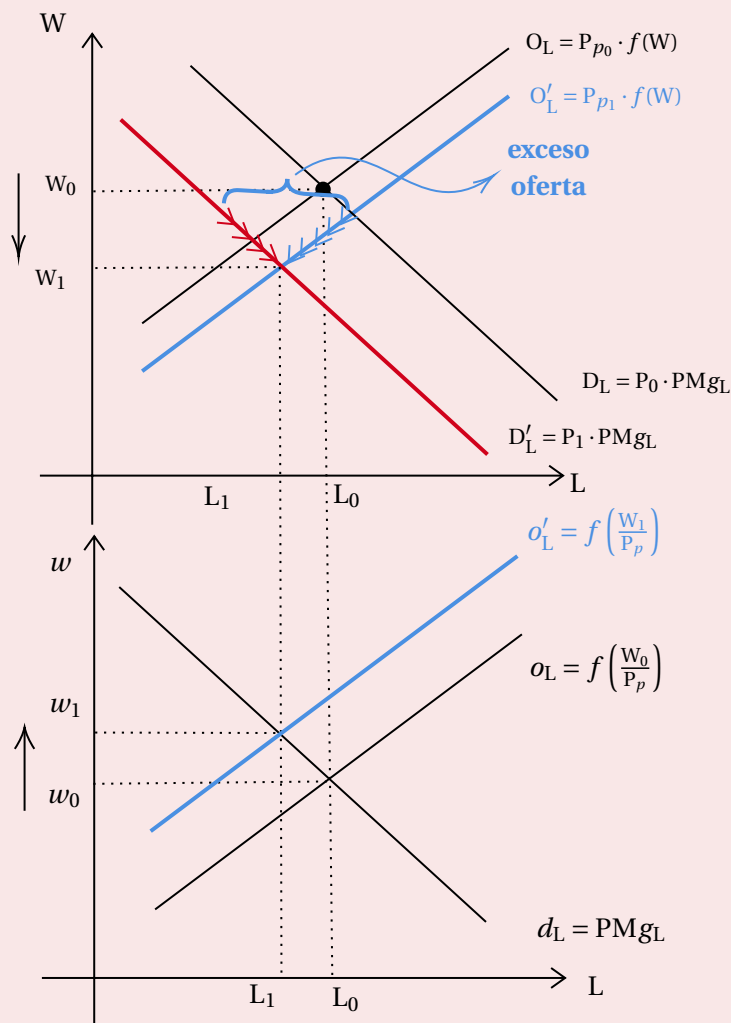
- Oferta laboral: conforme baja el salario nominal se afecta la condición de equilibrio $\left(\frac{UMg_{bys}}{P_p}\right) < \left(\frac{UMg_{ocio}}{W}\right) \uparrow$ con lo cual el ocio se vuelve relativamente más barato y hay un incentivo de pasar horas del trabajo al ocio. Entonces hay un incentivo a aumentar las horas dedicadas al ocio. Conforme se pasan horas del trabajo al ocio, baja la utilidad marginal del ocio y sube la utilidad marginal de los bienes y servicios. Este proceso seguirá hasta volver a la igualdad, lo cual se logra a un menor salario nominal.
- Demanda laboral: se afecta la condición de equilibrio $P_1 \cdot PMg_L > W_0$ por lo tanto la última unidad de trabajo contratada aporta más a los ingresos que a los costos y los empresarios tienen expectativas de tener ganancias positivas, por lo cual hay un incentivo a aumentar la contratación. Aumenta inducidamente la cantidad demandada de trabajo.

Observe entonces que, si hubiera habido precios y salarios flexibles entonces $\Delta W = \Delta P$, o sea los efectos se cancelarían y el salario real seguiría siendo el mismo. Pero aquí, dado que la oferta no se contrae lo suficiente, el salario nominal no logra caer lo suficiente como para compensar el cambio en los precios.

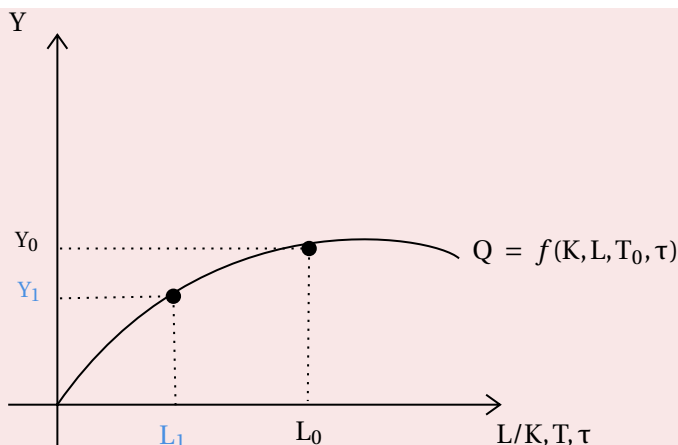
Así, entonces $\Delta W < \Delta P$, por lo que entonces, el salario real no vuelve a ser el mismo, sino que $\uparrow w_1 = \frac{\uparrow W}{P}$, es decir, que el salario real aumenta, porque el salario nominal no cae tanto como el nivel de precios.

Esto quiere decir que, la oferta laboral sí se contrae en términos reales porque se está en cuasiequilibrio: la oferta bajó pero menos que el cambio en los precios, por lo tanto, en términos reales se está ofreciendo menos.

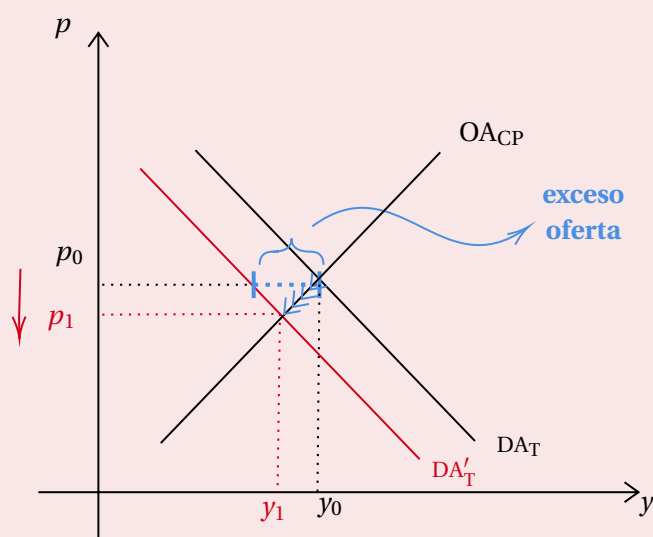
La demanda real en términos reales no cambia porque se contrajo en la misma proporción que los precios:



Finalmente, entonces, en la función de producción se puede apreciar que:



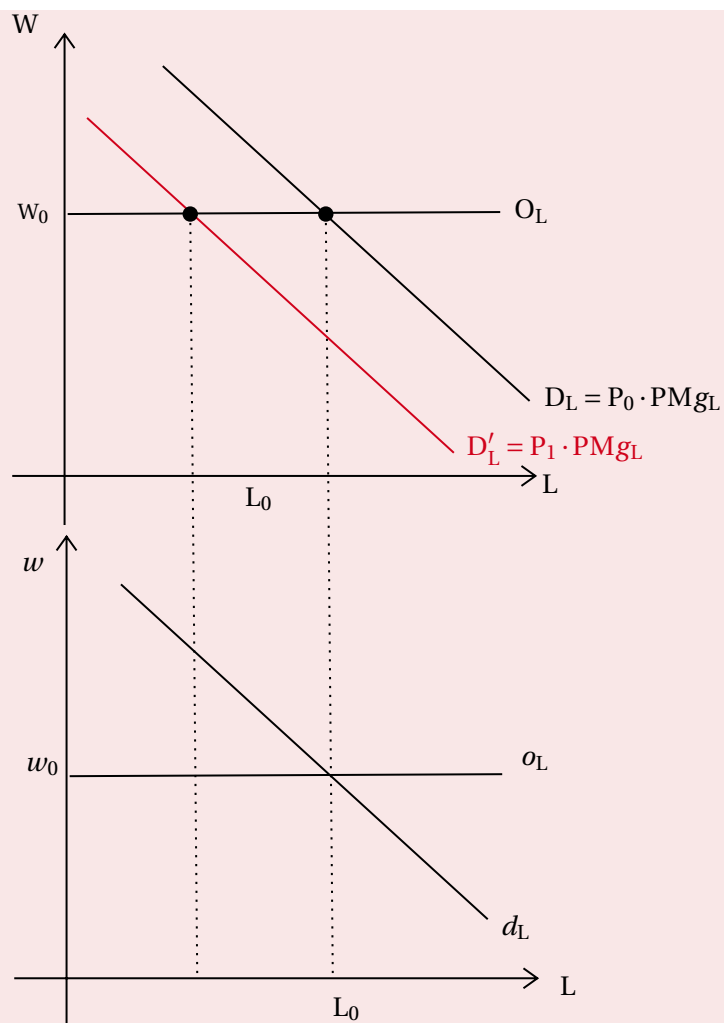
Esta disminución en Y , se aprecia como el movimiento inducido sobre la oferta agregada de corto plazo del modelo general:



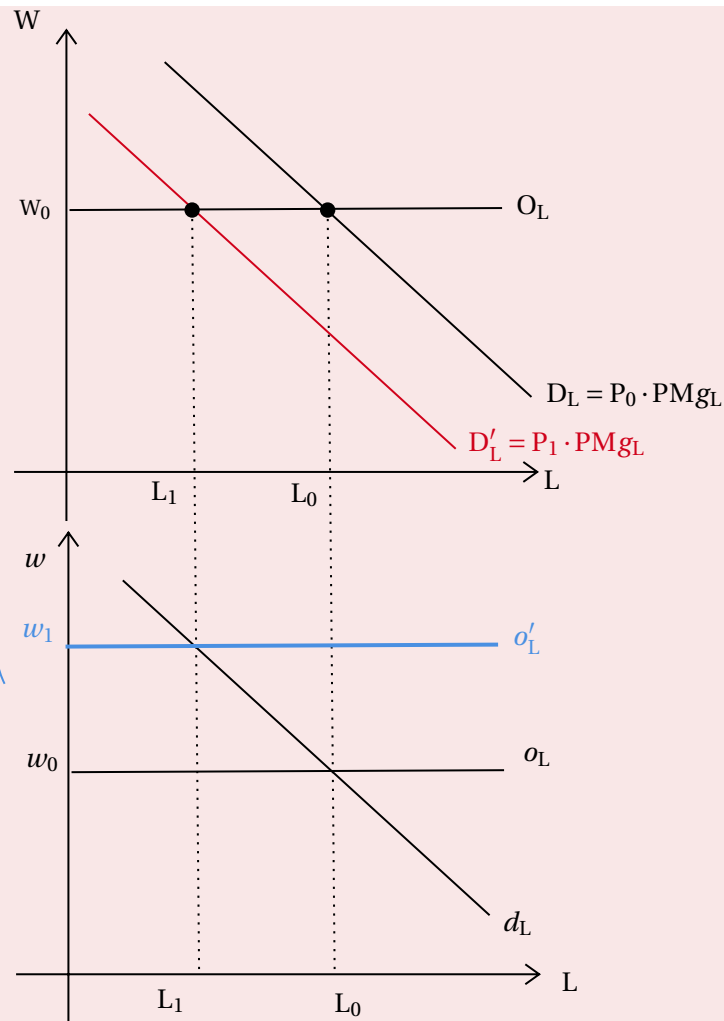
Observe que se está viendo el movimiento inducido sobre la oferta agregada de corto plazo, sin embargo, hace falta explicar el movimiento inducido sobre la demanda agregada que tiene el efecto precios, sin embargo, sobre esto se hace más énfasis en economía abierta.

¿Qué hubiera pasado si el mercado laboral se explicara mediante el modelo de contratos?

- **Demanda laboral:** al bajar los precios baja el valor del producto marginal del trabajo, con lo cual la última unidad de trabajo contratada aporta más a los ingresos que a los costos, con los cuales los demandantes de trabajo esperarían tener pérdidas y nace un incentivo a contratar menos trabajo. La demanda de trabajo se contrae en la misma proporción en que cambian los precios.
- **Oferta laboral:** los trabajadores se dan cuenta que bajaron los precios, y en consecuencia que aumenta su ingreso real (pueden comprar más bienes y servicios). De modo que en su condición de optimalidad ven que $\uparrow \left(\frac{UMg_{bys}}{P} \right) > \left(\frac{UMg_{ocio}}{W} \right)$ por lo que nace un incentivo a trasladar horas del ocio al trabajo, sin embargo, no pueden lograr hacer esto porque hay contratos establecidos y la oferta laboral no cambia en términos constantes. Al nivel de salario nominal inicial W_0 se genera un exceso de oferta, sin embargo, dado que ya hay contratos preestablecidos, no se pueden bajar los salarios nominales, de modo que se disminuye el nivel de contratación hasta L_1 .



¿Y en términos reales qué estaría pasando? Dado que bajaron los precios, pero no bajaron los salarios nominales, los salarios reales están aumentando $\uparrow w = \frac{W}{P} \downarrow$, de forma tal que, la oferta de trabajo, en términos reales, se mueve proporcionalmente en dirección opuesta al cambio en precios:



Entonces, bajó la contratación, pero las personas que sí están trabajando en la economía terminan con un mayor salario real.

En la función de producción pasa exactamente lo mismo que antes.



La curva de oferta agregada de corto plazo de contratos es más elástica en el modelo de contratos que en el modelo de percepciones erróneas. Esto es así porque en el modelo de percepciones erróneas no se ajusta del todo la cantidad contratada pero en el modelo de contratos sí.

12.2.2 Desempleo masivo

Se da un alto nivel de desempleo, propio de un escenario de una depresión o de un estancamiento. La oferta agregada de corto plazo es perfectamente elástica y los precios son rígidos.

12.2.3 Contratos

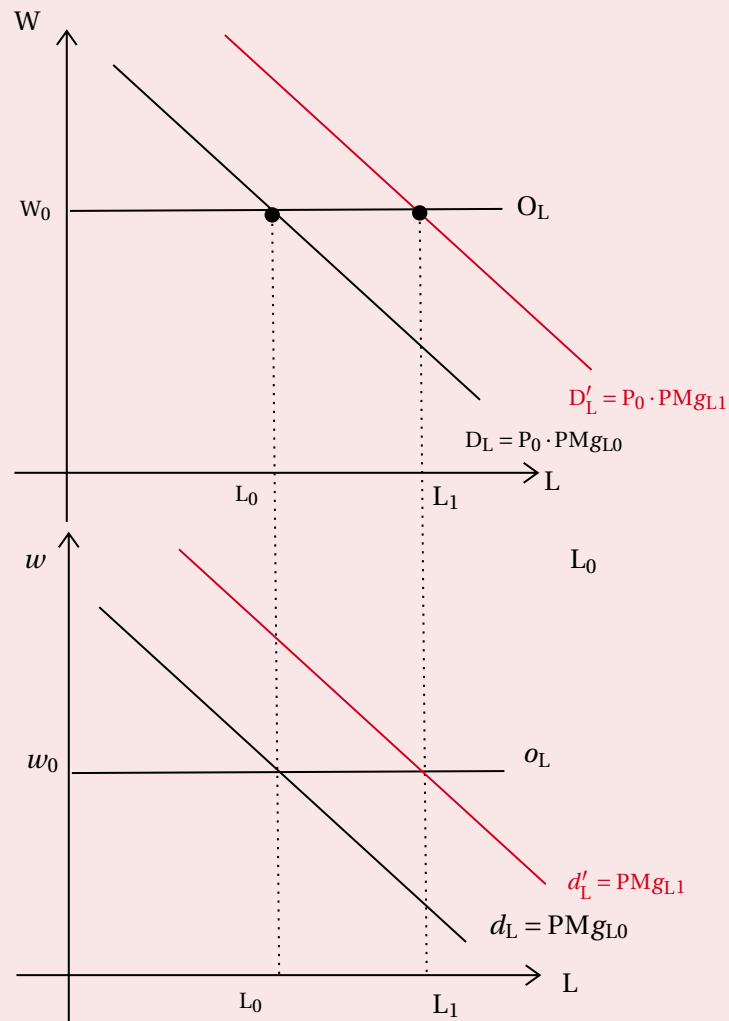
Ejemplo 12.5 — Aumenta la productividad marginal del capital. Suponga que la economía de Greifswald se explican por los supuestos del modelo keynesiano. Se encuentra en situación de equilibrio y su mercado laboral se explica por el modelo de contratos. Analice el ajuste en los mercados de la oferta tras una mejora en la productividad de los trabajadores gracias a una nueva tecnología.

En el mercado laboral ocurriría lo siguiente:

- **Demanda laboral:** un aumento en la productividad marginal del trabajo implica que $P_0 \cdot PMg_{L1} > W_0$ con lo cual entonces la última unidad de trabajo contratada aporta más a los ingresos que a los costos. Así entonces nace un incentivo a aumentar el nivel de contratación y aumenta la

demanda laboral nominal.

- Oferta laboral: no hay cambio alguno sobre la oferta de trabajo.



12.3 El modelo de la oferta y la demanda agregadas keynesiano

Ejemplo 12.6 — Seguro de desempleo. Suponga que Oikonomos es una economía cerrada y que actualmente se encuentra en una situación de equilibrio de corto plazo. Su función de demanda de dinero está dada por el modelo Tobin-Baumol. La oferta agregada tiene pendiente positiva, pues el mercado laboral tiene percepciones erróneas. Las características de la economía son las siguientes:

Sector real:

$$C = 80000 + 0,25Y_d$$

$$I = 45000 - 5000r$$

$$G = 60000$$

$$T = 10000 + 0,05y$$

Sector monetario:

$$M^o = 150000$$

$$P = 5$$

$$m^d = 25000 + 0,03y - 10000r$$

Con base a la información anterior:

1. Obtenga las funciones de equilibrio IS-LM, explique su significado. Determine el nivel de ingreso y la tasa de interés de equilibrio IS-LM, grafique dicha situación y el equilibrio general de la economía (incluyendo todos los mercados de demanda). (20 puntos).

Curva IS:

$$\begin{aligned} DA_{bys} &= (C_0 + cT_0 + I_0 + G_0) + (PMg_C + PMg_T)Y - br \\ &= DA_0 + (PMg_t)Y - br \end{aligned}$$

$$y_e = \frac{DA_0}{1 - PMg_t} - \frac{b}{1 - PMg_t} r \quad \text{Curva IS}$$

$$\Leftrightarrow DA_{bys} = 80000 + 0,25Y_d + 45000 - 5000r + 60000$$

$$\Leftrightarrow y_e = \frac{182500}{1 - 0,2375} - \frac{5000r}{1 - 0,2375}$$

Curva LM:

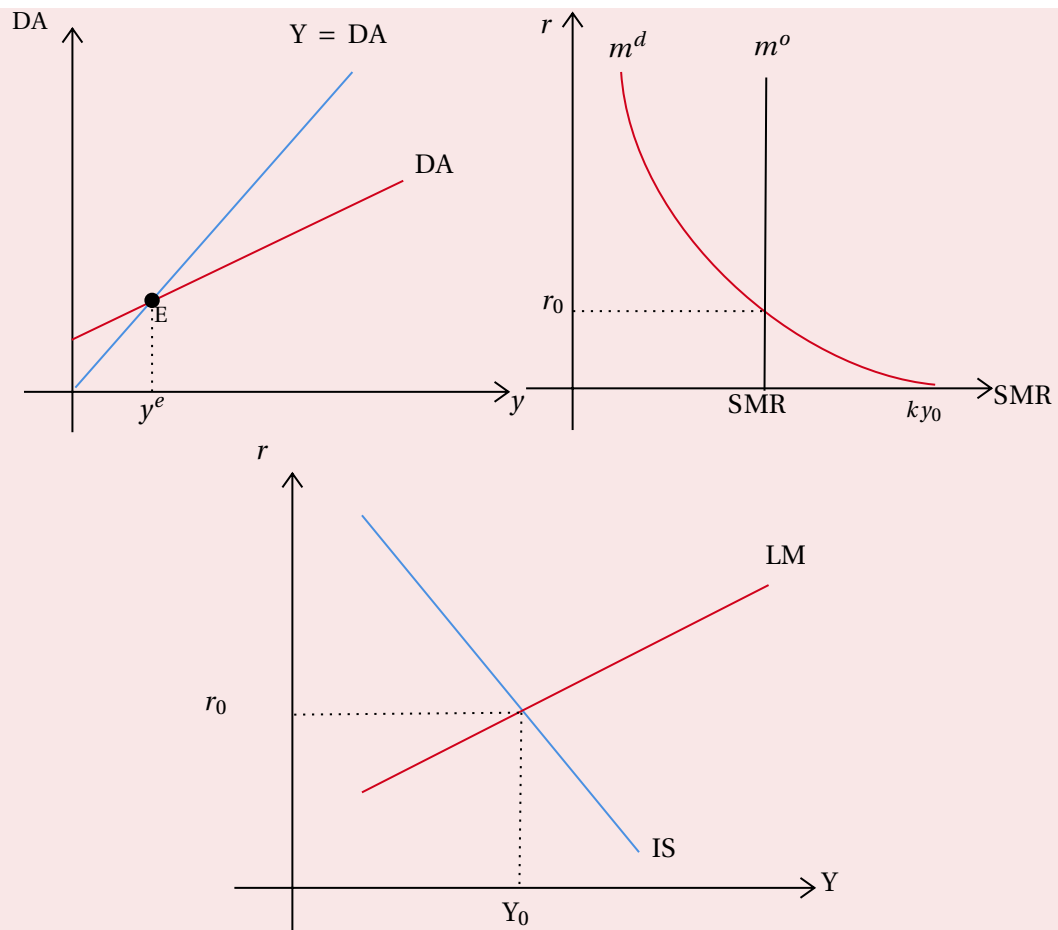
$$i_e = \frac{m_0^d - m^o}{h} + \frac{k}{h} y \quad \text{Curva LM}$$

$$\Leftrightarrow \frac{150000}{5} = 25000 + 0,03y - 10000r$$

$$\Leftrightarrow y_e = 237942,12$$

$$\Leftrightarrow r_e = 0,2138$$

El equilibrio gráficamente se ve así:



2. Conteste lo que se le solicita a continuación, sea detallado(a) en su explicación. **Shock: Se crea un seguro de desempleo → Esto aumenta la tasa natural de desempleo, aumentando las preferencias por el ocio.**

- ¿Qué mercado(s) se afecta(n) en forma directa, cómo se ajusta(n) y cómo se impacta el modelo IS-LM?

Primero se analiza el efecto en el mercado laboral

$$\frac{UMg_{bys}}{P} = \frac{UMg_{ocio}}{W}$$

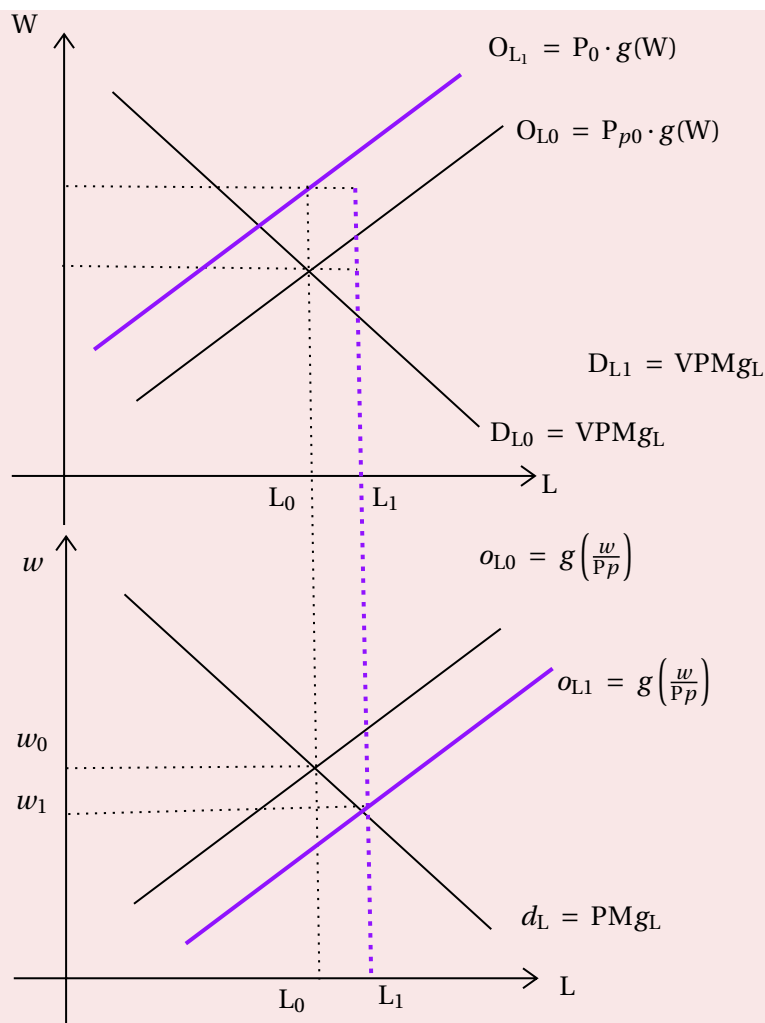
Se adquiere una preferencia por el ocio es mayor en el mercado laboral con percepciones erróneas. Por lo que si están variando las preferencias hacia el ocio la igualdad de equilibrio inicial se rompe.

Se tiene ahora

$$\frac{UMg_{bys}}{P} < \frac{UMg_{ocio}}{W}$$

Esto hace que los habitantes trasladen horas desde el trabajo hacia el ocio. Debido a que las utilidades marginales son decrecientes, conforme se trasladan horas del trabajo hacia el ocio la igualdad se retoma.

Se genera una contracción de la O.



Por el lado de la demanda, como el cambio en las preferencias no es un determinante de la D_L esta no se mueve. Como al nivel inicial W_0 , hay un exceso de demanda, hay una presión a que aumenten los salarios de la economía.

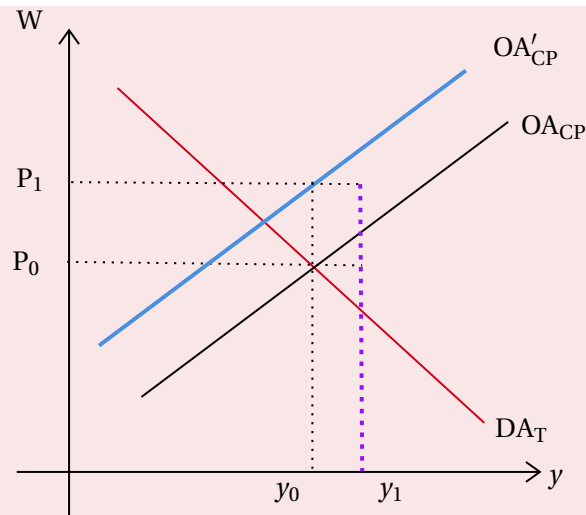
Conforme aumenta el salario, sube la cantidad de trabajo ofrecida y disminuye la cantidad de trabajo demandada. Esto justifica el cambio inducido sobre la OL hasta el nuevo salario de equilibrio.

Por el lado de la demanda si disminuye el salario, el valor del producto marginal es mayor que el salario por lo que el último trabajador ofrece más ganancias que pérdidas, y se genera un incentivo para aumentar L .

Conforme aumenta L , disminuye la PMg_L hasta que se cumple la igualdad $W_1 = P \cdot PMg_L$. Esto justifica el movimiento inducido sobre la demanda de trabajo.

En el sector real como el shock es originado por un cambio en las preferencias de los trabajadores, se contrae la OL, dado que cambia la función g .

Como se reduce la cantidad de trabajo en la economía, la producción de la economía se reduce. Ocasionando una contracción de la OACP.



Como al nivel inicial P_0 hay un exceso de demanda existe una presión para que aumente el nivel de precios de la economía. Este ajuste debe explicarse tanto por el lado de la oferta como la demanda.

Por el lado de la oferta nos devolvemos a mercado laboral con percepciones erróneas.

Por el lado de la demanda ante un aumento en los precios ocurre un aumento de la VPML por lo cual la demanda se expande. El aumento de la demanda es en la misma cuantía que el cambio en precios.

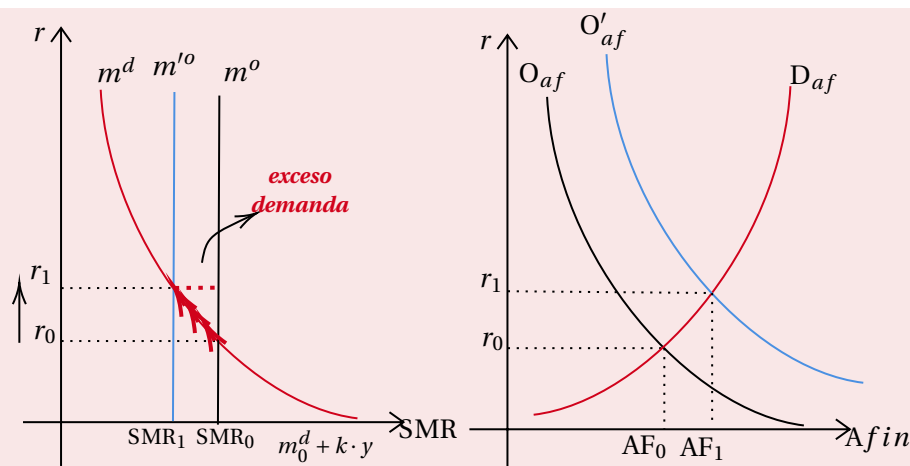
Por el lado de la oferta, los trabajadores a diferencia de los oferentes no poseen información perfecta acerca de cuál fue el cambio en P . Por lo que creen que este aumento es menor de lo que realmente fue.

Por lo que los trabajadores tienen un incentivo a recuperar la igualdad mediante un traslado de horas desde el trabajo hacia el ocio. Sin embargo, los trabajadores no trasladan todas las horas debido a las percepciones erróneas. Los trabajadores quedan en una situación de cuasiequilibrio. La curva de trabajo se contrae pero menos de lo que se expande la curva de demanda.

Por el lado real, la curva de oferta se expande debido a que el cambio en el salario es menor que el cambio en precios. La demanda de trabajo no se mueve debido a que el cambio fue igual que el cambio en precios. Hay un nivel de contratación real menor que el ocasionado por el primer shock. Esto explica el movimiento inducido sobre la curva de OA_{cp} .

- Explique cómo se transmiten esos efectos en los otros mercados de demanda (efectos secundarios o indirectos).

Por el lado de la demanda el cambio en precios ocasiona que disminuya la oferta monetaria real.



La reducción de la oferta monetaria ocasiona que se defina una tasa de interés más alta. Esto genera que a la tasa de interés inicial hay un exceso de demanda de SMR, lo cual lleva a las personas a ofrecer sus Activos financieros.

En Tobin Baumol si aumenta la tasa de interés hay un costo de oportunidad más alto.

- Explique cómo se impacta el equilibrio del modelo general de demanda (IS-LM) y detalle el proceso de ajuste a una situación de equilibrio simultáneo (debe de explicar tres puntos del ajuste de manera que pueda analizar el impacto del shock inicial, el efecto en el resto de los mercados y finalmente, cómo se alteran nuevamente las variables del primer mercado ante el ajuste de los segundos, solo debe analizar el equilibrio en cada mercado una sola vez).

En el modelo IS LM se tiene que la LM se contrae debido a que el cambio en precios afecta la curva directamente. Al aumentar los precios tenemos que disminuyen los SMR aumentando la tasa de interés hasta el punto A. El efecto secundario ocasionado por el aumento de la tasa de interés aumenta el Co de los recursos propios y también aumenta el costo de financiarse por medio de terceros, por lo que se reduce la inversión y la demanda agregada de bys se contrae.

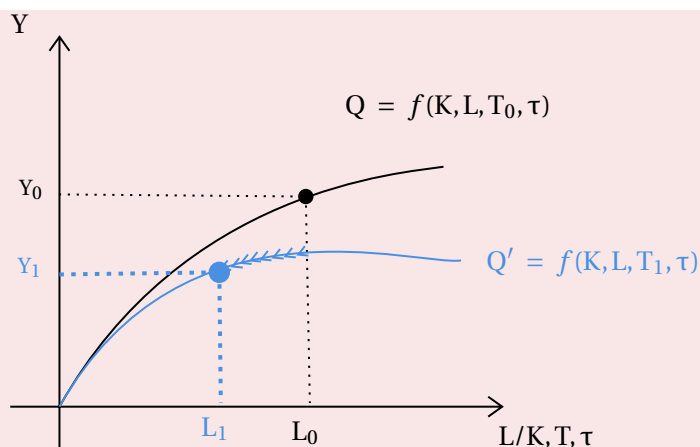
Esto ocasiona que por medio del multiplicador del gasto se defina un Y menor (movimiento desde A hasta B). Así se dan una serie de cambios simultáneos en ambos mercados hasta que se alcanza un punto de equilibrio doméstico en Et'.

- Analice el efecto precios de este shock. Debe explicar muy bien por qué cambian los precios, qué se afecta directamente y cómo esto influye en el resto de la economía. Haga referencia a los movimientos inducidos sobre OACP y DA.

12.4 El modelo de la oferta y la demanda agregadas Clásico

Ejemplo 12.7 — Aumenta el precio del petróleo. Una economía cerrada que se explica bajo los supuestos clásicos actualmente se encuentra en equilibrio general $OA_{LP} = DA_T$. A partir de esta situación, sube el precio del petróleo.

$$Q = F(L, \underset{\substack{\text{creadas} \\ \text{humanidad}}}{K}, \underset{\substack{\text{naturaleza} \\ \text{tierra}}}{T}, \tau) \quad \text{tecnología}$$



$\uparrow P_t \rightarrow \downarrow$ cantidad demandada de petróleo $\rightarrow \downarrow T \rightarrow \downarrow Q$

Altera la relación de los factores. Qué pasa con la productividad marginal del trabajo PMg_L .

$$D_L = P_0 \cdot PMg_L$$

$$\downarrow P_0 \cdot PMg_L \neq$$

w

En el mercado laboral la última unidad de trabajo L contratado aporta más a los costos. Estos genera pérdidas a las empresas y nace un incentivo a disminuir la cantidad de trabajo L contratada.

$\downarrow w \rightarrow$ efectos inducidos

Por el lado de la demanda se genera un desequilibrio $P_0 PMg_{L1} > w \downarrow$ la última unidad de trabajo contratada aporta más a las ganancias que a los costos por lo tanto las empresas tienen ganancias y hay un incentivo a aumentar la contratación de trabajo.

Por el lado de la oferta de trabajo $\uparrow \frac{UMg_{bys}}{P} < \frac{UMg_{ocio}}{w \downarrow} \uparrow \downarrow$

Ejemplo 12.8 — Aumento de la productividad marginal del capital. Una economía cualquiera es una economía cerrada. Actualmente se encuentra en una situación de equilibrio general $DA = O_{ALP}$. Su mercado laboral se explica por un modelo de precios y salarios flexibles. Los mercados de demanda bienes y servicios, mercado de fondos y el mercado de liquidez se explican por las funciones vistas en clase. Se sabe además que al nivel de precios actual (P_0) y el ingreso (y_0) se cumple la ecuación de cambio, ajustada por liquidez. A partir de esa situación, en Una economía cualquiera ocurre un aumento de la productividad marginal del capital.

Analice lo que sucede con los diferentes modelos y mercados. Explique cuáles de las variables, funciones y mercados se afectan con esta medida, justificando claramente por qué.

De igual manera explique paso a paso con todo el detalle, cómo se afectan y cómo se ajustan los mercados de demanda (si es que se afectan) y oferta (si es que se afectan), analice el impacto en los mercados de bienes y servicios, fondos prestables, modelo de liquidez y modelo general.



Un ejercicio en una evaluación probablemente incluiría las funciones con números ya concretos y habría que verificar los equilibrios en los mercados.

Solución:

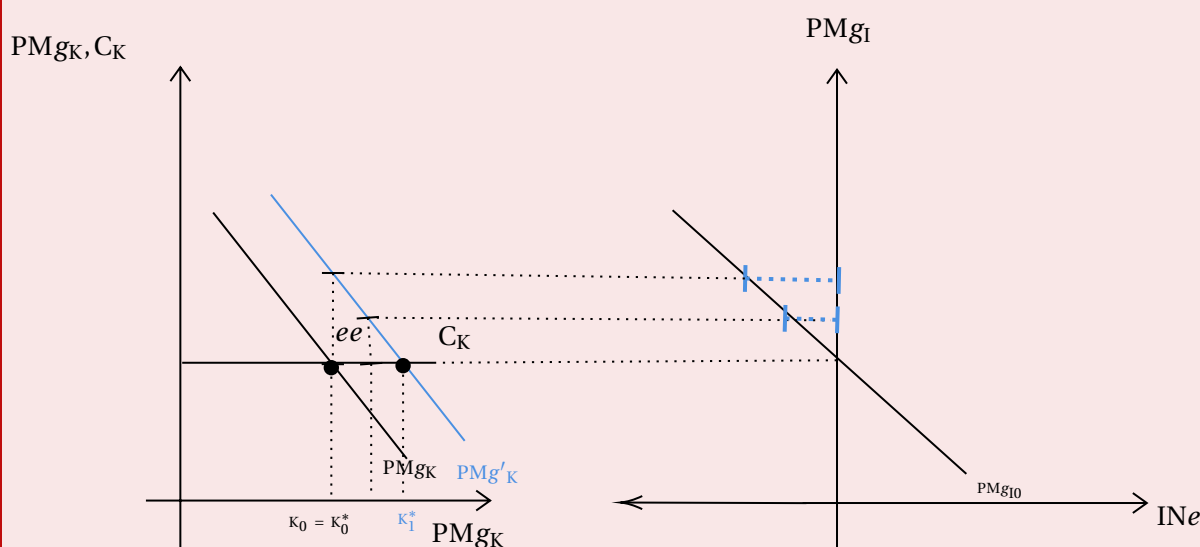
Inicialmente se parte de una situación de equilibrio inicial (tanto en los mercados de oferta como en los mercados de demanda como lo indica la situación de equilibrio general). Luego, a partir de esta situación, el *shock* es que hay un aumento en la productividad marginal del capital. ¿Cómo afecta esto? → ¿Cuáles son las variables que se ven afectadas directamente?

- Por un lado, la inversión en activos fijos va a cambiar.
- Por el otro lado, también se afecta la demanda de trabajo en el mercado laboral.

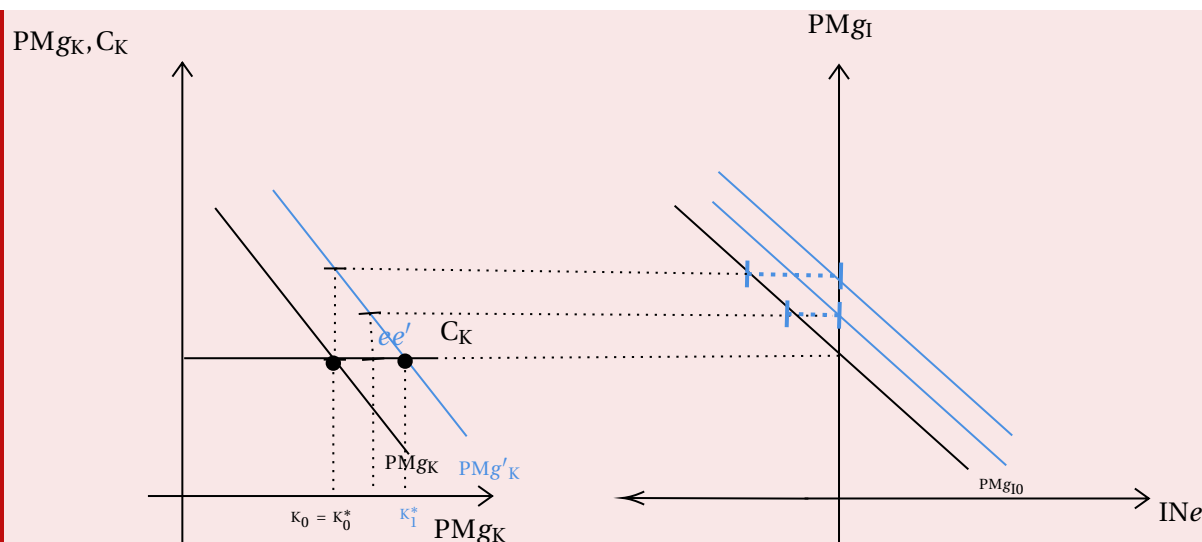
Es decir, hay un *shock* en los mercados de demanda y otro por los mercados de oferta.

Se va a empezar por los mercados de demanda. Un aumento en la productividad marginal del capital afecta directamente el modelo de inversión en activos fijos. Al nivel de capital inicial K_0 ahora sucede que $PMg_K > C_K$ por lo cual última unidad instalada de capital aporta más a los ingresos que a los costos, las empresas tienen expectativas de tener ganancias positivas, por lo cual se genera una brecha positiva de capital y empezarán a instalar más capital.

Ahora hay una serie de proyectos de inversión que antes no eran rentables y ahora sí lo son y la inversión neta es positiva.



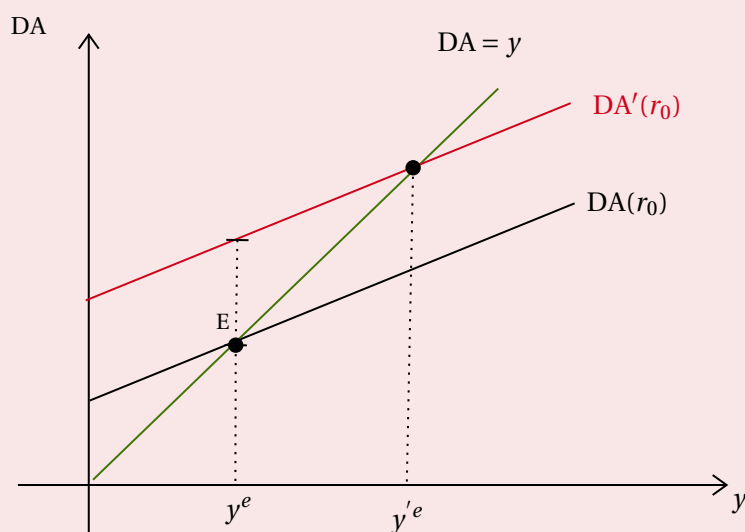
Conforme aumenta la instalación de unidades de capital, dadas las productividades marginales positivas pero decrecientes (segunda etapa de la función de producción) la productividad marginal empieza a disminuir hasta igualarse nuevamente con el costo de capital en un nuevo estado estacionario.



Entonces, aumenta la inversión en activos fijos. **En consecuencia, aumenta la inversión total. Por lo tanto, hay dos efectos: por un lado aumenta la demanda agregada $\uparrow DA = C + I \uparrow + G$ mientras que en el mercado de fondos prestables aumenta la demanda por fondos prestables.**

■ Mercado de bienes y servicios

Un aumento de demanda agregada ocasiona que al nivel de ingreso original y_0 se genere un exceso de demanda agregada:

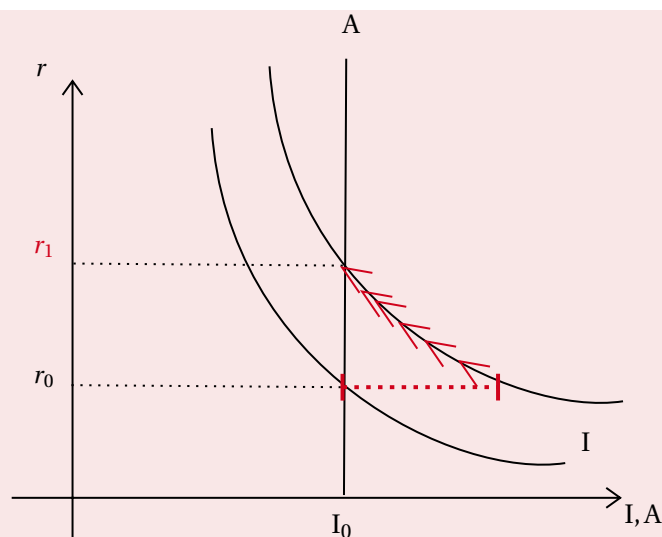


Esto quiere decir que, al nivel de producción actual y_0 , se genera un exceso de demanda agregada.


La gente quiere comprar más capital a cualquier tasa de interés. → Esto conduce al mercado de fondos prestables.

■ Mercado de fondos prestables

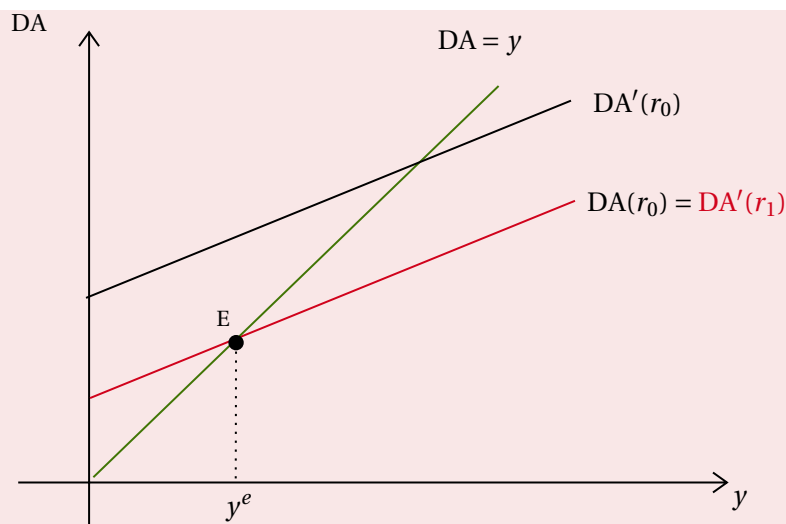
Un aumento en la inversión se traduce en un aumento de la demanda por fondos prestables, ocasionando que a la tasa de interés original de equilibrio, se genere un exceso de demanda que presiona al alza a la tasa de interés:



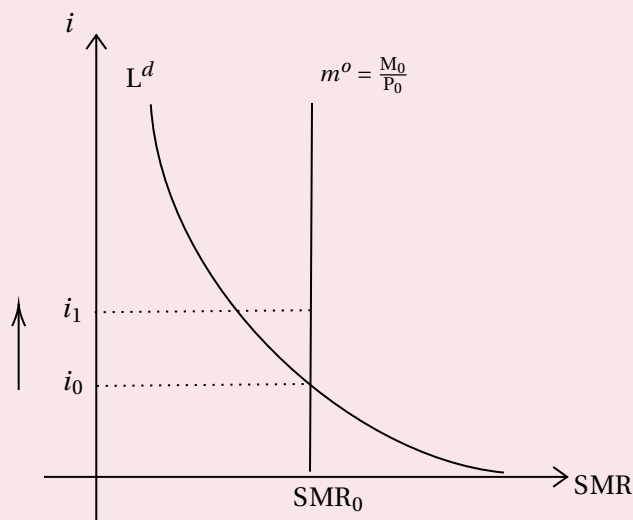
El aumento en las tasas de interés hace que baje la inversión:

- I_{AF} : la subida en las tasas de interés significa que ahora $PMg_K \neq CK$, y ahora la última unidad de capital instalada aporta más a los costos que a los ingresos, con lo cual los empresarios tienen expectativas de tener ganancias negativas, con lo cual el nivel de capital deseado es menor al capital instalado, se genera una brecha negativa de capital $K^* - K_0 < 0 \Leftrightarrow \text{brecha} < 0 \rightarrow$ hay incentivos a disminuir el nivel de capital instalado. Conforme disminuye el nivel de capital instalado, dado que se está en la segunda etapa de la función de producción, la productividad marginal del capital es decreciente, por lo tanto disminuye la productividad marginal del capital hasta que se vuelve a cerrar la brecha cuando $PMg'_K = CK$. Baja la inversión en activos fijos.
 Esta explicación es suponiendo que no hay costes de ajuste. Si hubieran costes de ajuste, la brecha no se cerraría en un solo período, sino que cada período, solo una parte de la brecha se cerraría.
- I_{Inv} : la subida en las tasas de interés implica que $CA \neq CP$. Dado que la variable de ajuste es el nivel de inventarios óptimos Inv^* , eso significa que se van a hacer más pedidos (porque son más los costos de administración que de pedidos) y en cada pedido se pedirán menos inventarios, con lo cual entonces el resultado es que se tendrá un menor nivel de inventarios óptimos: conforme disminuye el nivel de inventarios óptimos bajan los costos de administración disminuyen y los costos de pedido aumentan. Este proceso se mantiene hasta que nuevamente $CA' = CP$. Como baja el nivel de inventarios óptimos, baja la inversión en inventarios tanto real como nominal, y en consecuencia, baja la inversión en inventarios.
- I_{viv} : como sube la tasa de interés, ahora es más rentable invertir en el mercado que invertir en viviendas, de modo que disminuye la inversión en viviendas.

Como resultado global, se tiene que baja la inversión total. En consecuencia, vuelve a bajar la demanda agregada al nivel de ingreso inicial.



El efecto final es que se vuelve al mismo nivel de ingreso original de equilibrio, pero ahora se tienen unas tasas de interés más altas. Esto me afecta el sector monetario, específicamente el modelo de liquidez, puesto que ahora la tasa de interés nominal será mayor $\uparrow i = r \uparrow + \pi^e$.

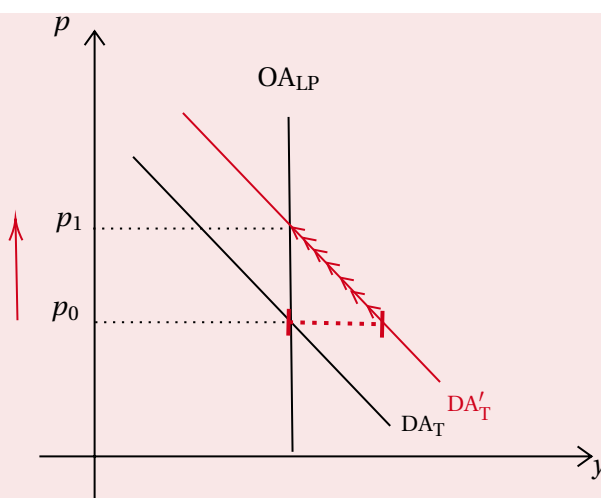


De momento, no ha cambiado ninguno de los componentes de la demanda por liquidez, ni tampoco ha cambiado la oferta monetaria nominal ni el nivel de precios. En conclusión, en el modelo de liquidez no ha cambiado ni la oferta ni la demanda pero se sabe que eventualmente habrá que regresar y alcanzar una tasa de interés nominal mayor.

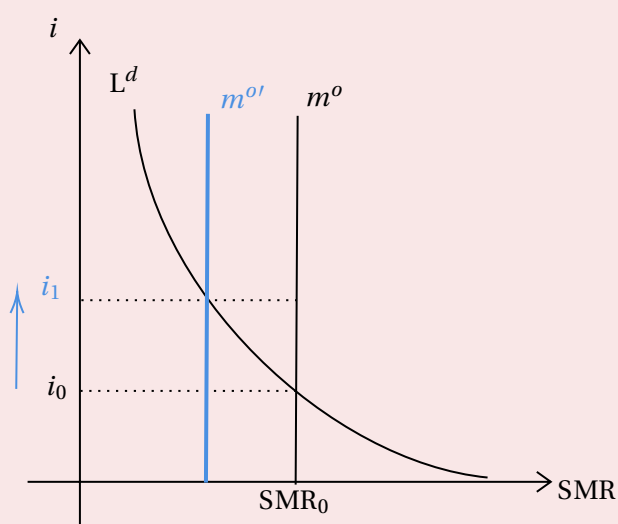
Ante el Δr , habrá un Δi , pues por la ecuación de Fisher, $i = r + E(\pi)$.

En i_1 , los agentes demandan menos liquidez de la que hay disponible, lo que los llevará a aumentar su gasto (para 'deshacerse' de ese excedente). Como \bar{Y} , la disminución en transacciones solamente presionará a la alza en los precios.

En el caso de la economía general, este aumento en el gasto se puede ver como una expansión en la demanda agregada total DA_T , que genera un exceso de demanda y presiona a la alza en los precios, al tener \bar{Y} fijo.



Conforme suban los P , disminuye m^o , pues $m^o = \frac{M^o}{P}$. La m^o disminuirá hasta que cese el cambio en las transacciones y con esto el ΔP , que sucede cuando se retorna al $L^d = m^{o'}$.



Note que la composición de la ecuación cuantitativa ajustada cambió a partir del Δr , y con esto la DAT.

Ahora hay que ver el *shock* en los mercados de oferta.

Un aumento en la productividad marginal del capital, también incide sobre la productividad marginal del trabajo \rightarrow dado que se asume un cierto grado de complementariedad entre los factores de la producción, entonces ahora cada unidad de trabajo será más productivo.



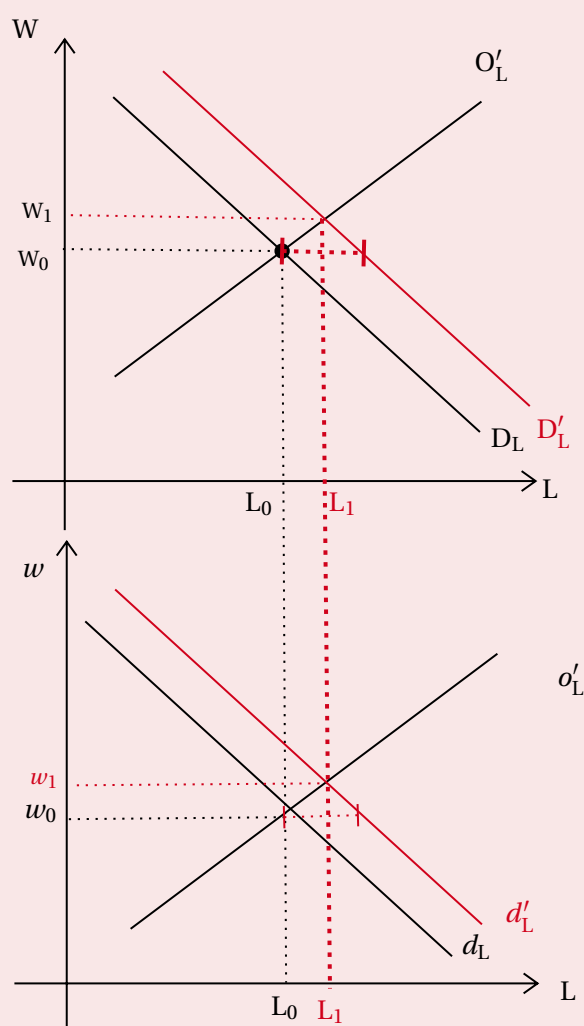
Si por ejemplo, se tienen mejores computadores o maquinaria, cada trabajador podrá producir más y los empresarios querrán conseguir más trabajadores.

Un aumento en la productividad marginal del capital implica que aumenta la demanda real y nominal de trabajo.

$$W \neq P \cdot PMg_L \uparrow$$

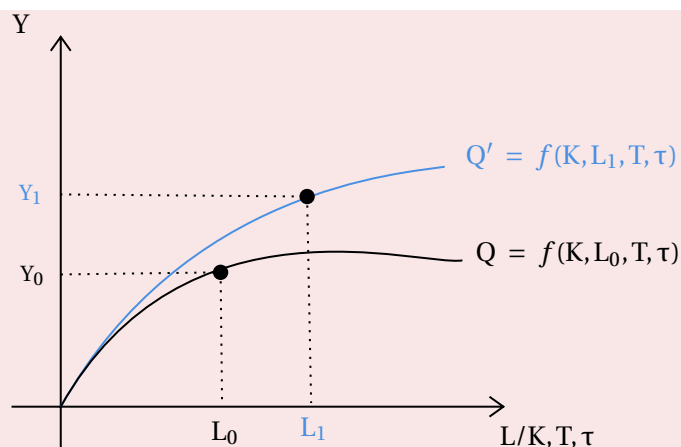
$$\frac{W}{P} \neq PMg_L \uparrow$$

Gráficamente se tiene que:

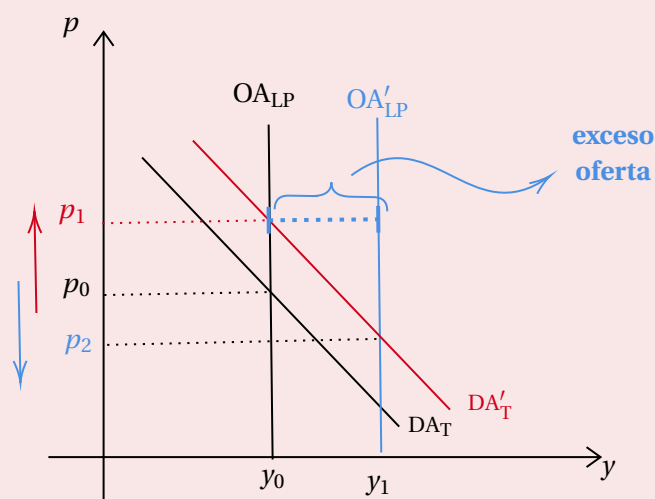


- Demanda laboral: $W < \uparrow PMg_L \cdot P_0$. La última unidad de trabajo contratada aporta más a los ingresos que a los costos por lo que entonces hay expectativas de tener un beneficio positivo para los empleadores. Esto hace que los empleadores quieran contratar más trabajo. Se genera un exceso de demanda por trabajo. Al nivel de salario nominal inicial W_0 hay un exceso de demanda que presiona al alza a los salarios nominales. Dadas las productividades marginales positivas pero decrecientes, conforme suben los salarios, cada unidad de trabajo aporta menos a la producción por lo que la brecha se cierra nuevamente en $W_1 = PMg'_L \cdot P_0$.
- Oferta laboral: $\frac{UMg_{bys}}{P_0} < \frac{UMg_{ocio}}{W_0 \uparrow} \downarrow$. Al aumentar los salarios nominales aumenta el costo de oportunidad del ocio y hay incentivos para trabajar más, por lo que se pasan horas del ocio al trabajo. Dado que la utilidad marginal es positiva pero decreciente, conforme aumentan las horas dedicadas del trabajo, disminuye la utilidad de los bienes y servicios hasta que se vuelve a lograr la igualdad $\frac{UMg_{bys}}{P_0} = \frac{UMg_{ocio}}{W_1}$.

El resultado final es que hay una mayor contratación $L_1 > L_0$ y un nivel de salarios nominal y real mayores que los originales. Al haber un cambio en la cantidad de trabajo empleada, se va a alcanzar una mayor producción.

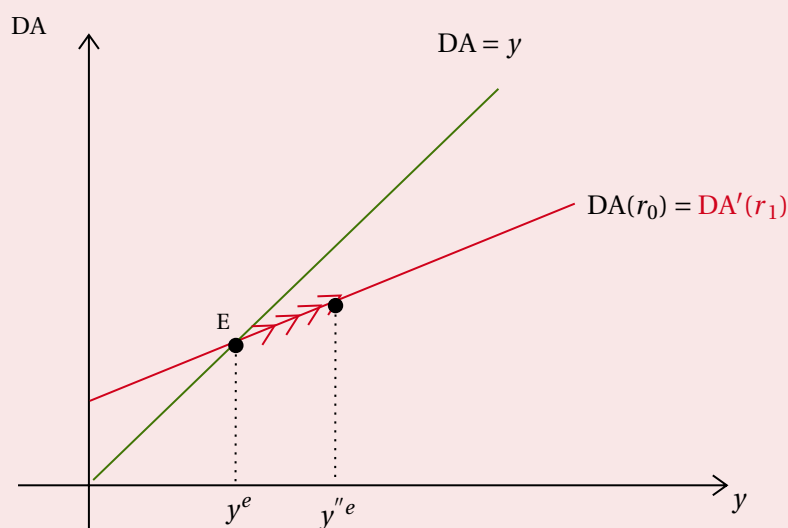


Esto significa que hay un aumento en la producción de la economía, con lo cual, hay un mayor ingreso y la oferta agregada total se desplaza hacia la derecha en el modelo general:



Al nivel de precios p_1 se genera un exceso de oferta que presiona los precios a la baja. Esto genera varias consecuencias en distintos mercados:

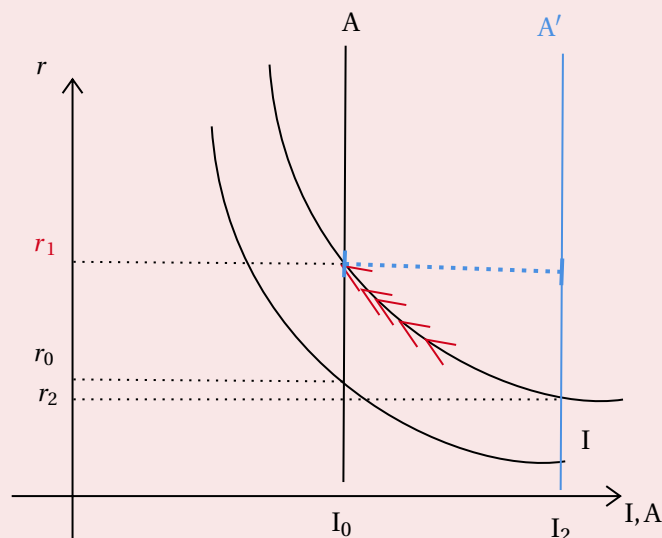
- En el mercado de bienes y servicios hay un aumento inducido de la demanda agregada, puesto que el cambio es vía ingreso. Este cambio es menor que el cambio en el ingreso: exactamente cambia en $PMg_{gt} \cdot \Delta y$.



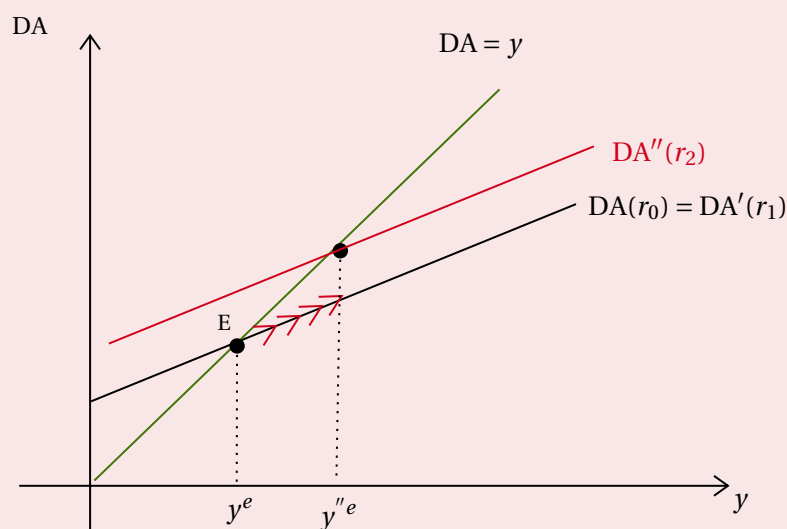
Además, el cambio en el ingreso provoca un aumento en el ahorro privado, lo cual aumenta el ahorro total y con esto en el mercado de fondos prestables se desplaza el ahorro hacia la derecha.



Aquí con números sabríamos exactamente qué tanto se desplazan las curvas y en qué proporción. De momento, como no hay números, uno puede arbitrariamente decidir hasta qué punto se desplazan.

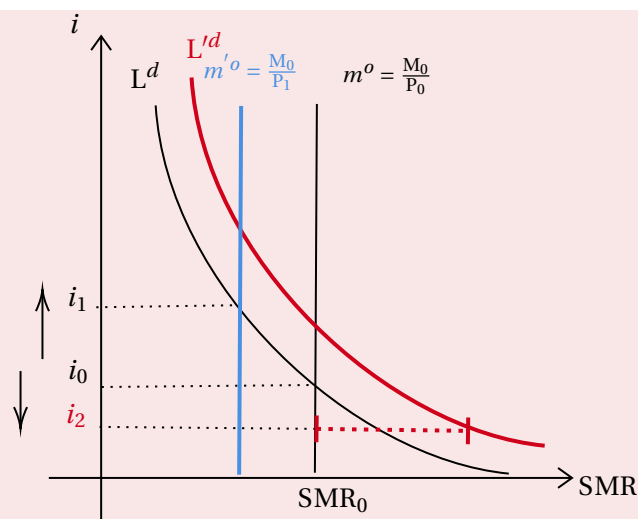


Esta nueva tasa de interés r_2 afecta los tres tipos de inversión y sube la inversión total, haciendo que la demanda agregada aumente, compensando el exceso de oferta provocado por el movimiento inducido de la demanda agregada.



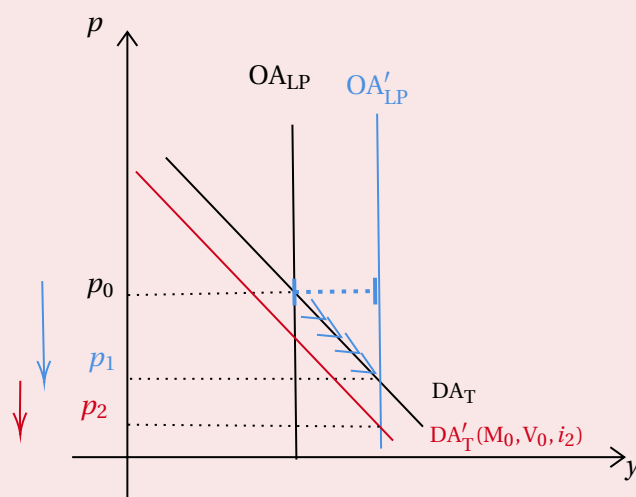
Observe que al cambiar la tasa de interés hacia la baja nuevamente, es como si se compensara (dependiendo de la magnitud de los desplazamientos) el efecto inicial de la tasa de interés sobre el modelo de liquidez.

- **Modelo de liquidez:** el cambio en precios afecta la oferta real de saldos monetarios reales. El efecto de un mayor ingreso ocasiona que se desplace la demanda por liquidez. Ambos efectos provocan un exceso de demanda por liquidez:

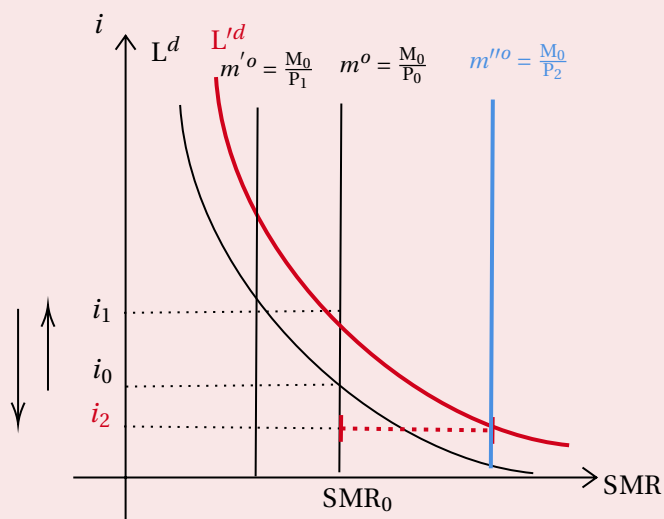


Como la gente tiene un mayor ingreso, proporcionalmente querrán gastar más, con lo cual se explica el aumento de la demanda por liquidez, sin embargo, a la nueva tasa de interés nominal i_2 se genera un exceso de demanda por liquidez.

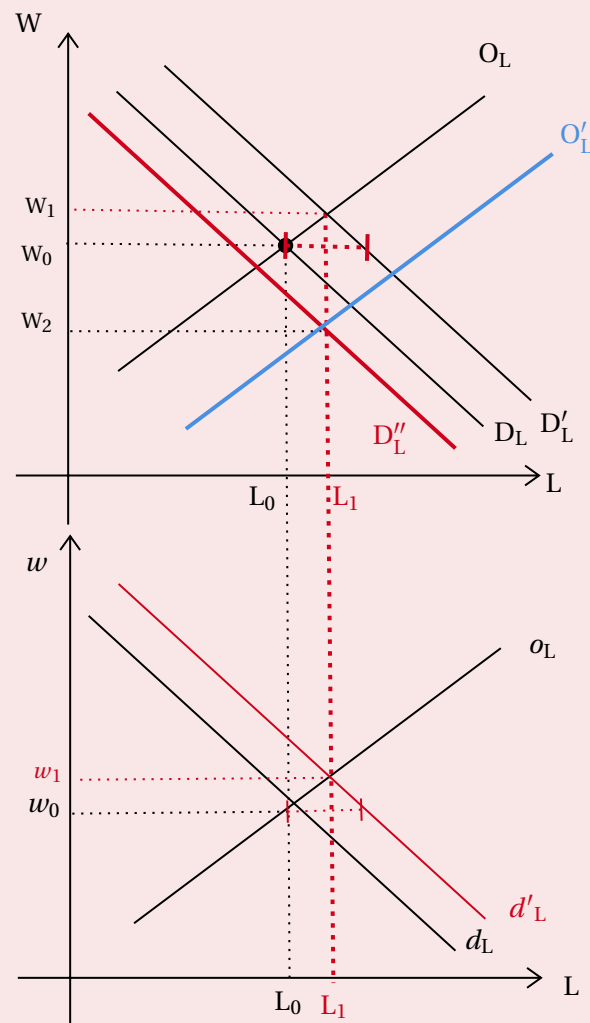
Esta disminución de la tasa de interés nominal provoca una contracción de la demanda agregada total del modelo general.



Entonces en el modelo general se alcanza el equilibrio a un nivel de precios todavía menor.



Finalmente, los mercados de demanda se han equilibrado con un nivel de producción mayor al inicial pero a un menor nivel de precios. Este cambio en los precios se ve reflejado en los mercados laborales.



La disminución en los precios tiene dos efectos:

- Demanda laboral: baja el valor del producto marginal $w > \downarrow P_2 \cdot PMg_L$ con lo cual disminuye la demanda nominal de trabajo.
- Oferta laboral: al bajar los precios $\uparrow \frac{UMg_{bys}}{P \downarrow} > \frac{UMg_{ocio}}{w}$ con lo cual se pasan horas del ocio al trabajo y aumenta la oferta laboral.

Observe que como en esta ocasión el *shock* es vía precios, no hay cambios en el mercado laboral real. El cambio en el salario nominal compensa el cambio en los precios de manera no cambia el salario real.

13. Evaluación

1. Según la teoría de la q de Tobin, se puede afirmar que:
 - Si $q < 1$, la productividad marginal del capital es mayor que el costo de este, de manera que la inversión es positiva
 - El costo de comprar el capital de la empresa en los mercados de productos es menor que el costo de comprarla en el mercado accionario si la $q > 1$.

¿Cuáles de las afirmaciones son verdaderas?
(Introduzca el valor. Si tiene decimales, redondee a la unidad más cercana):

 - a) Ninguna
 - b) Solo II ✓
 - c) I y II
 - d) Solo I
2. Lea cuidadosamente las siguientes afirmaciones:
 - Si aumenta la plusvalía disminuye la inversión en vivienda
 - Si disminuye el canon de arrendamiento aumenta la inversión en vivienda

¿Cuáles de las afirmaciones anteriores son falsas?

 - a) Solo I
 - b) Ninguna
 - c) Solo II
 - d) I y II ✓
3. Asocie cada uno de los shock con el impacto que genera:
 - a) Una reducción del encaje mínimo legal provoca → Que la curva LM se desplace hacia abajo paralelamente. Por consiguiente la DAT se desplaza a la derecha
 - b) Un incremento de la semielasticidad-interés de la demanda de dinero → Que la curva LM se desplace hacia abajo y que cambie su pendiente. Por consiguiente la DAT se desplaza a la derecha
 - c) Un incremento de la propensión marginal a consumir → Que la curva IS se desplace a la derecha y que cambie su pendiente. Por consiguiente la DAT se desplaza a la derecha
 - d) Una reducción del gasto de gobierno provoca → Que la curva IS se desplace a la izquierda paralelamente. Por consiguiente la DAT se desplaza a la izquierda
4. Sabiendo que el nivel de SMR es de 3000 y que la tasa de crecimiento monetario es de 5%, el crecimiento de la producción es del 2%. Calcule el valor del señoriaje que obtiene el Banco Central, el valor de impuesto inflacionario y el monto de la recaudación del gobierno, respectivamente:
 - a) 150, 90 y 150 ✓
 - b) 150, 90 y 90
 - c) 150, 60 y 60
 - d) 150, 60 y 150

- e) 90, 60 y 90
5. Según el proceso multiplicador del dinero, si aumenta el costo de financiarse en el mercado interbancario, los bancos comerciales querrán aumentar el porcentaje de encaje excedente que mantienen, lo cual va a disminuir el multiplicador monetario con lo que la oferta monetaria se va a contraer. El enunciado anterior es:
 - a) Falso
 - b) Verdadero ✓
 6. De acuerdo con la neutralidad monetaria y el efecto Fisher, un aumento en la tasa de crecimiento de la oferta monetaria finalmente provoca:
 - a) Cambian las variables nominales y reales en la misma dirección.
 - b) Un aumento en la tasas de interés nominales y reales y aumenta la inflación
 - c) Un aumento en la tasas de interés nominales y reales, pero no cambia la inflación.
 - d) Un aumento de la inflación y de la tasa de interés nominal, pero no cambia la tasa real de interés. ✓
 7. En noviembre de 2018, el Banco Central de Costa Rica le prestó al Ministerio de Hacienda 498.000 millones de colones. Uno de los posibles efectos de esto era:
 - a) Esto es una emisión de dinero, de manera que se esperaba que la oferta monetaria disminuyera, así como la cartera de crédito, multiplicando este dinero.
 - b) Esto es una deseminación de dinero, de manera que se esperaba que la oferta monetaria aumentara, así como la cartera de crédito, multiplicando este dinero.
 - c) Esto es una deseminación de dinero, de manera que se esperaba que la oferta monetaria disminuyera, así como la cartera de crédito, multiplicando este dinero.
 - d) Esto es una emisión de dinero, de manera que se esperaba que la oferta monetaria aumentara, así como la cartera de crédito, multiplicando este dinero. ✓
 8. Asocie cada uno de los escenarios con el coste de inflación que corresponde:
 - María vive en una economía en la que hay hiperinflación. Todos los días después de cobrar, va a la tienda lo más rápidamente posible para poder gastar el dinero antes de que pierda valor → Costo de suela de zapatos
 - Como la inflación ha aumentado, la empresa L.L. Bean decide sacar un nuevo catálogo trimestralmente en lugar de anualmente → Costo de menú
 - Gabriel, obtuvo un rendimiento de 5000 euros por su cartera de acciones y pagó 50 euros de impuestos. Como la inflación se duplicó también se duplicó su rendimiento nominal y por tanto también se duplicó el monto a pagar de impuestos (100 euros) → Redistribución del poder adquisitivo entre gobierno y contribuyentes
 9. Un aumento en la oferta monetaria nominal provoca que:
 - a) Disminuya la tasa de interés nominal y la DAT de la economía y por ende bajen los precios y aumenten los SMR.
 - b) Disminuya la L_d , se reduzca el gasto y la DAT de manera inducida, y por ende suban los precios y disminuyan los SMR para eliminar el exceso de liquidez.
 - c) Aumente la L_d , aumenta el gasto y la DAT de manera inducida y por ende disminuyan los precios y aumenten los SMR para eliminar el exceso de demanda de liquidez.
 - d) Los agentes económicos disminuyan su gasto, aumenten la demanda monetaria y que se reduzca la DAT de la economía y por ende que bajen los precios y aumenten los SMR.
 - e) Disminuyan los SMR, disminuya la DAT y por ende que se reduzcan los precios y retornen los saldos reales al nivel original.
 - f) Los agentes económicos aumenten su gasto, disminuya la demanda monetaria y que aumente la DAT de la economía y por ende que suban los precios y disminuyan los SMR.
 - g) Aumente la tasa de interés nominal y la DAT de la economía y por ende suban los precios y disminuyan los SMR.
 - h) Aumenten los SMR, aumente la DAT y por ende que se aumente los precios y retornen los saldos reales al nivel original. ✓
 10. Un aumento en la tasa de interés real provoca que:

- a) Aumente la L_d , aumente el gasto y la DAT de manera inducida y por ende disminuyan los precios y aumenten los SMR para eliminar el exceso de demanda de liquidez.
 - b) Aumenten los SMR, aumente la DAT y por ende que se aumente los precios y retornen los saldos reales al nivel original.
 - c) Disminuya la L_d , se reduzca el gasto y la DAT de manera inducida, y por ende suban los precios y disminuyan los SMR para eliminar el exceso de liquidez.
 - d) Aumente la tasa de interés nominal y la DAT de la economía y por ende suban los precios y disminuyan los SMR. ✓
 - e) Disminuyan los SMR, disminuya la DAT y por ende que se reduzcan los precios y retornen los saldos reales al nivel original.
 - f) Los agentes económicos disminuyan su gasto, aumenten la demanda monetaria y que se reduzca la DAT de la economía y por ende que bajen los precios y aumenten los SMR.
 - g) Los agentes económicos aumenten su gasto, disminuya la demanda monetaria y que aumente la DAT de la economía y por ende que suban los precios y disminuyan los SMR.
 - h) Disminuya la tasa de interés nominal y la DAT de la economía y por ende bajen los precios y aumenten los SMR.
- 11. Una disminución en la velocidad de circulación provoca que:**
- a) Los agentes económicos disminuyan su gasto, aumenten la demanda monetaria y que se reduzca la DAT de la economía y por ende que bajen los precios y aumenten los SMR. ✓
 - b) Disminuyan los SMR, disminuya la DAT y por ende que se reduzcan los precios y retornen los saldos reales al nivel original.
 - c) Aumente la L_d , aumente el gasto y la DAT de manera inducida y por ende disminuyan los precios y aumenten los SMR para eliminar el exceso de demanda de liquidez.
 - d) Disminuya la L_d , se reduzca el gasto y la DAT de manera inducida, y por ende suban los precios y disminuyan los SMR para eliminar el exceso de liquidez.
 - e) Aumente la tasa de interés nominal y la DAT de la economía y por ende suban los precios y disminuyan los SMR.
 - f) Los agentes económicos aumenten su gasto, disminuya la demanda monetaria y que aumente la DAT de la economía y por ende que suban los precios y disminuyan los SMR.
 - g) Aumenten los SMR, aumente la DAT y por ende que se aumente los precios y retornen los saldos reales al nivel original.
 - h) Disminuya la tasa de interés nominal y la DAT de la economía y por ende bajen los precios y aumenten los SMR.

La renta nacional en una economía abierta

14	Economía abierta conceptos generales	305
14.1	Sector real	@ 305
14.2	El sector externo y la Balanza de Pagos . . .	@ 306
14.3	Los sistemas cambiarios	@ 307
15	Economía abierta modelo clásico	309
15.1	Superávit y déficit comerciales	@ 309
15.2	Flujo de comercio y los fondos prestables . .	@ 309
15.3	El tipo de cambio real y las exportaciones netas	@ 320
15.4	Tipos de cambio nominales y reales	@ 328
16	El Modelo Mundell-Fleming y los sistemas de tipos de cambio (modelo Keynesiano)	349
16.1	Mercado cambiario	@ 349
16.2	Balanza de pagos	@ 354
16.3	Supuestos	@ 355

14. Economía abierta conceptos generales

- Apertura del mercado de bienes y servicios Determinantes de función de exportaciones e importaciones
- Apertura del sector financiero Determinantes de la movilidad de capitales

14.1 Sector real

Los agentes tienen opción de comprar bienes y servicios internos o en el exterior:

$$C = C^i + C^e$$

$$I = I^i + I^e$$

$$G = G^i + G^e$$

Si lo que vamos a medir es la demanda agregada interna (en bys interno), se debe deducir todo el gasto en bys externos:

$$IM = \text{importaciones} = C^e + I^e + G^e$$

Además, las empresas pueden vender al resto del mundo (RM), y así:

$$EX = \text{exportaciones} = \text{gasto del RM en bys internos}$$

En equilibrio:

PIB = gasto en bys internos

$$Y = C^i + I^i + G^i + EX$$

$$= (C - C^e) + (I - I^e) + (G - G^e) + EX$$

$$= C + I + G + \underbrace{EX}_{DA_{ext}} - \underbrace{(C^e + I^e + G^e)}_{\substack{\text{se compra al} \\ \text{RM}}}$$

$$= C + I + G + EX - IM$$

$$= C + I + G + XN$$

La identidad de la contabilidad nacional en una economía abierta:

$$Y = C + I + G + XN$$

$$\underbrace{XN}_{\substack{\text{exportaciones} \\ \text{netas}}} = \underbrace{Y}_{\substack{\text{producción}}} - \underbrace{(C + I + G)}_{\substack{\text{gasto} \\ \text{interior}}}$$

Es decir, que las exportaciones netas es lo que se produce menos lo que se consume localmente; esa diferencia es la producción que se destina al consumo externo.

Estas identidades anteriores, son aplicables tanto al enfoque clásico como al enfoque keynesiano.

14.2 El sector externo y la Balanza de Pagos

Definición 14.1 — Balanza de pagos. Un cuadro contable donde se registran las transacciones de bienes, servicios, factores y activos financieros que realiza un país con el resto del mundo, en un período determinado, generalmente un año.

- Solo registra transacciones entre residentes y no residentes de una economía
 - Las transacciones se dividen en reales (mueven bienes, servicios o factores) de capital (real IED activos financieros acciones, bonos, préstamos y el movimiento de divisas y activos de reservas
 - Doble contrapartida
 - Existe una columna que registra los ingresos (lo que significa un aumento en la riqueza o tenencia de reservas para el país) y otra de egresos (reducción de la riqueza o tenencia de reservas)
 - Que toda transacción registrada en la columna de ingresos va a tener como contrapartida un registro en la columna de egresos de manera que al final la suma de todos los ingresos es igual a la suma de los egresos y el saldo global o final de la balanza es cero
 - Justamente por esto se le llama Balanza (o Balance) de Pagos
1. La Cuenta Corriente (registra solo las transacciones reales, es decir los movimientos de bienes, servicios o factores (del país al exterior y viceversa)
 - Bienes se registran al valor al puerto de embarque FOB (*free on board*) el caso de las exportaciones es del puerto de salida del país y el de las importaciones del puerto de salida del país de origen del cargamento
 - Se subdivide en exportación de bienes e importaciones de bienes
 - Servicios: incluye todos los costos por servicios de transporte, seguros, servicios aduanales, etc que se requieren para el internamiento de las mercancías que ingresan, como de las que salen internamiento en el país de destino El que corresponda a un ingreso o no dependerá de a quién se le pague por tales servicios
 - Se subdivide:
 - Transformación no es posible desglosar de insumos y factores
 - Transporte (costos de flete)
 - Viajes (gastos de turistas en ambas vías)
 - Servicios financieros
 - Otros Servicios (todos los demás servicios para internar mercaderías)
 - Renta registra el pago a los factores de producción, tanto los externos que reciben renta dentro del país como los factores externos nacionales que reciben retribuciones en el exterior. También se le llama ingreso primario Se subdivide en:
 - Remuneración de empleados (factor trabajo)
 - Renta de inversión (todos los demás factores)
 - Los ingresos de esta cuenta registran las R_N
 - Los egresos de esta cuenta registran las R_X
 2. La Cuenta de capitales (registra solo las transacciones IED y financieras, es decir movimientos desde y hacia el exterior de IED y activos financieros. Se subdivide en dos subcuentas:
 - Cuenta de capital transferencias de capital
 - Cuenta financiera Registra todas las restantes transacciones se divide en:
 - Inversión Directa registra el establecimiento o crecimiento de operaciones de empresas extranjeras en el país o de nacionales en el exterior (a diferencia de la Balanza de renta registra la formación de capital y no la retribución que obtiene
 - Inversión de cartera se refiere a las adquisiciones de activos financieros por extranjeros en el país o de residentes en el exterior. Incluye:

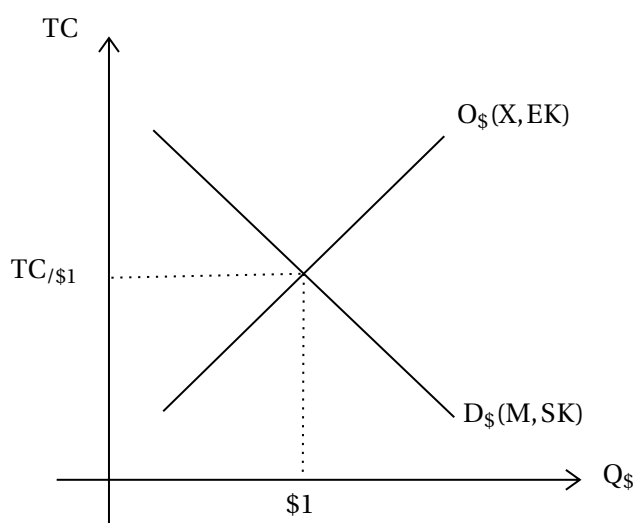
- Títulos de participación de capital (acciones)
 - Títulos de deuda (bonos renta fija y variable letras de cambio)
 - Derivados financieros
 - Otra inversión registra de cualquier otro activo financiero que no sean ni acciones ni títulos de deuda
 - Otras participaciones de capital
 - Moneda y depósitos (incluye cuentas corrientes, de ahorro, depósitos a plazo)
 - Préstamos
 - Seguros, pensiones y mecanismos normalizados de garantía
 - Créditos y anticipos comerciales
 - Otras cuentas por cobrar
 - Créditos y anticipos comerciales se refiere al financiamiento comercial, básicamente a los ventas a crédito de las empresas (en ambas vías)
 - Préstamos se refiere al financiamiento por parte de bancos y otras entidades financieras, incluyendo organismos financieros internacionales como (BM, BCIE) o gobiernos (cuando es entre gobiernos se les llama empréstitos)
 - Otros activos y pasivos (cualquiera otro)
3. La cuenta de Reservas Monetarias Internacionales, en la que se registra el movimiento de divisas y activos de reservas, producto a su vez de las transacciones registradas tanto en la CC como en la CK

14.3 Los sistemas cambiarios

Definición 14.2 — Mercado cambiario. El mercado cambiario es aquel donde el bien transado son las divisas, es decir las monedas extranjeras.

- Existe una oferta de divisas, que viene determinada por las exportaciones (de bienes, servicios o factores) y las entradas de capital
- Por su parte la demanda de divisas, que viene determinada por las importaciones (de bienes, servicios o factores) y las salidas de capital
- El precio de dicho mercado es el tipo o tasa de cambio
- Es un precio relativo (el valor de la moneda local en términos de la moneda extranjera o viceversa)

¿Cómo se define la tasa de cambio?



Sistemas cambiarios:

- Tipo de cambio fijo la tasa de cambio es definida por la autoridad monetaria. Puede definirla en función de algún indicador económico
- Tipo de cambio Flexible o fluctuante el tipo de cambio se determina por el libre juego de la oferta y la demanda de divisas, no hay ningún tipo de intervención en el mercado cambiario

Estos son los dos sistemas extremos, a partir de ellos se genera una gama de sistemas cambiarios que se acercan más a un sistema que a otro.

De los más fijos a los más flexibles se tiene:

- Caja de conversión: Consiste básicamente en vincular la moneda local, por medio de una relación fija, a una moneda extranjera más estable, de manera que siempre se tiene que mantener la relación de la moneda local y la de reservas monetarias de la moneda extranjera
- Fijo ajustable el tipo de cambio lo determina el BC, este se liga (a indicadores determinados canasta de monedas, relación inflación externa e interna
- Flotación dirigida o sucia el TC lo define el mercado, pero existe un valor predeterminado a partir del cual el BC va intervenir comprando o vendiendo divisas

15. Economía abierta modelo clásico

15.1 Superávit y déficit comerciales

Las exportaciones netas se definen como la producción menos el gasto interno:

$$Y = C + I + G + XN$$
$$Y - (C + I + G) = XN$$
$$Y - \underbrace{(C + I + G)}_{\text{gasto interior}} = X - M$$

A partir de aquí, surgen dos posibilidades:

- Superávit comercial: la producción supera al gasto interno. Esto quiere decir que las exportaciones son mayores a las importaciones:

$$\begin{aligned} \text{producción} &> \text{gasto} \\ \text{exportaciones} &> \text{importaciones} \\ XN &> 0 \end{aligned}$$

- Déficit comercial: la producción es menor al gasto interno. Esto quiere decir que las exportaciones son mayores a las importaciones:

$$\begin{aligned} \text{producción} &< \text{gasto} \\ \text{exportaciones} &< \text{importaciones} \\ XN &< 0 \end{aligned}$$

Esto quiere decir que nuestro gasto internos en bienes y servicios es mayor que la producción local. Por lo tanto, las importaciones son mayores a las exportaciones.

15.2 Flujo de comercio y los fondos prestables

Sabiendo que las exportaciones netas son iguales a la producción menos el gasto interno:

$$XN = Y - (C + I + G)$$

Y además, teniendo presente las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned}
 Y &= Y_d + T \\
 Y_d &= C + A_{priv} \\
 \Rightarrow Y &= C + A_{priv} + T
 \end{aligned}$$

Y substituyendo en la expresión inicial:

$$\begin{aligned}
 XN &= C + A_{priv} + T - (C + I + G) \\
 &= C + A_{priv} + T - C - I - G \\
 &= A_{priv} + (T - G) - I \\
 &= A_{tot} - I
 \end{aligned}$$

Es decir, que las exportaciones netas son iguales al ahorro total de la economía menos la inversión; ese diferencial tiene que ser igual a las exportaciones netas.

15.2.1 Flujos internacionales y la balanza comercial

Observe que:

$$\begin{aligned}
 XN &= \overbrace{A_{tot}}^{SNK} - \overbrace{I}^{BC} \\
 \Leftrightarrow A_{tot} &= XN + I
 \end{aligned}$$

Definición 15.1 — Salidas netas de capital. Cantidad que están pidiendo prestado los residentes nacionales a otros países menos la cantidad que ellos nos prestan a nosotros.

A partir de aquí, surgen dos posibilidades:

- $SNK > 0$: el país doméstico está prestando en neto (hay salidas de capital) $\Rightarrow A > I$. El ingreso es superior al gasto, entonces ese excedente que no se coloca en el mercado interno, se coloca en el exterior y por eso habrían exportaciones positivas.
- $SNK < 0$: el país doméstico está pidiendo prestado en neto (hay entradas de capital; nos están financiando) $\Rightarrow A < I$. El gasto es superior al ingreso y por lo tanto hay importaciones positivas.

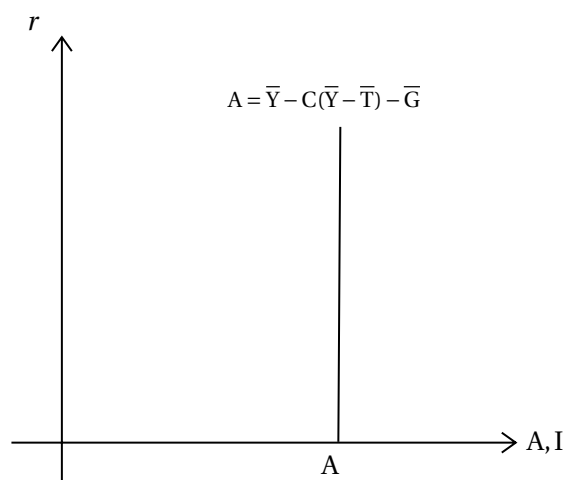


Costa Rica es un país que tiene un gasto mayor al ingreso, con lo cual es deficitario, y por ende se endeuda mediante inversión extranjera directa y deuda (entradas de capital).

15.2.2 El ahorro y la inversión en una economía pequeña abierta

La versión del modelo de fondos prestables para una economía abierta contiene los mismos elementos de una economía cerrada:

- Función de producción $Y = \bar{Y} = F(\bar{K}, \bar{L})$
- Función de consumo $C = C(Y - T)$
- Función de inversión $I = I(r)$
- Variables de políticas exógenas $G = \bar{G}$, $T = \bar{T}$



Observe que se está asumiendo que el ahorro no depende de la tasa de interés, porque más bien según Fisher sí depende del ahorro.

15.2.3 Supuestos sobre los flujos de capitales

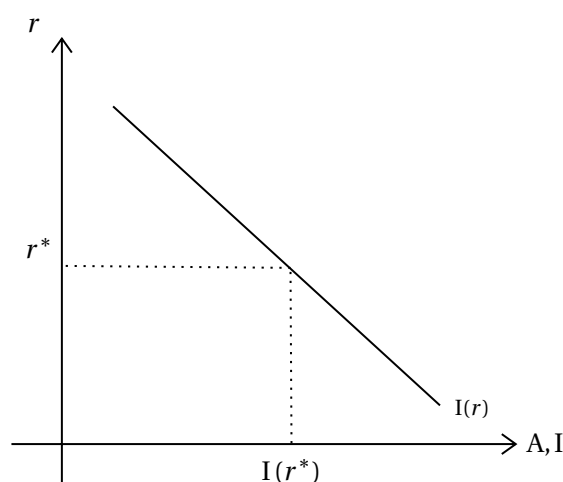
Se hacen los siguientes supuestos:

- Los bonos internos y extranjeros son perfectos sustitutos (mismo riesgo, mismo vencimiento, etc.)
- Movilidad perfecta del capital. Es decir, no hay restricciones sobre el comercio internacional de activos.
- La economía es pequeña. Esto quiere decir que no se puede influir en el tipo de interés mundial r^*

Los dos primeros supuestos implican que $r = r^*$ (paridad de tasas de interés). El último supuesto implica que r^* es exógena.

15.2.4 La inversión: la demanda de fondos prestables

Aquí la inversión sigue siendo una función con pendiente negativa respecto a la tasa de interés real r , pero ahora depende de r^* .

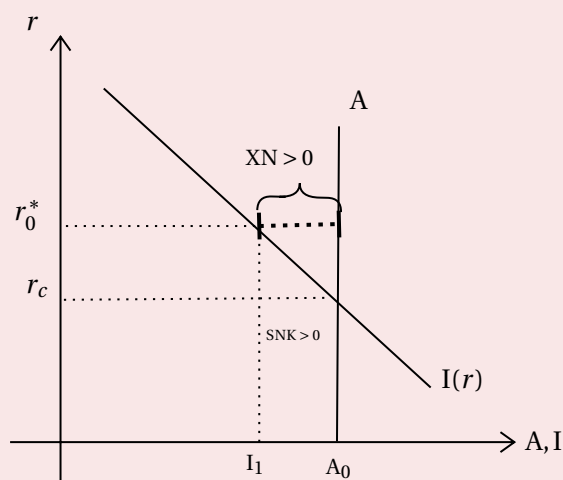


Ahora la tasa de interés internacional es fija, por lo cual, el nivel de inversión va a estar fijo para esa tasa de interés internacional r^* puesto que, por la paridad de las tasas de interés, se va a cumplir que $r = r^*$. Esto quiere decir entonces que, r^* determina el nivel de inversión del país.



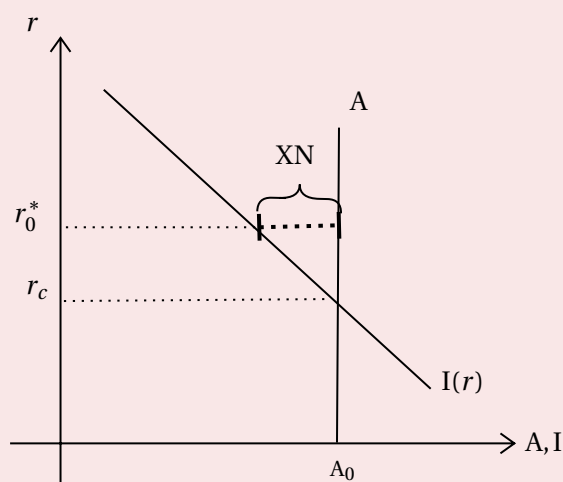
Observe que ahora más que tener una función de inversión, lo que se tiene es un punto sobre dicha función $(I(r^*), r^*)$.

Ejemplo 15.1 — Tasa de interés doméstica es menor que la internacional. Se tiene una función de ahorro e inversión tal que la tasa de interés doméstica es menor que la tasa de interés internacional para una economía pequeña.



De esta forma, sería más rentable invertir en el extranjero que domésticamente. Entonces va a empezar a haber salidas netas de capital. Ese diferencial conduce a que la tasa de interés doméstica suba.

Conforme sube la tasa de interés doméstica, baja la cantidad de inversión.



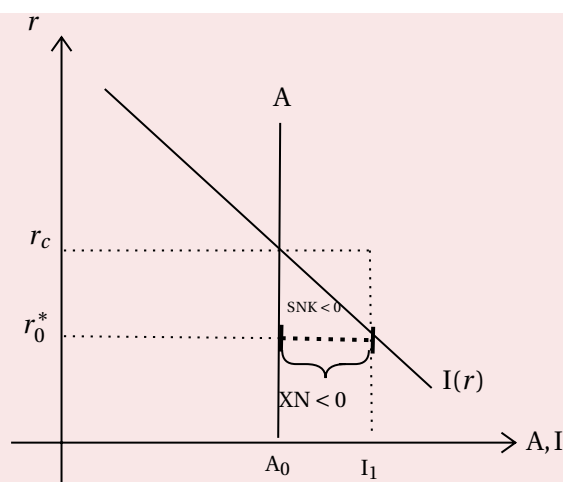
El diferencial entre el ahorro y la inversión serían esas exportaciones netas que están saliendo del país. Entonces las salidas netas de capitales serían positivas.



Como se es una economía pequeña, entonces se es tomador de la tasa de interés internacional. Entonces, ante cualquier diferencial de tasas de interés, eso lo que va a explicar es que van a haber salidas netas de capital (ya sean positivas o negativas).

En este caso, dada la tasa de interés internacional r^* , el ahorro sería mayor que la inversión, lo cual implicaría que el producto es mayor que el gasto, y ese excedente adicional, es lo que se exporta.

Ejemplo 15.2 — Tasa de interés doméstica es mayor que la internacional. Se tiene una función de ahorro e inversión tal que la tasa de interés doméstica es mayor que la tasa de interés internacional para una economía pequeña.



La tasa de interés externa es menor que la doméstica y habría una salida neta de capitales negativa, es decir, habría entradas de capitales. Al resto del mundo le convendría venir a invertir más en nuestro país.

Las exportaciones son negativas, porque debido a que la inversión es mayor que el ahorro, entonces el gasto es mayor que el producto entonces hay déficit comercial. La diferencia de producto que hace falta se importa desde otros países. ■

Por lo tanto, la expresión $XN = A - I$ implica que la balanza comercial debe ser igual a las salidas netas de capital:

$$\begin{array}{lcl} XN & = & A - I \\ \text{balanza} & & \text{salidas} \\ \text{comercial} & & \text{netas} \\ & & \text{de capital} \end{array}$$

Por lo tanto:

- Un país que tiene déficit comercial $XN < 0$ es un deudor neto $A < I$. Hay un faltante de ahorro que se financia con entradas de capital ($SNK < 0$). Esto quiere decir que el gasto supera al ingreso y el país es deudor respecto al resto del mundo.
- Un país que tiene superávit comercial $XN > 0$ es un acreedor neto $A > I$. Hay un sobrante de ahorro que busca proyectos en el extranjero y salidas de capital ($SNK < 0$). Esto quiere decir que el ingreso supera al gasto y el país es acreedor respecto al resto del mundo.



Recuerde que $XN = y - \text{gasto interno}$. Por lo tanto:

- Si $XN < 0 \Leftrightarrow y < \text{gasto interno}$
- Si $XN > 0 \Leftrightarrow y > \text{gasto interno}$

15.2.5 Movimientos internacionales de bienes y de capital

A continuación se resumen las identidades comerciales en términos de la cuenta corriente y cuenta de capital de un país:

Superávit comercial	Comercio equilibrado	Déficit comercial
$X > M$	$X = M$	$X < M$
$XN > 0$	$XN = 0$	$XN < 0$
$Y > C + I + G$	$Y = C + I + G$	$Y < C + I + G$
$A > I$	$A = I$	$A < I$
$SNK > 0$	$SNK = 0$	$SNK < 0$



Un acreedor internacional significa que el país financia al resto del mundo.

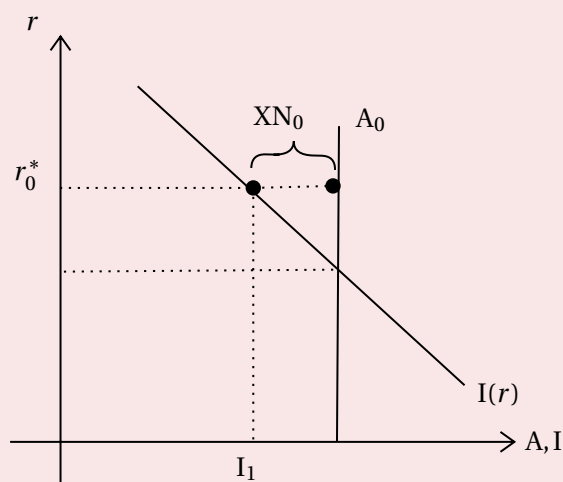
Un deudor internacional significa que el país le debe al resto del mundo.

Los faltantes o excedentes del ahorro respecto a la inversión se financian o se dirigen a las exportaciones netas:

- Si un país es acreedor neto significa que su ahorro es mayor a la inversión → ese excedente de ahorro tiene que 'salir del país' y significa que el país produce más de lo que gasta y ese excedente se exporta al resto del mundo.
- Si un país es deudor neto significa que su ahorro es menor a la inversión → ese faltante de ahorro tiene que 'entrar al país' y significa que el país gasta más de lo que produce y ese faltante se importa del resto del mundo.

Ejemplo 15.3 — Política fiscal expansiva en el interior. Suponga que hay una economía abierta y pequeña que se explican por los supuestos neoclásicos y que se encuentre en una situación de equilibrio $DA_T = OA_{LP}$. Suponga que el país es acreedor neto. Suponga que a partir de esta situación de equilibrio se da una política fiscal expansiva (aumento del gasto del gobierno o reducción de los impuestos).

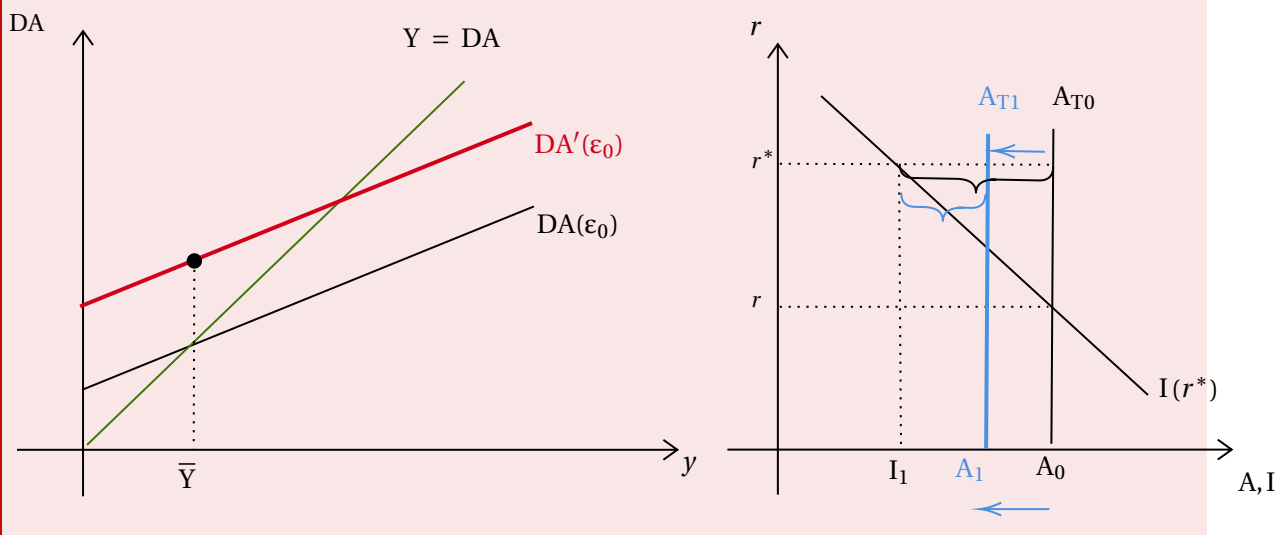
→ Que el país sea acreedor neto implica que $r^* > r$ y a la tasa de interés internacional actual r_0^* el ahorro tiene que ser mayor a la inversión:



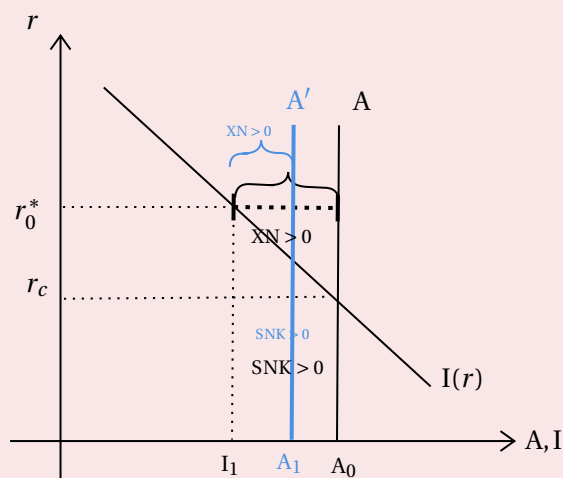
Esto implica que el ingreso (o la producción) tiene que ser mayor al gasto doméstico $Y > C + I + G$. Hay más producción que la que los agentes quieren 'absorber' entonces hay un excedente que se exporta al resto del mundo y por lo tanto hay exportaciones netas positivas.

Que un gobierno aplique una política fiscal expansiva (ya sea vía gastos o impuestos) genera dos efectos:

- Por un lado aumenta la demanda agregada (mercado de bienes y servicios)
- Por el otro lado contrae el ahorro público (mercado de fondos prestables)



Esto implica que ahora, con la disminución del ahorro total, esta economía tendrá menos excedente de ahorro:



El sobrante de ahorro es menor, entonces las salidas netas de capital seguirán siendo positivas pero ahora serán más pequeñas.

Entonces el diferencial entre producción y el gasto doméstico también se reduce y disminuyen las exportaciones netas.



En economía cerrada cualquier diferencial entre ahorro e inversión provocaba cambios en la tasa de interés; ahora con economía abierta lo que pasa es que el ajuste viene vía exportaciones netas porque somos tomadores de la tasa de interés internacional.

Entonces, como resultado:

- La inversión no cambia: la inversión es función de la tasa de interés internacional r^* , y como no ha cambiado la tasa de interés internacional, entonces no cambia la inversión.
- La disminución del ahorro provoca una disminución de las exportaciones netas que reducen el superávit comercial así como las salidas netas de capital (que siguen siendo positivas, pero menores).

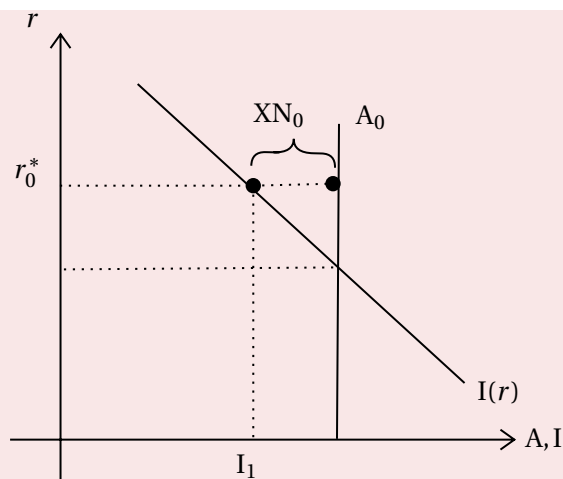


Observe que en este ejemplo el ajuste se realizó vía economía externa; no se impactó la economía interna del país en cuestión.

El aumento en el gasto es exactamente igual a las exportaciones netas, de manera que no cambió la economía interna. ■

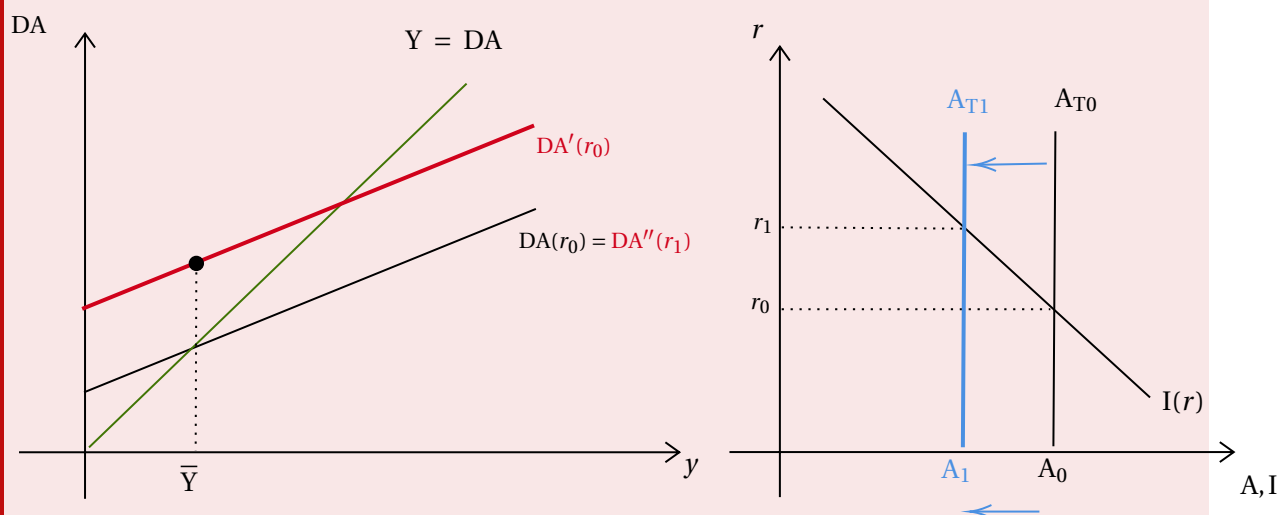
Ejemplo 15.4 — Política fiscal expansiva en el exterior. Suponga que hay una economía abierta y pequeña que se explica por los supuestos neoclásicos y que se encuentre en una situación de equilibrio $DA_T = OA_{LP}$. Suponga que el país es acreedor neto. Suponga que a partir de esta situación de equilibrio se da una política fiscal expansiva (aumento del gasto del gobierno o reducción de los impuestos) en una economía grande.

→ Que el país sea acreedor neto implica que $r^* > r$ y a la tasa de interés internacional actual r_0^* el ahorro tiene que ser mayor a la inversión:



Esto implica que el ingreso (o la producción) tiene que ser mayor al gasto doméstico $Y > C + I + G$. Hay más producción que la que los agentes quieren 'absorber' entonces hay un excedente que se exporta al resto del mundo y por lo tanto hay exportaciones netas positivas.

Como el *shock* sucede en una economía grande y esta no es tomadora de tasa de interés, por lo que entonces:



La política fiscal expansiva aumenta la demanda agregada en el mercado de bienes y servicios y contrae el ahorro total de la economía en el mercado de fondos prestables.



Dado que es una economía grande, no es tomadora de la tasa de interés y se puede pensar como si fuera una economía cerrada.

La contracción del ahorro total hace que se genere un exceso de demanda de fondos prestables en el mercado de fondos prestables y por consiguiente se da un aumento de la tasa de interés que provoca una disminución de la inversión de ese país.

El aumento en la tasa de interés de ese país significa un aumento de la tasa de interés internacional para una economía pequeña. Ahora, en esta economía pequeña, la inversión sí es función de la tasa de interés internacional $I(r^*)$.

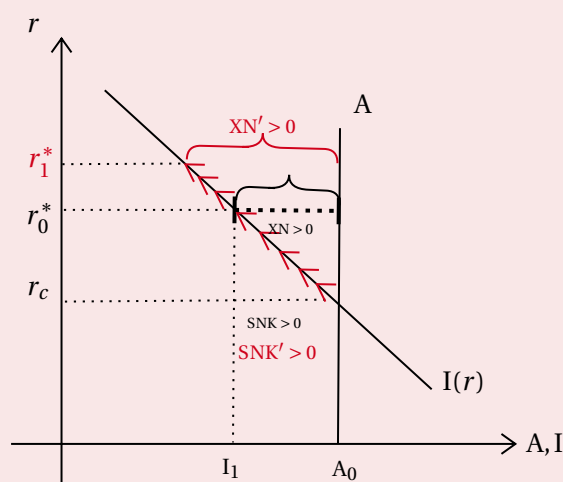
Si sube la tasa de interés internacional, bajan los tres tipos de inversión:

- Activos fijos: ahora $CK' > PMg_K$ y la última unidad de capital instalada aporta más a los costos que a los ingresos y hay expectativas de que los beneficios o ganancias serán menores. Hay un incentivo a desinstalar activos fijos o capital. Se genera una brecha negativa. Conforme disminuye el nivel de capital instalado, dado que se está en la segunda etapa de la función

de producción y la productividad marginal del capital es positiva pero decreciente, entonces empieza a aumentar la productividad marginal del capital hasta llegar a un nuevo estado estacional ee' con un menor nivel de activos fijos.

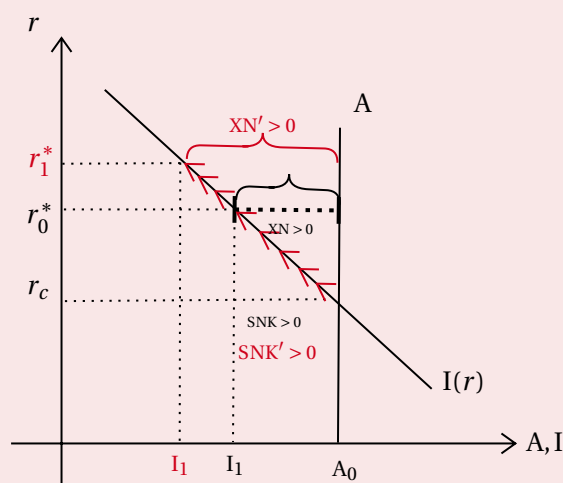
- Inventarios: ahora $CA' > CP$ y dado que la variable de ajuste sería el nivel de inventarios óptimos: habrá que disminuir el nivel óptimo de inventarios; se harán más pedidos y se pedirá menos inventarios en cada pedido. Conforme disminuye el nivel de inventarios óptimos, aumentan los costos de pedidos y bajan los costos de administración hasta llegar a un nuevo equilibrio donde los costos de administración nuevos son iguales a los costos de pedido con un menor nivel de inventarios óptimos. Por lo tanto, baja la inversión tanto nominal como real en inventarios.
- Viviendas: ahora $r^{*'} > r_v$ por lo que es más rentable invertir en el mercado que en viviendas y baja la inversión en viviendas.

Se da una reducción en la inversión:



Pero, la disminución en el ahorro significa que la brecha o diferencia entre el ahorro y la inversión ahora es todavía mayor $A - I(r^*_0) \downarrow$. Entonces ahora el superávit es incluso mayor de lo que lo era al comienzo.

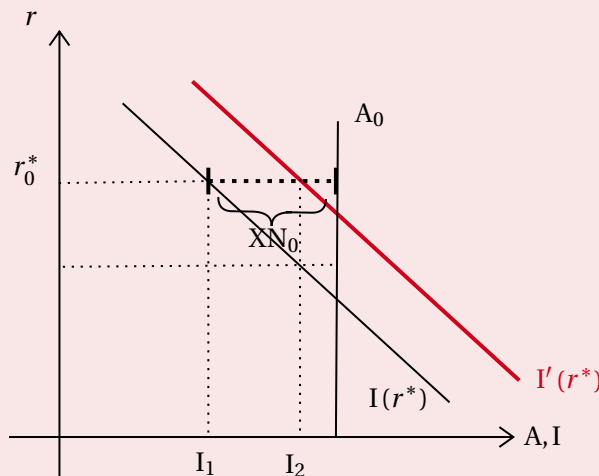
Ese excedente de ahorro se va a al exterior: la diferencia en las tasa de interés implica que los activos financieros externos son más rentables que los activos financieros internos y se genera un aumento en las salidas netas de capitales (antes ya eran positivas pero ahora son aún mayores).



En términos comerciales: al bajar la inversión baja la demanda agregada doméstica (gasto doméstico) y ahora el exceso de la producción o ingreso es ahora mayor $Y > C + I + G$. ■

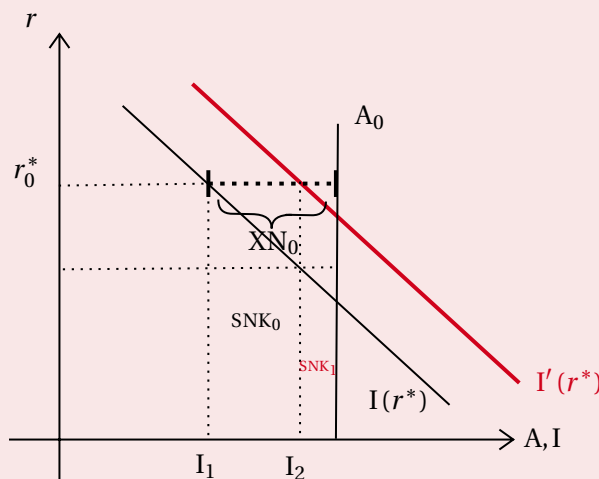
Ejemplo 15.5 — Aumenta la inversión. Suponga que hay una economía abierta y pequeña que se explica por los supuestos neoclásicos y que se encuentre en una situación de equilibrio $DA_T = OA_{LP}$. Suponga que el país es acreedor neto. Suponga que a partir de esta situación de equilibrio se da un aumento en la inversión.

→ Un aumento en la inversión se interpreta como un cambio exógeno ΔI_0 y se tiene que:



El ahorro no cambió, pero como la inversión ahora es mayor, el excedente inicial de ahorro ahora es menor. Entonces, las salidas netas de capital siguen siendo positivas pero ahora son menores que antes.

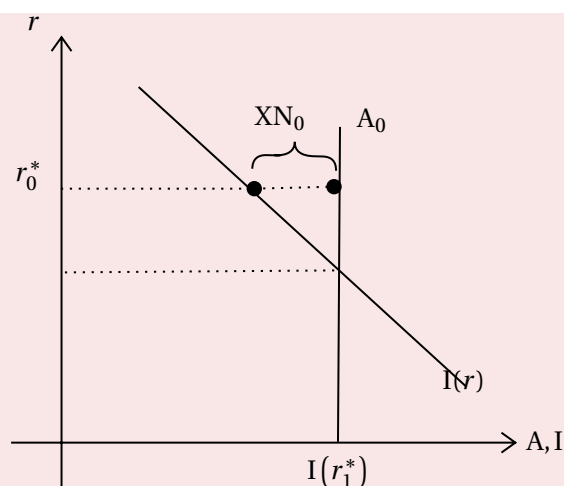
Al bajar el excedente de ahorro, bajan las salidas netas de capital. Que suba la inversión significa que sube el gasto doméstico $Y > C + I + G$, entonces aunque la producción es mayor que el gasto, ahora es mayor por menos.



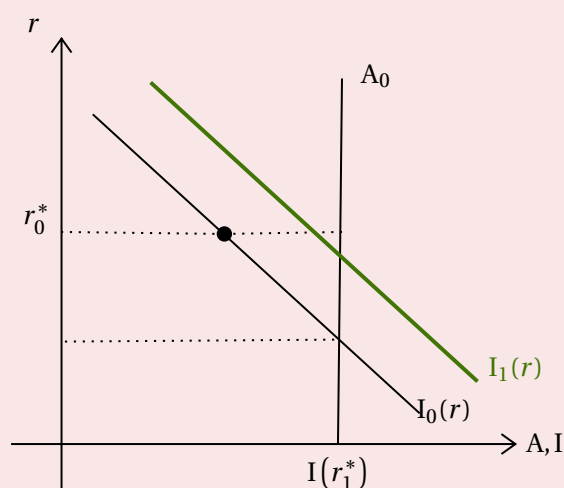
Entonces como el excedente de producción es menor, se exporta menos.

El sector externo ajusta las disparidades del mercado interno; las diferencias entre el ingreso y el gasto de doméstico (que van a ser por excedentes de oferta o de demanda) lo que hace la economía es exportar menos o más según el gasto requerido. Ese gasto requerido se financia mediante movimientos de capital. ■

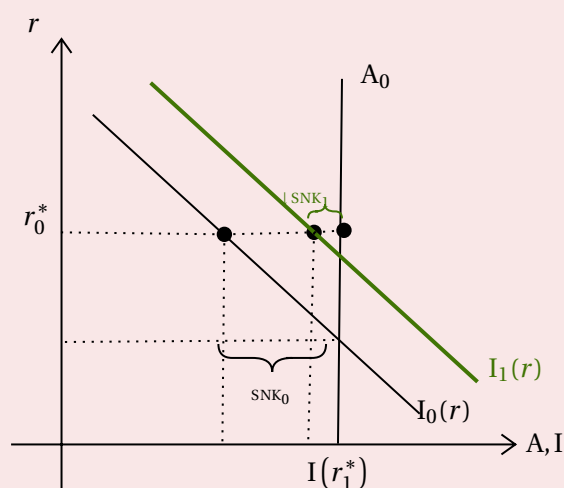
Ejemplo 15.6 — Aumenta la demanda de inversión. Inicialmente se tiene la situación:



En esta ocasión ya no varía la oferta de fondos prestables, sino más bien la demanda de inversión. La demanda por fondos aumenta, y se desplaza la función de demanda de fondos prestables hacia la derecha.

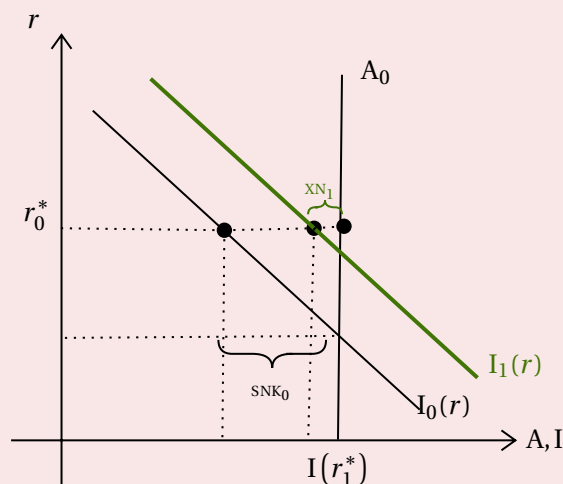


Este es un cambio exógeno, lo que quiere decir que recae sobre ΔI_0 . La tasa de interés no ha cambiado. Sin embargo, como al inicio había un excedente de ahorro (superávit), con el aumento en la demanda ahora el excedente del ahorro es menor, y se genera una contracción en los movimientos de capital.



Los movimientos de capital se mueven en la misma magnitud que las exportaciones netas, y al haber bajado el excedente de ahorro baja la salida neta de capitales.

Pero ahora, al haber un aumento en la inversión (por razones exógenas) sube el gasto doméstico, y con esto el ingreso sigue siendo mayor que el gasto, solo que ahora la diferencia es menor, y con esto caen las exportaciones netas.



Cuando hay una economía abierta, el sector externo es el que va a hacer el ajuste de las disparidades del mercado interno: si se generan excedentes del ingreso sobre el gasto doméstico, la economía va a exportar más o importar más de manera que se ajuste a ese nivel de gasto requerido. La forma en que se financia ese gasto requerido es mediante los movimientos de capital.

15.3 El tipo de cambio real y las exportaciones netas

Se puede concebir el tipo de cambio real ϵ como el precio relativo de una canasta de bienes internos expresada en términos de una canasta de bienes extranjeros o viceversa.

En este modelo solo hay un bien, la producción y se usará $\epsilon_{i/E}$. Es decir, el valor de los bienes internos expresados en moneda extranjera.

$$\epsilon_{i/E} = \frac{\text{precio local expresado en moneda extranjera}}{\text{precio internacional}}$$

15.3.1 Como depende XN de ϵ

- $\uparrow \epsilon_{i/E} \Rightarrow$ el precio de los bienes y servicios internos expresados en moneda extranjera aumenta en relación con los bienes extranjeros. **Los bienes internos se hacen relativamente más caros que los bienes externos** $\Rightarrow \downarrow EX \uparrow IM \Rightarrow \downarrow XN$
- $\downarrow \epsilon_{i/E} \Rightarrow$ el precio de los bys internos expresados en moneda extranjera disminuye en relación con los bienes extranjeros. **Los bienes internos se hacen relativamente más baratos que los bienes externos** $\Rightarrow \uparrow EX \downarrow IM \Rightarrow \uparrow XN$



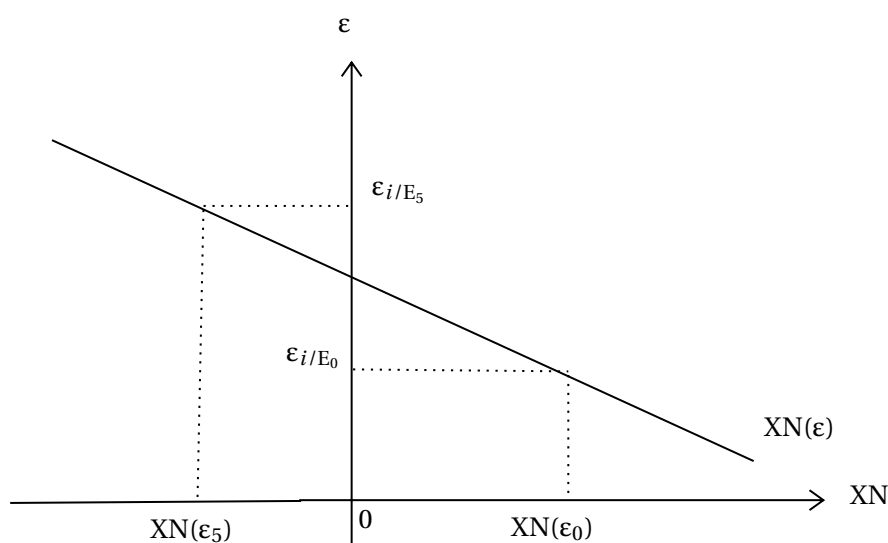
Aquí se está suponiendo que los bienes domésticos y los extranjeros son perfectamente sustitutos y por ende se compran los que sean más baratos y ya.

Es decir: hay una relación inversa entre el tipo de cambio y las exportaciones netas: si sube el tipo de cambio los bienes domésticos son relativamente más caros que los extranjeros y bajan las exportaciones. Si baja el tipo de cambio los bienes domésticos son relativamente más baratos que los extranjeros y suben las exportaciones.

15.3.2 La función de exportaciones netas

La función de exportaciones netas refleja esta relación inversa entre XN y $\epsilon_{i/E}$:

$$XN = XN(\epsilon_{i/E})$$



- Con ϵ altos, los bienes y servicios internos son tan caros que el país tiene un déficit comercial, dado que $X < M$ y por lo tanto XN son bajas
- Con ϵ bajos, los bienes y servicios internos son relativamente más baratos que el país tiene un superávit comercial, dado que $X > M$ y por lo tanto XN son altas

15.3.3 Cómo se determina ϵ

La identidad contable dice que $XN = A - I$.

- A depende de factores interiores (producción, variables de política fiscal, etc.)
- I es determinado por el interés mundial r^*

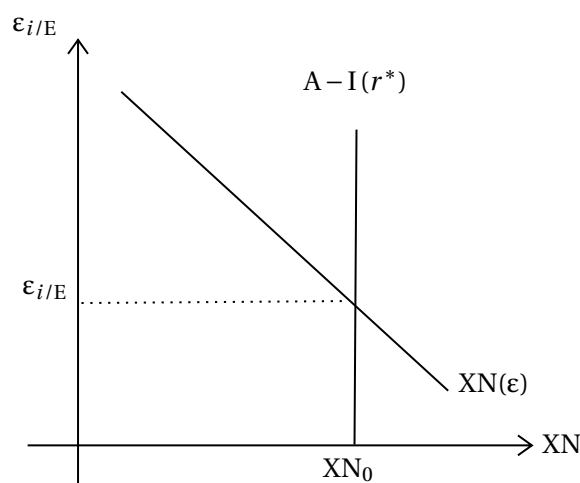
Por tanto, $\epsilon_{i/E}$ debe ajustarse para garantizar que

$$XN(\epsilon_{i/E}) = A - I(r^*)$$



El tipo de cambio real es la variable que se ajusta para cumplir la igualdad anterior.

Entonces ahora el mercado de fondos ahora se define en términos del tipo de cambio real y las exportaciones netas:

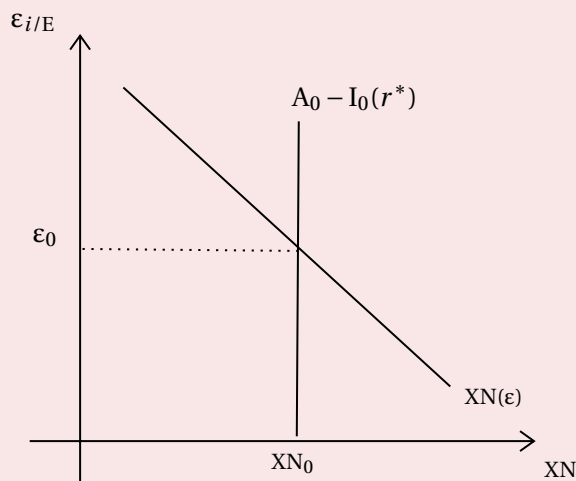


Ni A ni I dependen de ϵ , por lo que la curva de salida neta de capital es vertical. $\epsilon_{i/E}$ se ajusta para igualar XN y la salida neta de capital $A - I$.



El mercado de fondos prestables 'original' no ha desaparecido, sino que ahora también es posible expresarlo en términos de estas nuevas variables.

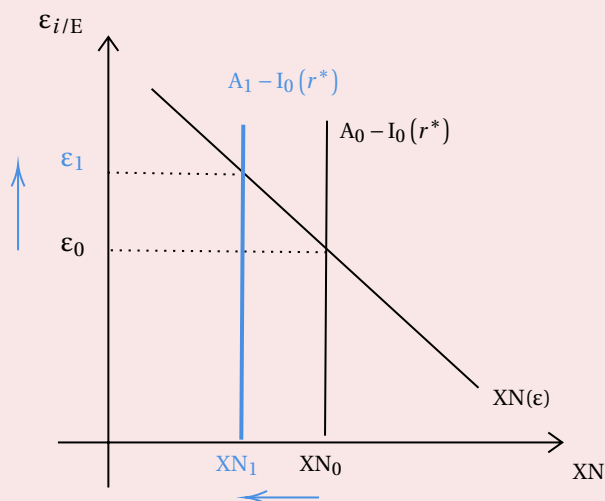
Ejemplo 15.7 — Expansión fiscal doméstica. Inicialmente se tiene una economía que se explica por los supuestos neoclásicos y que se encuentra en equilibrio $DA_T = OA_{LP}$.



Posteriormente, se da una expansión fiscal (aumenta el gasto del gobierno). De esta forma, un aumento en el gasto ocasiona un desplazamiento de la demanda agregada hacia arriba y por el otro lado, contrae el ahorro total de la economía.

Esto significa que en el mercado de fondos prestables, la oferta de fondos prestables se desplaza hacia la izquierda. Esto quiere decir que, la diferencia entre el ahorro y la inversión ahora es menor (indistintamente de si era deudor o acreedor) inicialmente.

$$\downarrow XN = \downarrow A - I(r^*)$$



La función $A - I(r^*)$ se desplaza a la izquierda. Al tipo de cambio real inicial ϵ_0 se tiene que $XN > A - I(r^*)$.

Esto entonces disminuye las salidas netas de capitales (puesto que las exportaciones tendrán que disminuir para volver a la igualdad). Si disminuyen las salidas netas de capitales, están aumentando

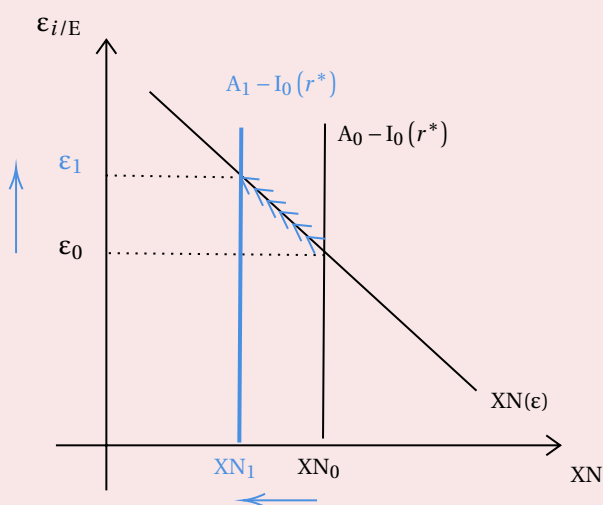
las entradas netas de capitales y en consecuencia aumenta la oferta de \$. Así entonces, el valor de la moneda extranjera pierde valor y la moneda local gana valor.

Entonces este cambio de los valores de la moneda genera un aumento en el tipo de cambio nominal $\uparrow e_{\$/\text{¢}}$ lo cual lleva a un aumento en el tipo de cambio real.

$$\uparrow \epsilon_{i/E} = \frac{P \cdot \uparrow e_{\$/\text{¢}}}{P^*}$$

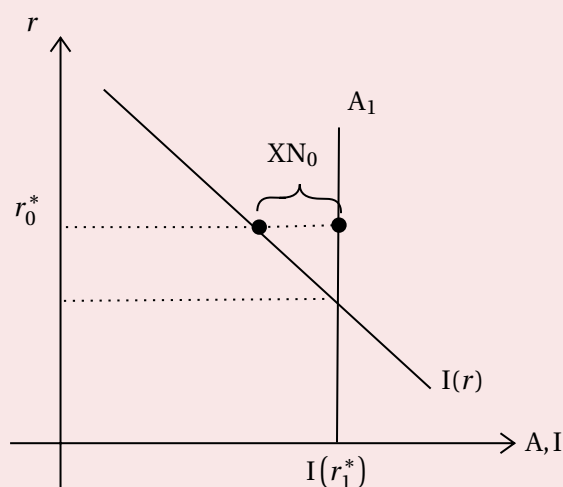
Un aumento en el tipo de cambio real implica que los bienes y servicios internos son relativamente más caros respecto a los bienes extranjeros. Esto provoca que disminuyen las exportaciones y aumentan las importaciones.

Y, dado que existe una relación inversa entre el tipo de cambio real y las exportaciones netas, conforme aumenta el tipo de cambio real, disminuyen las exportaciones netas.



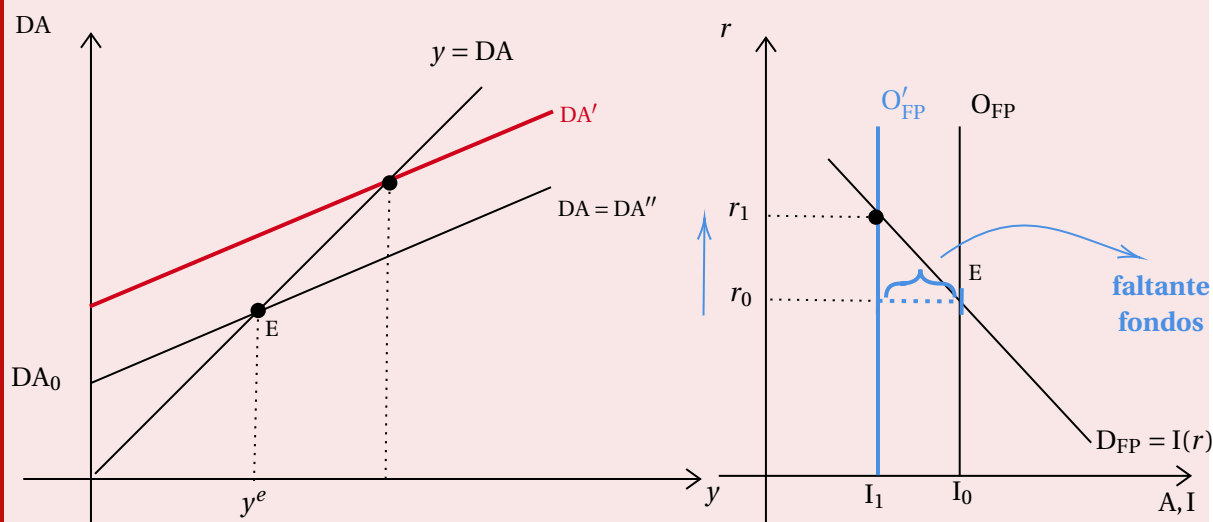
Este proceso sigue hasta que se vuelve a alcanzar la igualdad entre ahorro e inversión pero a un nivel de tipo de cambio más alto.

Ejemplo 15.8 — Expansión fiscal en el extranjero. Inicialmente se tiene la situación:



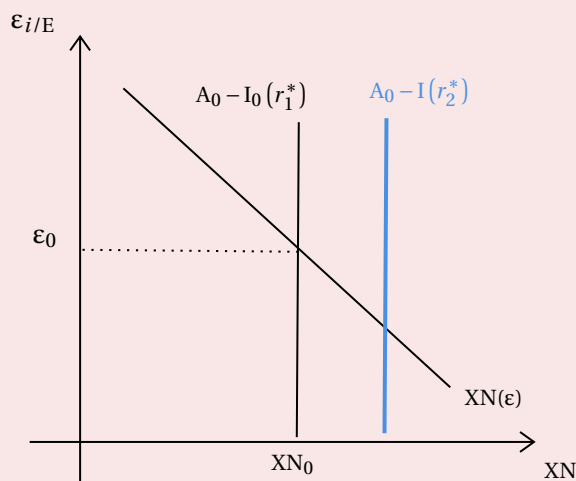
En donde hay una situación de superávit y la diferencia entre las tasas de interés interna y externa permita que haya exportaciones netas positivas.

La política fiscal expansiva en el extranjero (aplicada por una economía grande) eleva r^* . Lo que está pasando es que otro país está expandiendo su gasto, aumentando su demanda agregada y contrayendo el ahorro. Sin embargo, una economía grande no es tomador de precios sino más bien define cuál es la tasa de interés a nivel internacional.



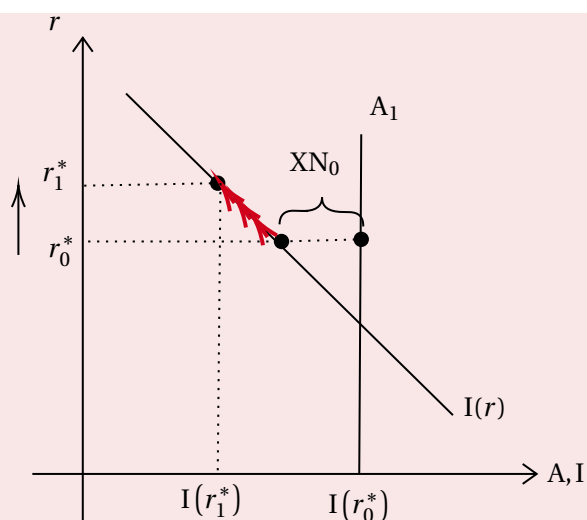
La caída en el ahorro genera un exceso de demanda por fondos prestables D_{FP} (o lo que es lo mismo, **un exceso de demanda de fondos**), lo cual genera un aumento en la tasa de interés de ese país, la cual incide en la tasa de interés internacional. Sería por ejemplo que la Reserva Federal subiera la tasa de interés de los Estados Unidos.

De esta forma, lo que se observa es una disminución en la inversión con lo cual la diferencia entre el ahorro y la inversión es ahora mayor $\uparrow XN = A - I(r^*) \downarrow$:

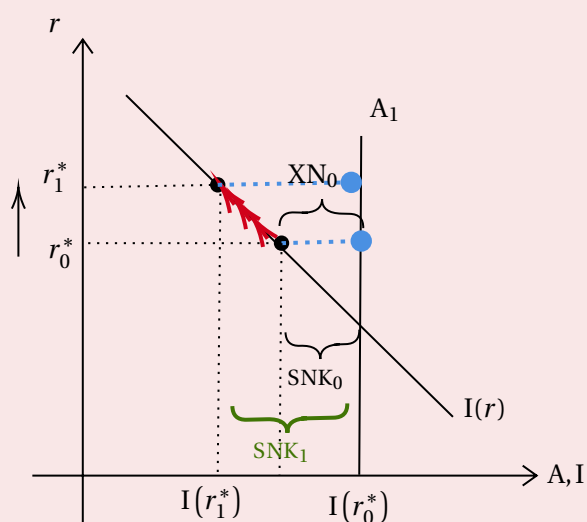


Lo que pasa es que la inversión local es una función de la tasa de interés internacional $I = f(r^*)$, y entonces disminuyen todos los tipos de inversión (activos fijos, inventarios y viviendas).

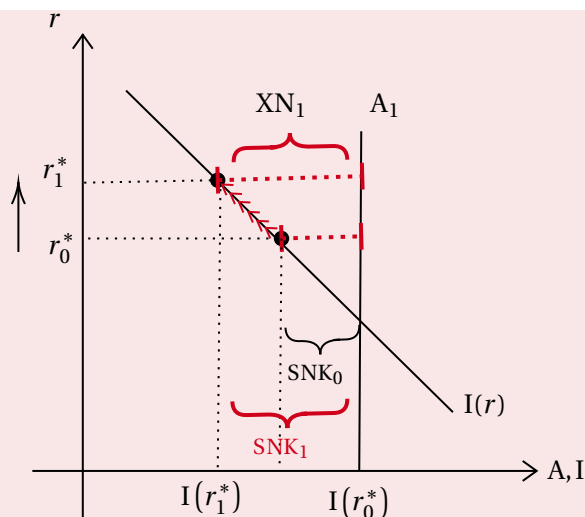
La reducción en la inversión genera un efecto inducido sobre la función de inversión y se reduce la inversión.



Se está generando ahora es que aumenta el excedente de ahorro, además del que ya había inicialmente. El excedente de ahorro de esa economía se irá al exterior, porque los activos financieros externos serán más atractivos que los internos, y se generará una salida neta de capitales positiva \uparrow SNK.



Por el lado del comercio lo que estaría pasando es que, como la inversión está cayendo, al haber una disminución de la inversión, disminuye la demanda doméstica y por lo tanto el exceso del ingreso sobre el gasto doméstico será aún más grande y van a subir las exportaciones.



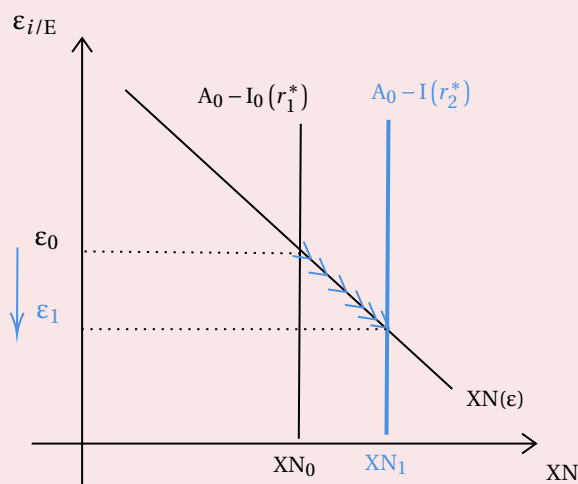
Al tipo de cambio real inicial ϵ_0 se tiene que $XN < A - I(r_2^*)$. Esto entonces aumenta las salidas netas de capital (puesto que tienen que aumentar las exportaciones para volver a la igualdad). Si aumentan las salidas netas de capitales, en consecuencia aumenta la demanda por \$. Así entonces, el valor de la moneda extranjera sube y el de la moneda local disminuye.

Entonces esta cambio en los valores de las monedas ocasiona una disminución del tipo de cambio nominal $\downarrow e_{\$/\phi}$, lo cual lleva a una disminución en el tipo de cambio real:

$$\downarrow \epsilon_{i/E} = \frac{P \cdot \downarrow e_{\$/\phi}}{P^*}$$

Una disminución en el tipo de cambio real implica que los bienes y servicios internos son relativamente más baratos respecto a los bienes extranjeros. Esto provoca que aumenten las exportaciones y bajen las importaciones.

Y, dado que existe una relación inversa entre el tipo de cambio real y las exportaciones netas, conforme baja el tipo de cambio real, aumentan las exportaciones netas.



Este proceso sigue hasta que se vuelve a alcanzar la igualdad entre ahorro e inversión pero a un nivel de tipo de cambio más alto.

Ejemplo 15.9 — Política comercial para restringir las importaciones. Suponga una economía pequeña que se explica por los supuestos neoclásicos y que se encuentra en una situación de equilibrio

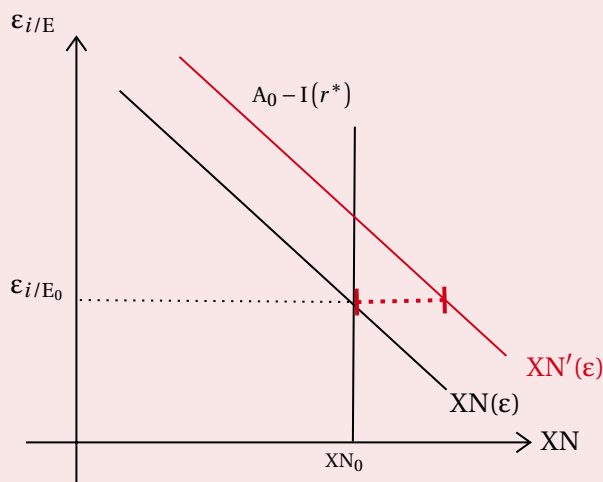
general $DA_T = OA_{LP}$. Esta economía originalmente es deudora neta.



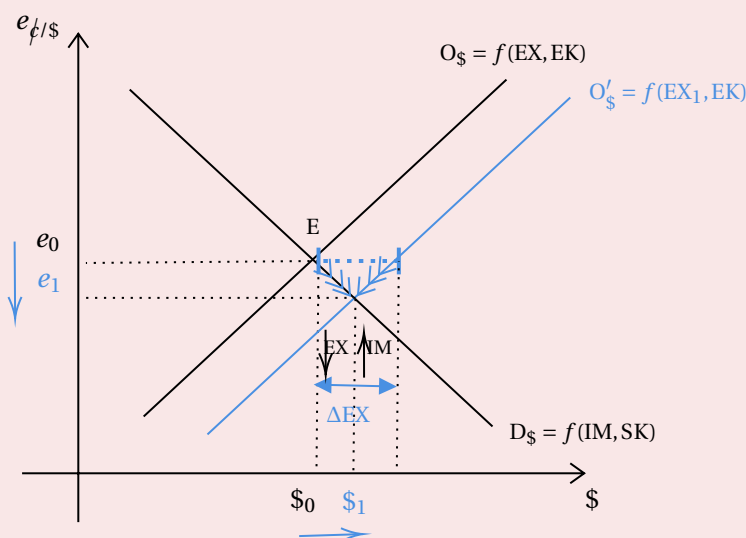
Al abrir la economía al resto del mundo, también existen las políticas comerciales (que forman parte de los controles específicos).

A partir de esta situación de equilibrio inicial, suponga que se establece un contingente sobre las importaciones (se 'bloquean' las importaciones).

→ Si bajan las exportaciones entonces el efecto directo es que suben las exportaciones netas $\uparrow XN = X - M \downarrow$. Entonces la función de exportaciones netas se desplaza hacia la derecha.



Dado que suben las exportaciones netas, eso significa que hay un aumento de la oferta de dólares:



Al tipo de cambio nominal e_0 , se genera un exceso de oferta de dólares que presiona al precio de los dólares a la baja. Sin embargo, al tratarse de precios relativos, si el precio de los dólares baja, relativamente el valor de los colones aumenta.

Entonces el tipo de cambio nominal $e_{\$/\text{¢}}$ aumenta (por cada colón se reciben más dólares).



Observe que en el mercado de divisas se tiene $e_{\text{¢}/\$}$, mientras que el tipo de cambio nominal que se utiliza en el modelo clásico es $e_{\$/\text{¢}}$, es decir, 'al revés'.

Luego, que suba $e_{\$/\text{¢}}$ implica que los bienes internos son relativamente más caros en relación a los externos, por lo que entonces $\uparrow P_{I/E}$.

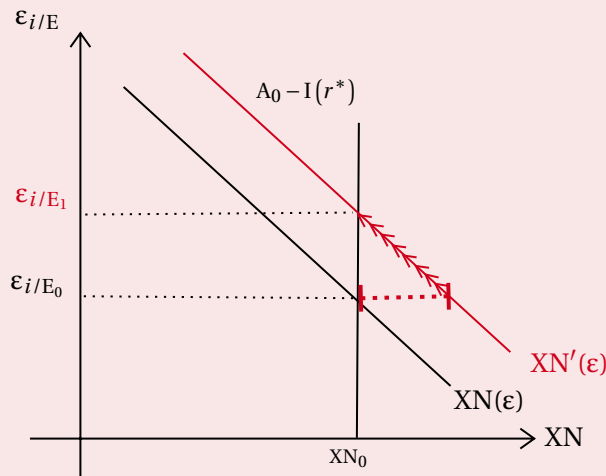
Así las cosas, se observa un aumento en el tipo de cambio real:

$$\uparrow \epsilon_{i/E} = \frac{P \cdot e_{\$/\epsilon}}{P^*}$$

Si el tipo de cambio real aumenta:

- Los bienes externos se vuelven relativamente más baratos $\rightarrow \uparrow X$
- Los bienes internos se vuelven relativamente más caros $\rightarrow \downarrow M$

A medida que sube el tipo de cambio real, disminuyen las exportaciones netas:



Entonces el resultado que el bloqueo a las importaciones se termina 'cancelando' vía tipo de cambio real.

La política comercial no afecta ni el ahorro ni la inversión, tampoco los flujos de capitales ni la oferta de divisas ni moneda local. Solamente cambió el tipo de cambio real.



Observe que en todos los ejemplos anteriores, se ha partido del supuesto de que el tipo de cambio nominal es flexible y que siempre puede ajustar al alza o a la baja.

15.4 Tipos de cambio nominales y reales

15.4.1 El tipo de cambio real y las exportaciones netas (modelo neoclásico)

Definición 15.2 — Tipo de cambio nominal. $e_{\$/\$1}$ = precio relativo de la moneda nacional en moneda extranjera.

Por ejemplo, colones por dólar.

Definición 15.3 — Tipo de cambio real. ϵ = precio relativo de los bienes de un país expresados en términos de los bienes del otro país.

El ϵ es precio relativo, se puede expresar bys extranjeros en términos de bys internos o a la inversa.

- Precio bys internos expresados en términos de bys extranjeros

$$\begin{aligned} \epsilon_{i/E} &= \frac{e_{\$/\epsilon} \cdot P_{\epsilon}}{P^*} \\ &= \frac{\text{precio local expresado en moneda extranjera}}{\text{precio internacional}} \\ &= \frac{(\$ / 1 \text{ colón}) \cdot (\text{precio en colones por unidad de bien costarricense})}{\$ \text{ por unidad de bien americano}} \end{aligned}$$

- Precio bys extranjeros expresados en términos de bys internos

$$\begin{aligned}\epsilon_{E/i} &= \frac{e_{\$/\text{¢}} \cdot P_{\$}^*}{P} \\ &= \frac{\text{precio extranjero expresado en moneda local}}{\text{precio local}} \\ &= \frac{(\text{¢}/1 \text{ dólar}) \cdot (\text{precio internacional del bien})}{\text{precio del bien en Costa Rica}}\end{aligned}$$

15.4.2 Variaciones del tipo de cambio nominal

- Si el sistema de cambio es flexible
 - Un aumento del tipo de cambio nominal implica que se deprecia la moneda de referencia, es decir, está disminuyendo su valor.

$$e_{\$/\text{¢}1} \quad (15.1)$$

$$e_{\text{¢}/\$1} \quad (15.2)$$

-
- Si el sistema de cambio es fijo

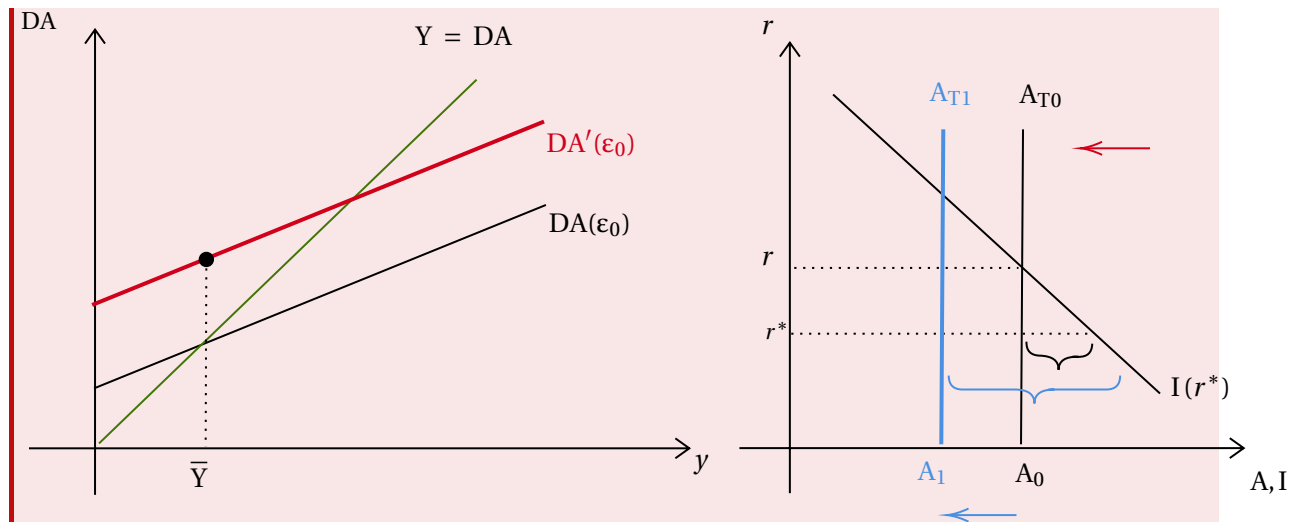
Ejemplo 15.10 — Aumenta el consumo exógeno (tipo de cambio flexible). Suponga una economía que se explica por los supuestos neoclásicos y que se encuentra en una situación de equilibrio general $DA_T = OA_{LP}$. Esta economía originalmente es deudora neta.

A partir de esta situación de equilibrio inicial, suponga un aumento en el consumo exógeno.

Un aumento en el consumo exógeno ocasiona un aumento en la demanda agregada exógena, lo cual desplaza la función de demanda agregada hacia arriba. Sin embargo, un aumento en el consumo exógeno también disminuye el ahorro privado, por lo cual, los ahorros totales se desplazan hacia la izquierda en el mercado de fondos prestables.

$$\begin{aligned}\uparrow DA &= \uparrow C + I + G \\ \downarrow A_{tot} &= \underbrace{\downarrow A_{priv} + A_{púb}}_{Y_d - C \uparrow}\end{aligned}$$

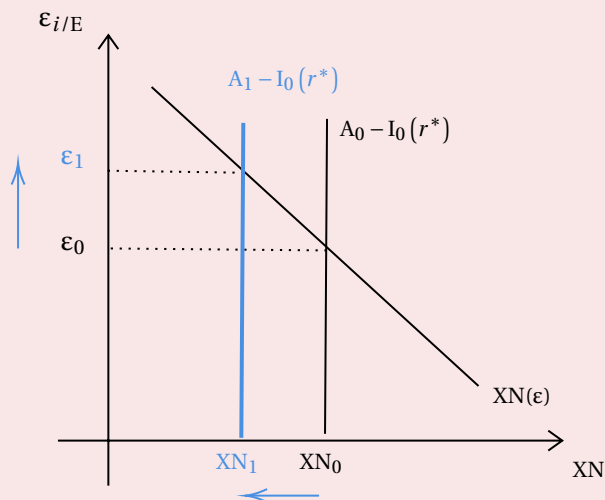
El mercado de fondos prestables se equilibra a una mayor tasa de interés doméstica y el mercado de bienes y servicios se equilibra al mismo nivel de ingreso que el inicial \bar{y} .



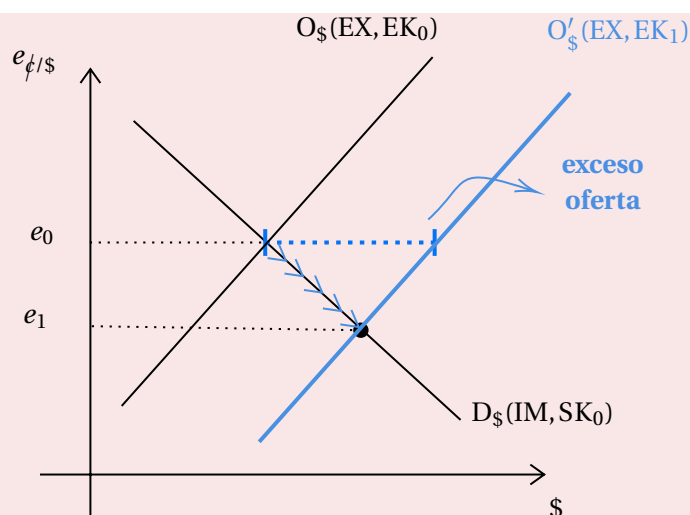
Al disminuir el ahorro, se tiene que la brecha entre el ahorro y la inversión es ahora menor:

$$\downarrow XN = \downarrow A - I(r^*)$$

Entonces la recta $A - I(r^*)$ se desplaza hacia la izquierda. Al tipo de cambio real inicial ϵ_0 se tiene que $XN > A - I(r^*)$. Disminuyen entonces las salidas netas de capitales (puesto que las exportaciones tendrán que disminuir para volver a la igualdad).



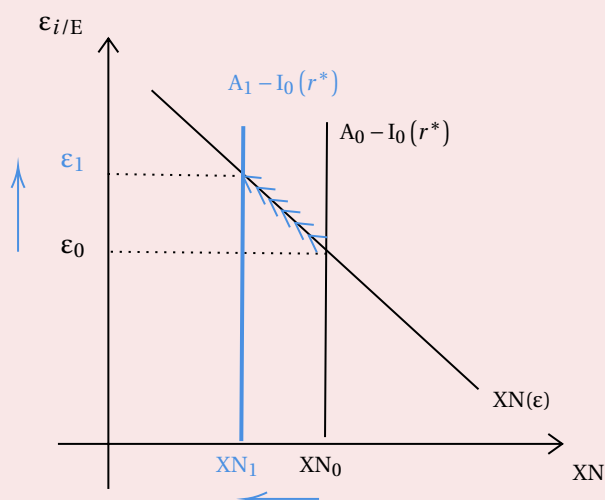
Si disminuyen las salidas netas de capitales, están aumentando las entradas netas de capitales, y en consecuencia aumenta la oferta de \$ (o equivalentemente, baja la demanda por \$). Se da una entrada de capitales. Ahora, las personas necesitan moneda nacional para que sus capitales entren al país. Así entonces las personas necesitan moneda nacional para que sus capitales entren al país. Aumenta la oferta de divisas.



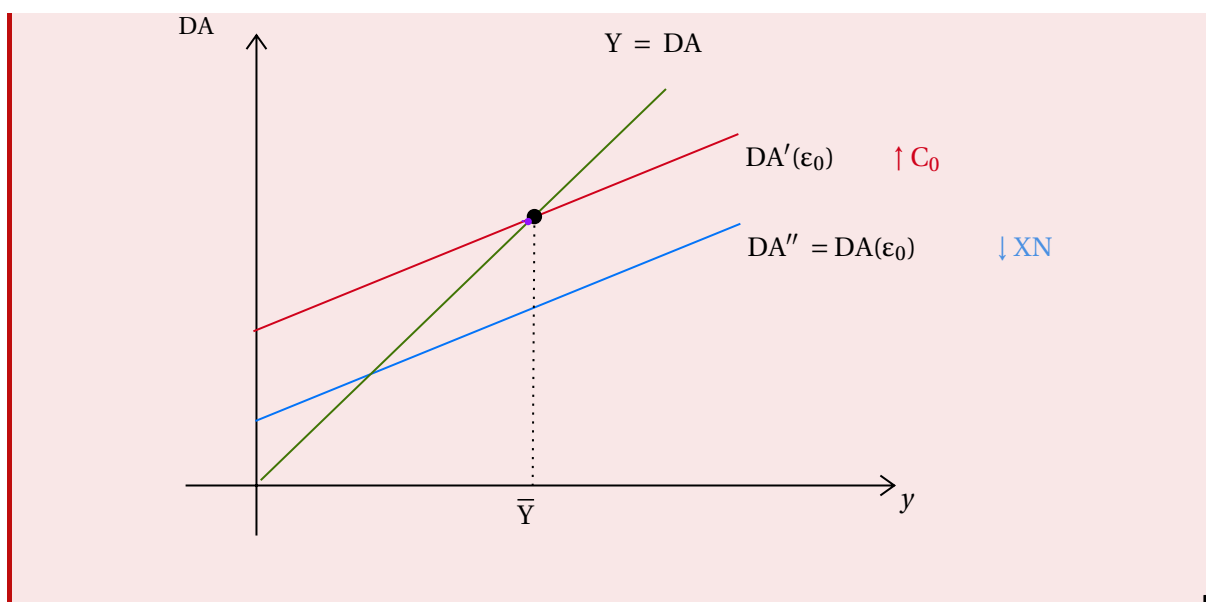
Se da un exceso de oferta de \$, lo cual hace que disminuya el tipo de cambio nominal $e_{\$/\$}$. El Banco Central no interviene, pues el tipo de cambio es flexible. Disminuye el tipo de cambio $e_{\$/\$}$, así que por otro lado, $e_{\$/\$}$ aumenta, y por ende:

$$\uparrow \epsilon_{i/E} = \frac{\uparrow e_{\$/\$} \cdot P}{P^*}$$

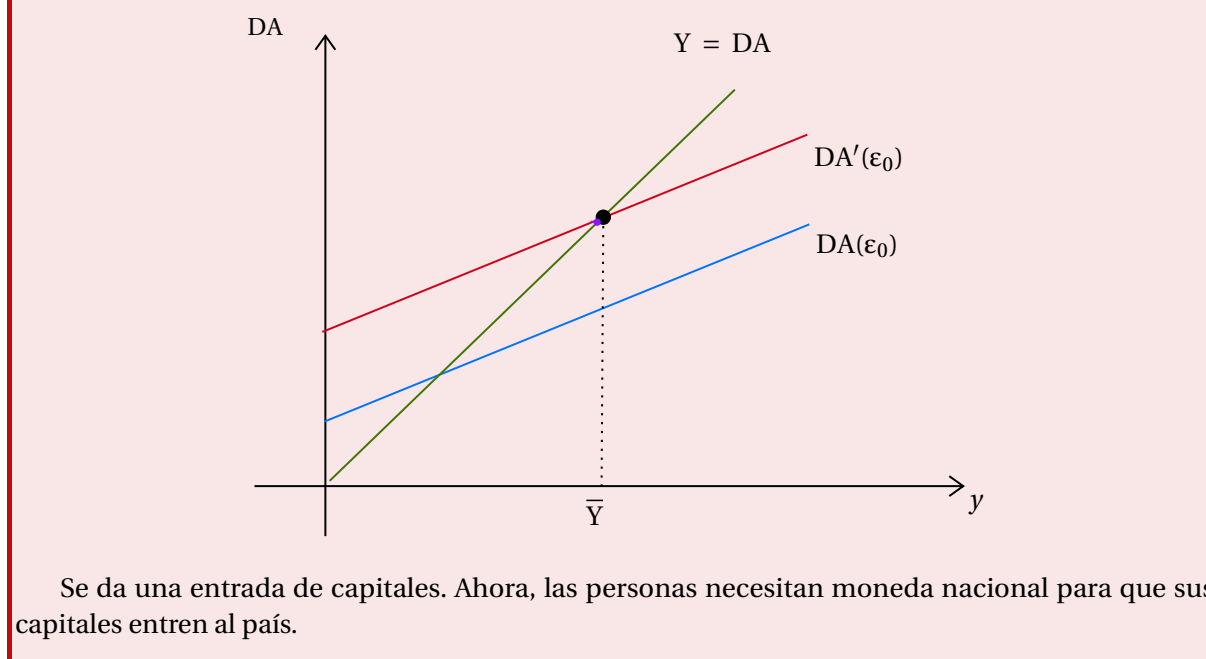
Los bienes nacionales se vuelven relativamente caros : X Los bienes extranjeros se vuelven relativamente baratos: $\uparrow M \Rightarrow \downarrow XN$. Disminuyen las exportaciones netas.

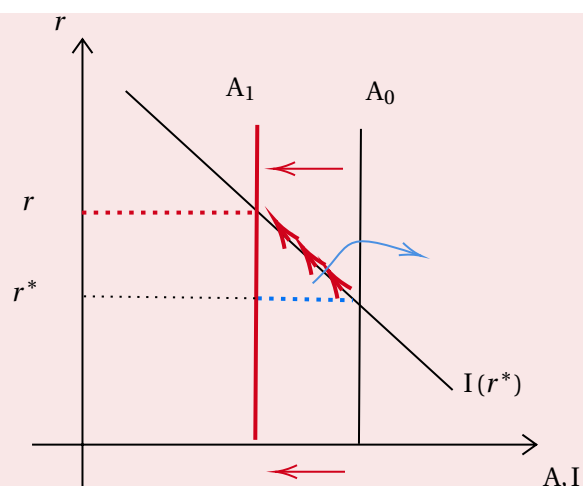


La reducción en las exportaciones netas XN producto del efecto en el tipo de cambio, provoca una disminución en la demanda agregada en la misma proporción que el aumento inicial debido al aumento en el consumo exógeno. De esta manera se retorna al mismo nivel de producción inicial.

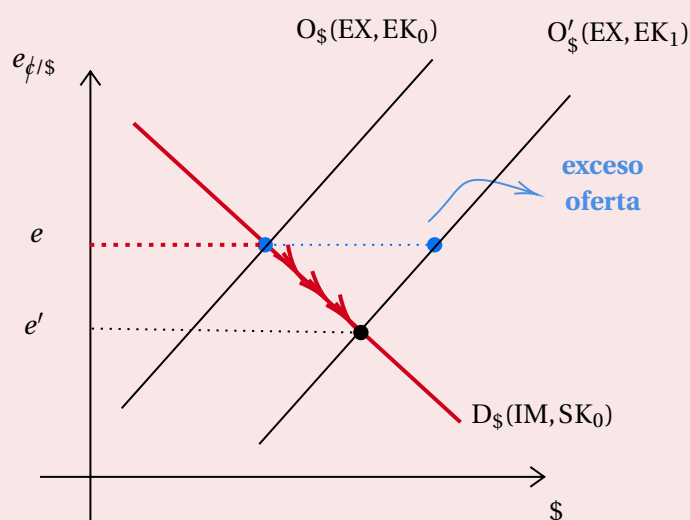


Ejemplo 15.11 — Aumento en el consumo exógeno (tipo de cambio fijo). Suponga una economía abierta que se explica por los supuestos neoclásicos. Esta economía actualmente es deudora neta respecto al resto del mundo. Esta economía está actualmente en una situación de equilibrio agregado $DA_T = OA_{LP}$. A partir de esta situación, suponga que se da un aumento exógeno en el consumo.

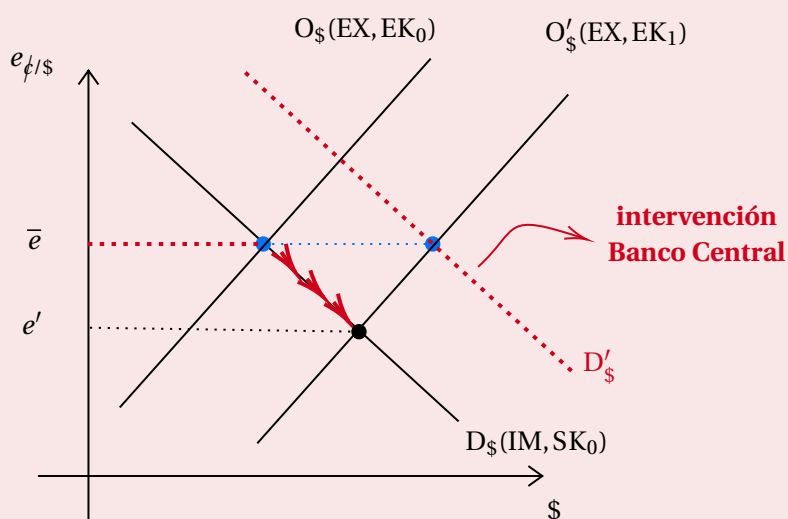




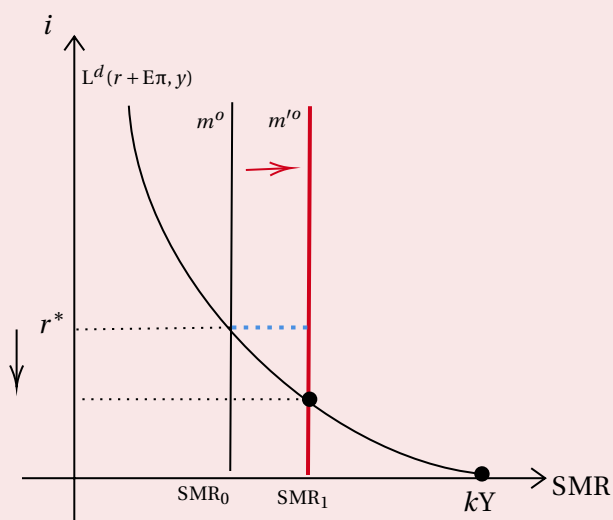
Las personas necesitan moneda nacional para que sus capitales entren al país. Aumenta la oferta de divisas. Se da un exceso de oferta de \$, lo cual hace que disminuya el tipo de cambio nominal $e_{\$/\$}$.



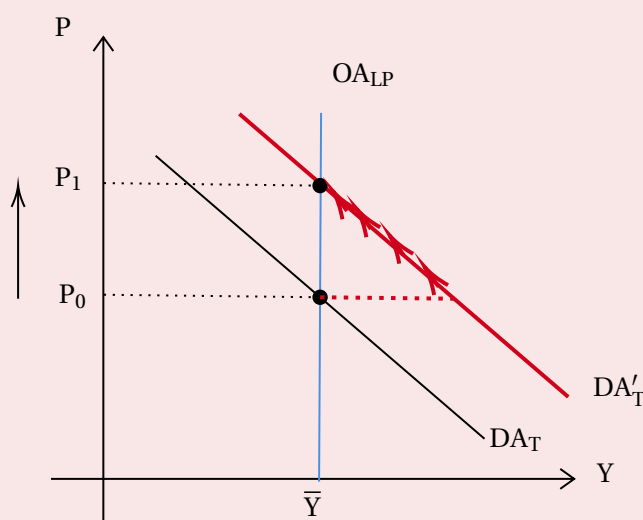
Sin embargo, en esta ocasión, debido a que el tipo de cambio es fijo, interviene el Banco Central. ¿Cómo? → Demanda \$ para comprar el exceso de oferta. Para esto recibe \$, pero entrega \mathbb{C} , de manera que emite dinero.



Como consecuencia, aumentan las reservas monetarias internacionales pero también aumenta la oferta monetaria nominal, por lo que la oferta real también aumenta. En el mercado de liquidez:

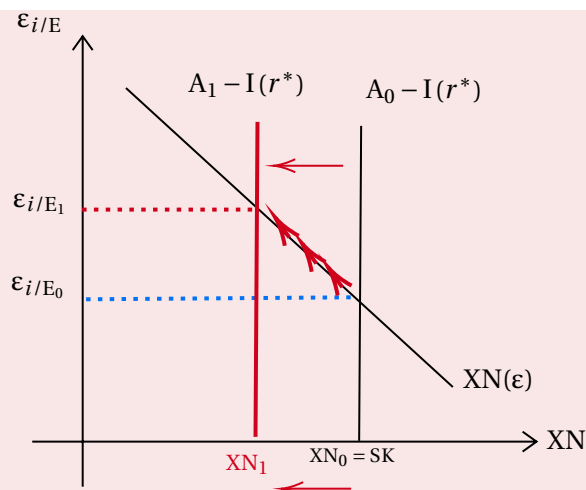


Como aumenta la oferta monetaria, según la ecuación cuantitativa: $\uparrow DA_T$. Se da un exceso demanda, lo cual presiona que suban los precios.

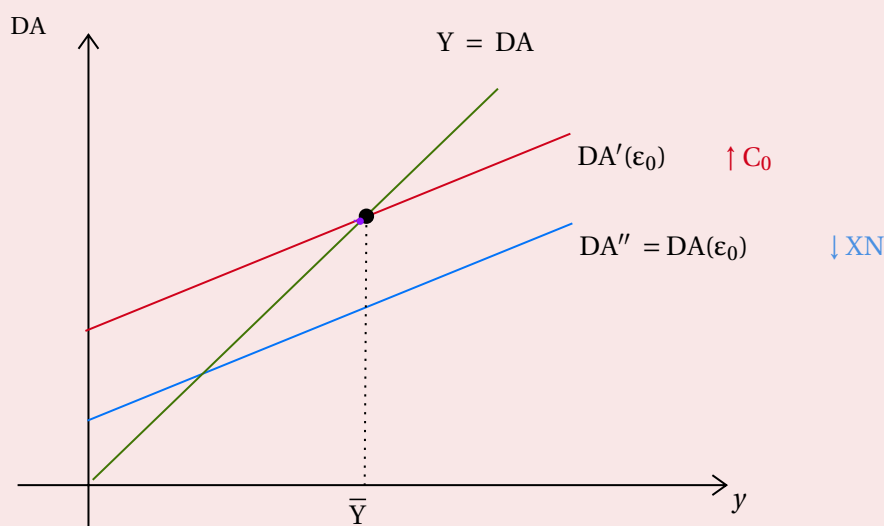


La subida en los precios ocasiona que los bienes nacionales se vuelvan relativamente caros: $\downarrow XN$. Los bienes extranjeros se vuelven relativamente baratos: $\uparrow M \Rightarrow \downarrow XN$.

$$\uparrow \varepsilon = \frac{\bar{e} \cdot \uparrow P}{P^*}$$



La reducción en las exportaciones netas XN producto del efecto en el tipo de cambio, provoca una disminución en la demanda agregada en la misma proporción que el aumento inicial debido al aumento en el consumo exógeno. De esta manera se retorna al mismo nivel de producción inicial.



Ejemplo 15.12 — Expectativas del ingreso. Estados Unidos (RM) espera que con la aprobación de las nuevas vacunas contra el COVID pronto se puede retomar la producción y el empleo a niveles pre-pandemia. Costa Rica está en equilibrio y es una economía pequeña, abierta y deudora neta. ¿Qué pasa en Costa Rica?

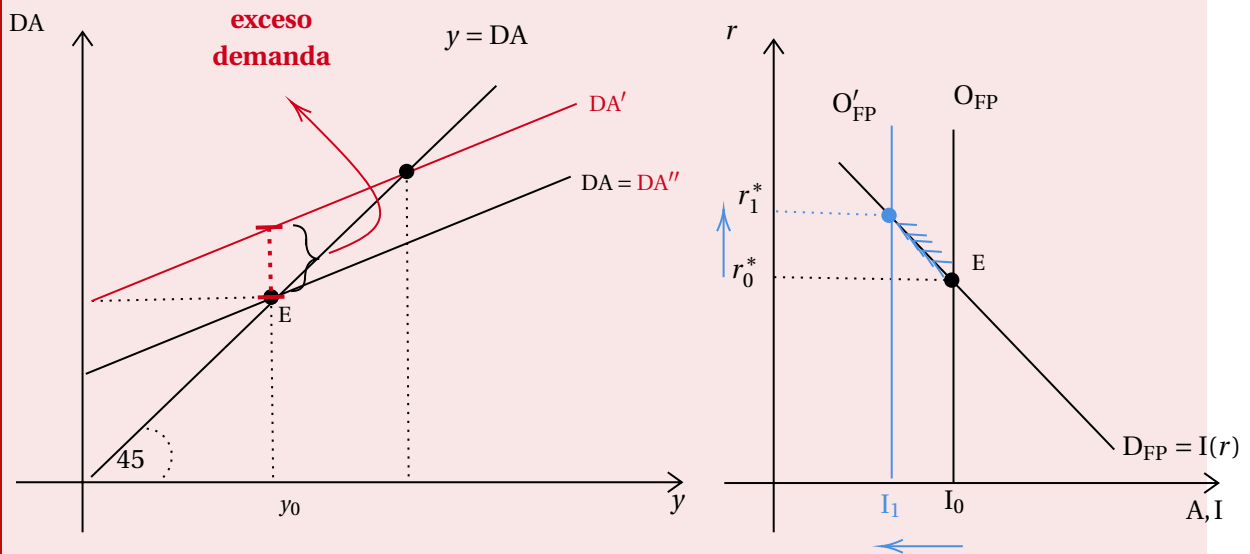
→ Las empresas de Estados Unidos están esperando que aumente el ingreso (expectativas del ingreso) $\uparrow y^{e*}$.

Una economía grande puede ser estudiada como una economía cerrada. → **una economía pequeña no puede influir en la tasa de interés internacional, pero una economía grande (como Estados Unidos) sí.**

En el sector real, la variable que depende de las expectativas del ingreso es el consumo.

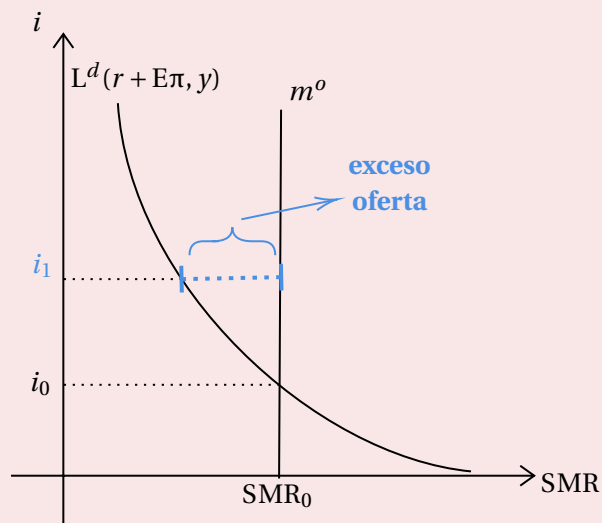
→ ¿Qué pasa? → En el sector real: el consumo depende del ingreso esperado. Aumenta el consumo y aumenta la demanda agregada y se genera un exceso de demanda agregada en el mercado de bienes y servicios. También se ve afectado el ahorro privado ($\downarrow A = y_d - C \uparrow$); baja el ahorro privado y baja el ahorro total, por lo que sube la tasa de interés y baja la inversión y finalmente vuelve a bajar la demanda agregada.

La demanda agregada vuelve al nivel inicial:

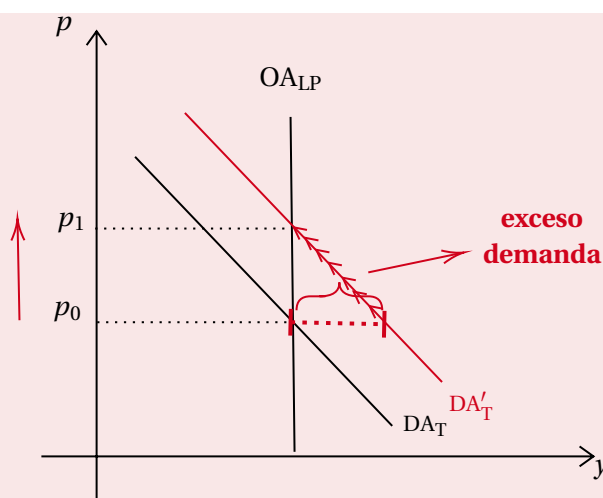


El sector real regresa al equilibrio a una mayor tasa de interés real r_1^* .

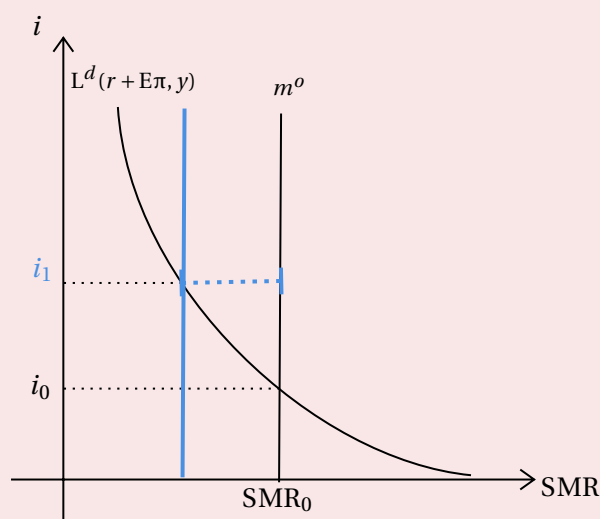
En el sector financiero de los Estados Unidos se percibe una mayor tasa de interés real, que afecta la tasa de interés nominal, y como la demanda de saldos reales está dada, se genera un exceso de oferta de liquidez:



Ese exceso de oferta, y en particular el aumento de la tasa de interés nominal, ocasiona que haya un aumento en la demanda agregada total: la gente busca deshacerse de esos saldos ociosos y van a hacer menos transacciones:



Al nivel de precios inicial p_0 se genera un exceso de demanda que presiona los precios de Estados Unidos al alza. Como suben los precios $\uparrow p$, entonces disminuye el valor del dinero y se contrae la oferta monetaria real:



Entonces, de lo que pasa en Estados Unidos, hay tres cosas que afectan la economía costarricense:

1. $\uparrow r^*$
2. $\uparrow p^*$
3. $\uparrow y^{e*}$



Recuerde que uno de los determinantes de las exportaciones es el nivel de ingreso esperado de los socios comerciales (en este caso es Estados Unidos).

Entonces ahora hay que pasar a resolver la economía costarricense y estamos teniendo 3 shocks.

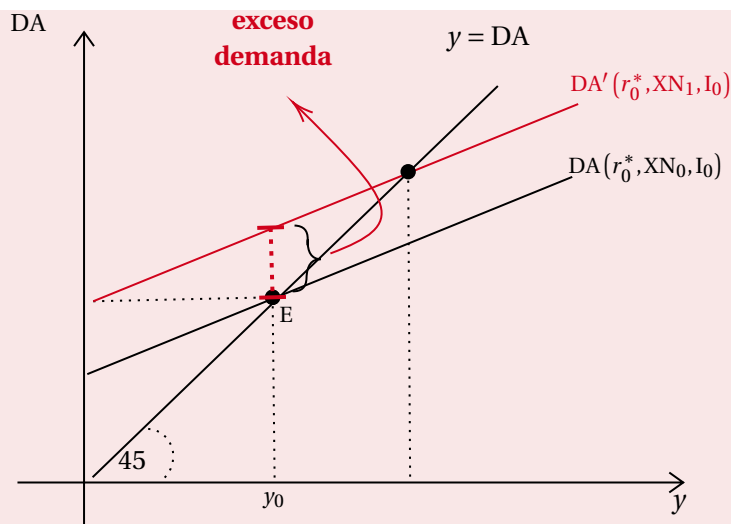
1. Empezamos con el aumento de las expectativas del ingreso $\uparrow y^{e*}$.

El enunciado dice que Costa Rica es un país deudor neto: esto significa que $SNK < 0$, importa más de lo que exporta y que $A < I$; parte de nuestra inversión debe ser financiada con fondos que vienen del resto del mundo.



En este *shock* hay efectos en direcciones contrarias, por lo que es muy importante resolverlo en orden.

Si hay un aumento del ingreso esperado de los agentes extranjeros, aumenta la demanda por exportaciones; nos quieren comprar más productos indistintamente del precio. Entonces aumentarán las exportaciones netas $\uparrow XN$. Esto hace que aumente la demanda agregada:



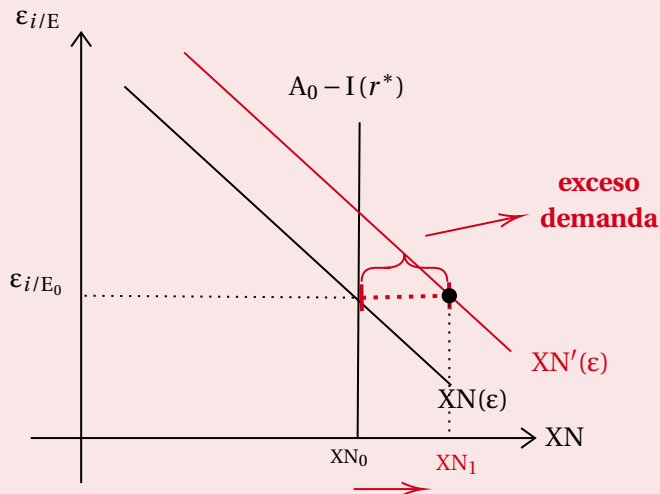
A partir de aquí, uno podría irse directamente al mercado de fondos prestables para 'devolver' la demanda agregada, sin embargo, se van a hacer primero todos los *shocks* que van en una dirección y luego todos los demás que van en otra dirección.

Estos modelos son estáticos, lo que quiere decir que todo ocurre al mismo tiempo y entonces no hay una variable tiempo; no hay que resolver las cosas por etapas.

Si se hace en otro orden pero manteniendo el sentido, debería llegar a la misma respuesta.

Como aumentan las exportaciones, aumenta la función de exportaciones netas (se desplaza hacia la derecha) para cualquier nivel de precios (tipo de cambio real). En otras palabras: aumenta la cantidad de bienes y servicios domésticos que nos compren en el exterior.

A nivel agregado, las exportaciones netas son iguales a las salidas netas de capital:

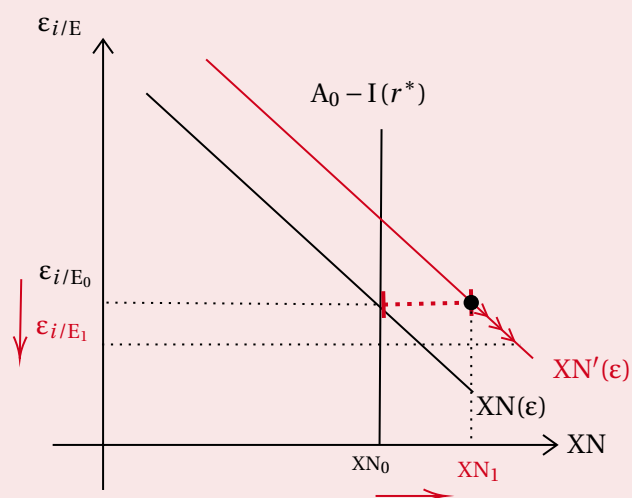


Pero note que, además del aumento exógeno de la función de exportaciones, esto se ve reforzado por $\uparrow p^*$.

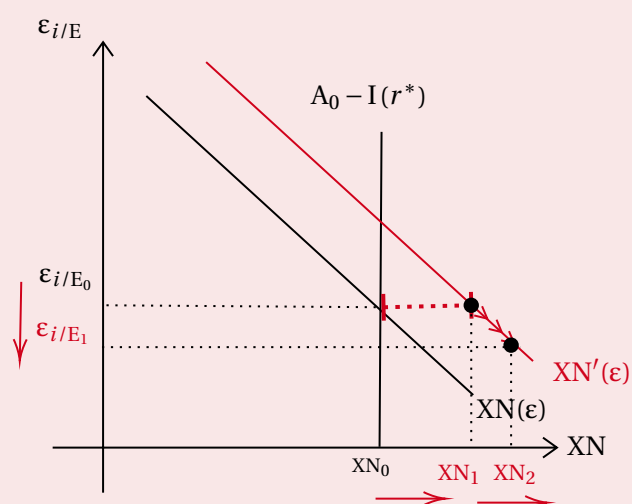
2. $\uparrow p^*$ al aumentar los precios de Estados Unidos, los bienes y servicios extranjeros se vuelven relativamente más caros, y el efecto que tiene esto es que los agentes van a querer importar menos \downarrow IM, mientras que los bienes y servicios domésticos (expresados en moneda extranjera) son relativamente más baratos, por lo que también aumentan las exportaciones.

Entonces, aumentan las exportaciones netas. Sin embargo, esto no es un desplazamiento de la función de exportaciones netas \rightarrow vea el gráfico anterior y observe que $\downarrow \epsilon_{i/E} = \frac{e_{s/L} p}{p^* \uparrow}$. Esto quiere decir que conforme aumentan los precios extranjeros, disminuye el tipo de cambio real (esto se llama una depreciación de la moneda local).

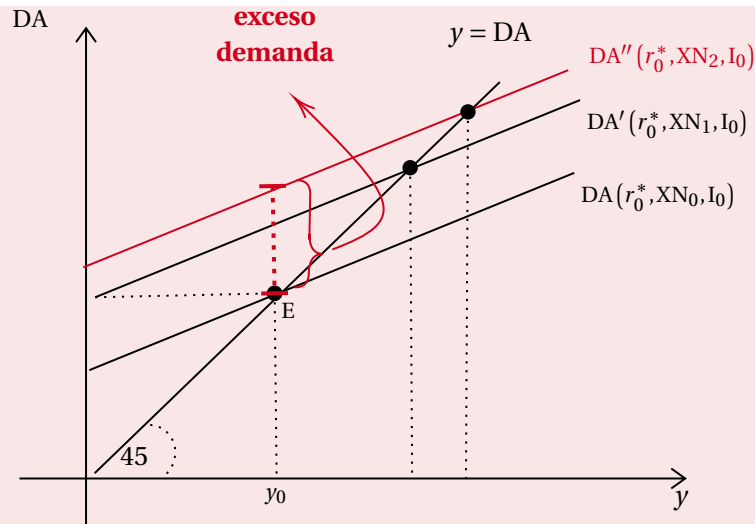
Entonces, esto se refleja como un movimiento a lo largo de la curva (movimiento inducido) hasta un nuevo nivel de exportaciones netas con un nuevo tipo de cambio real.



Observe que el primer efecto sobre las exportaciones netas fue exógeno mediante las expectativas del ingreso de los agentes extranjeros, mientras que el segundo efecto fue inducido en el tipo de cambio por vía de los precios extranjeros. Esto me lleva a XN_2 .



Este segundo incremento de las exportaciones netas aumenta la demanda agregada de bienes y servicios aun más. Entonces esta demanda sube por encima de la anterior:



Aquí no vamos a ir al mercado de divisas, pero con solo ver, esto me va a generar un efecto contrario a lo que hemos venido haciendo (después de todo, tenemos que devolver la demanda agregada en algún momento), entonces vamos a seguir con el último *shock* antes de hacer las otras direcciones.

La idea es construir la explicación de manera coherente y que tenga sentido; el orden no es fundamental siempre y cuando la narración fluya.

3. El último *shock* que está pendiente por revisar es el de la tasa de interés internacional. El incremento de r^* provoca que disminuya la inversión:

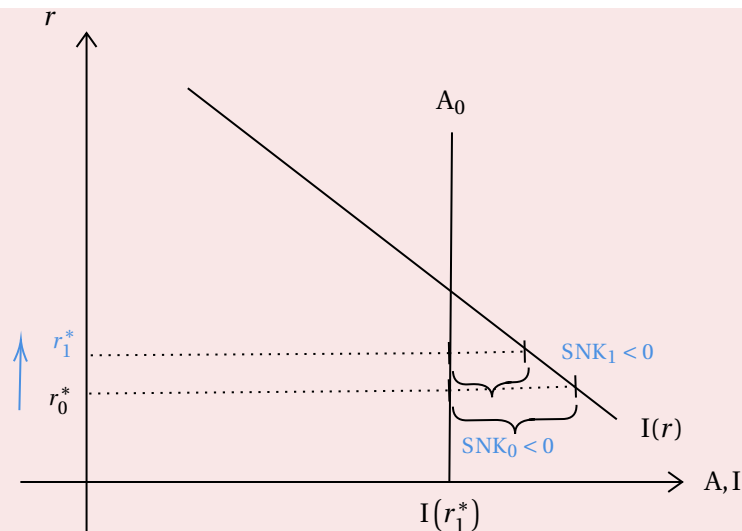
$$\uparrow r^* \begin{cases} I_{AF} \\ I_{viv} \\ I_{inv} \end{cases}$$



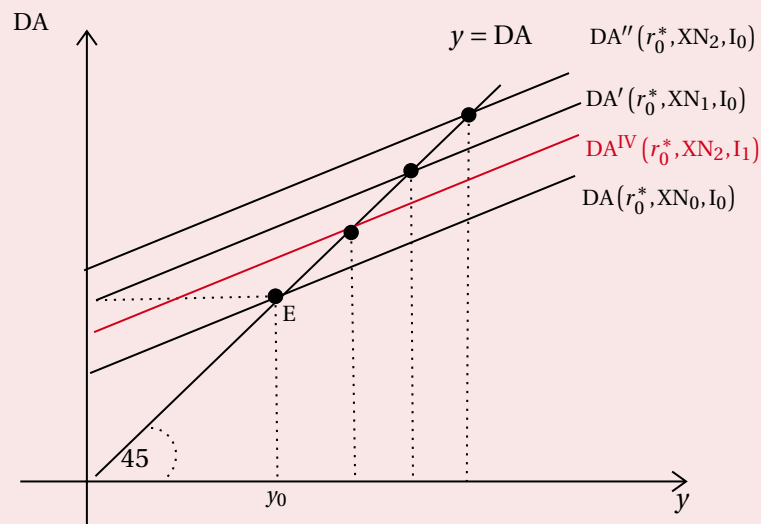
Al ser una economía pequeña y abierta, la tasa de interés internacional es determinante de nuestro mercado de fondos prestables.

La tasa de interés doméstica es irrelevante porque la gente querrá invertir donde esté la mayor tasa de interés o la gente de otros países querrá invertir acá. NO hay una tasa de interés doméstica distinta a la tasa de interés internacional, porque si hubiera diferencias, se agotarían las diferencias mediante arbitraje.

La diferencia entre el ahorro y la inversión es ahora mayor que antes. Nuestra economía era deudora inicialmente (es decir que $SNK < 0 \Leftrightarrow A - I < 0$, con lo que entonces al bajar la inversión, esta brecha es menor (es menos negativa), o sea, que aumentan las salidas netas de capital.



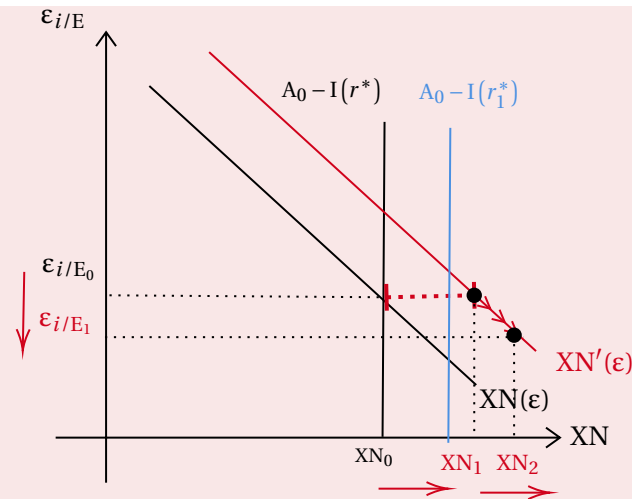
Disminuye la inversión por el efecto de las tasas de interés internacionales mayores, y en consecuencia disminuye la demanda agregada:



Aquí como no hay números, no se puede saber con exactitud hasta qué punto se devuelve o no la demanda agregada.

En este caso particular estamos suponiendo que se devuelve la demanda agregada pero no hasta el punto de la demanda agregada inicial.

Como la diferencia ahora es más grande en el diferencial de ahorro e inversión, hay un cambio en las salidas netas de capital, en particular, un desplazamiento hacia la derecha.

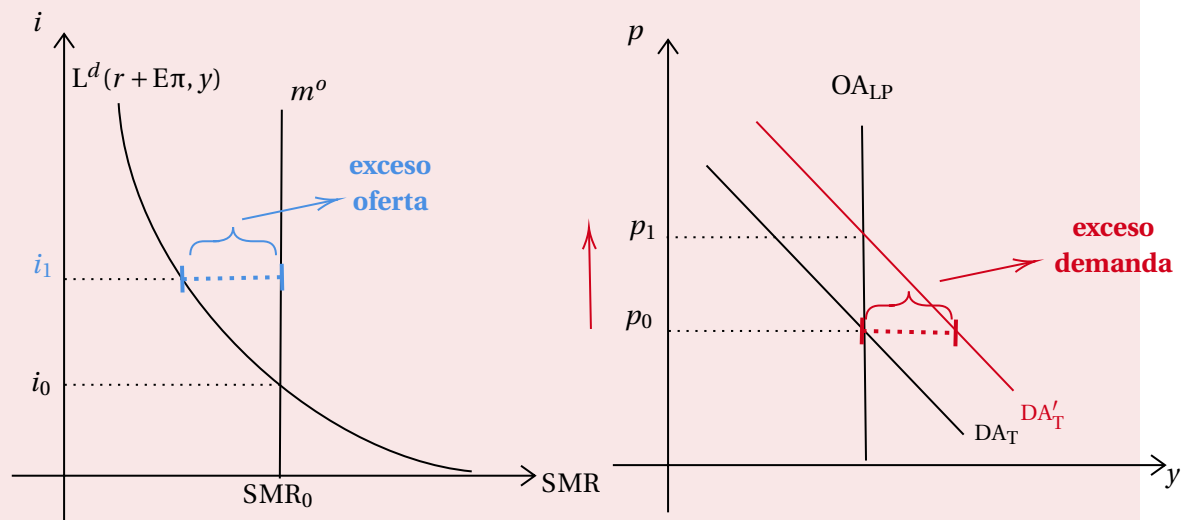


Observe que como la diferencia es más pequeña, el desplazamiento es hacia la derecha, pero esto es porque partimos de un supuesto inicial donde la economía doméstica es deudora.

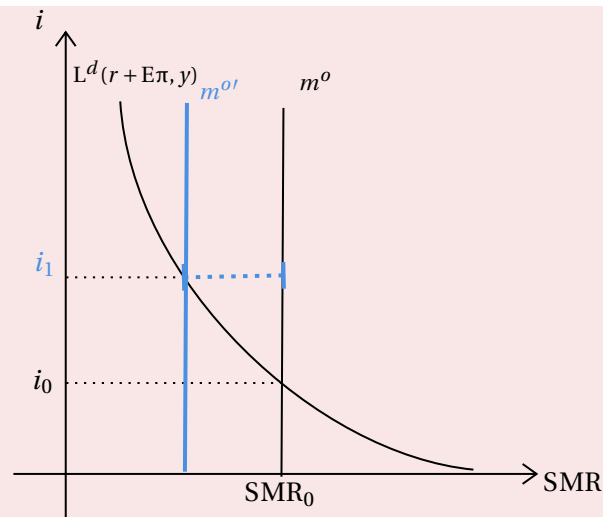
Si fuera el caso de que la economía más bien es acreedora, si la diferencia se hace más chica, el desplazamiento hubiera sido a la izquierda.

Lo que está pasando es que, además de disminuir la demanda agregada, se desplaza hacia la derecha la función de salida neta de capitales en el mercado de fondos prestables (**en el gráfico de tipo de cambio real**).

Luego, como sube la tasa de interés internacional, aumenta la tasa de interés nominal y surge un exceso de oferta de liquidez y por lo tanto hay un incremento de la demanda agregada total.

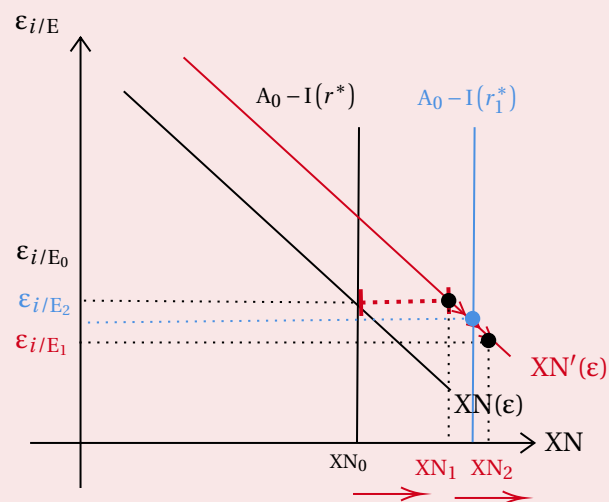


El incremento en la tasa de interés nominal desplaza la demanda agregada total de la economía, y el exceso de demanda lleva a un aumento en los precios de la economía que ajusta la oferta monetaria real y ajusta el modelo de liquidez, disminuyendo la oferta real hasta alcanzar el equilibrio.

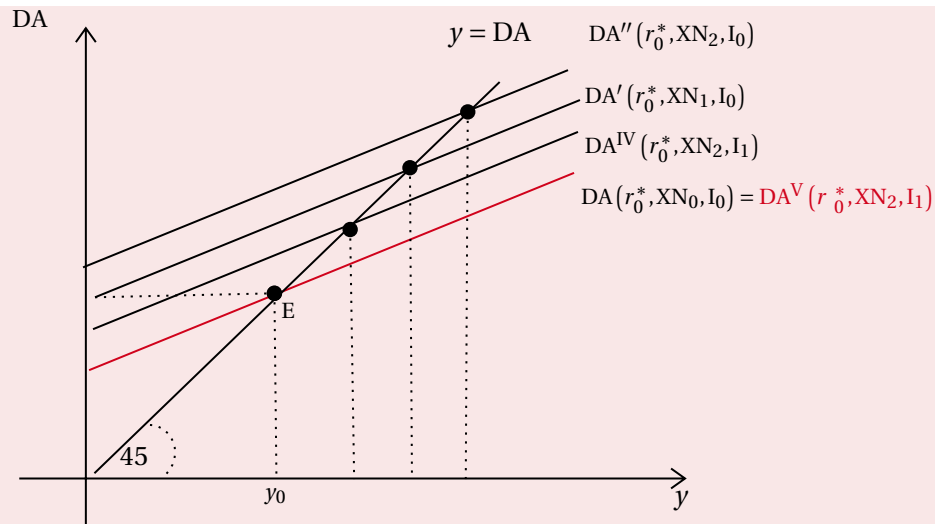


La economía está llegando a un equilibrio interno, sin embargo, dicho equilibrio se está alcanzando a un mayor nivel de precios. Entonces, este incremento de precios provoca que los bienes domésticos se vuelvan relativamente más caros.

Esto ocasiona que bajen las exportaciones, y los bienes y servicios extranjeros se vuelven relativamente más baratos, por lo que hay un aumento del tipo de cambio real y bajan las exportaciones netas.

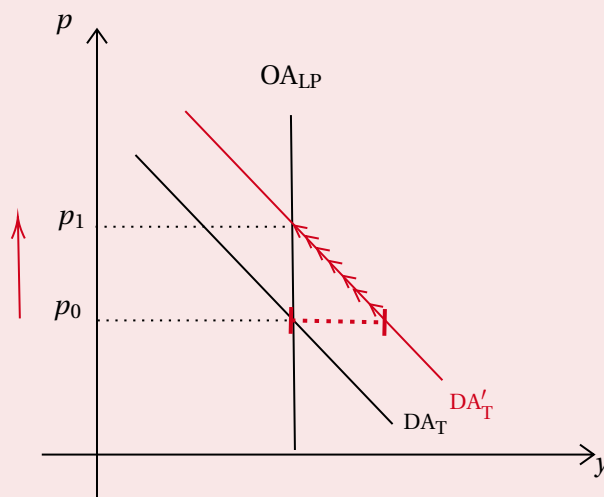


Como disminuyen las exportaciones netas (inducidamente hasta XN_3), disminuye la demanda agregada y se retorna al equilibrio inicial.



Recuerde que siempre que haya un *shock* en el enfoque clásico que no afecta la producción, la demanda agregada siempre tendrá que regresar al punto inicial donde estaba originalmente.

Observe que el exceso de demanda agregada original y el posterior ajuste, me permite explicar el movimiento inducido a lo largo de la demanda agregada total en el modelo general:



A partir del *shock* inicial, inicia un camino por retornar al equilibrio. La reducción de las exportaciones netas por la apreciación del tipo de cambio es lo que permite retornar al equilibrio inicial.

Entonces, a manera de resumen, lo que pasó en este ejercicio es que:

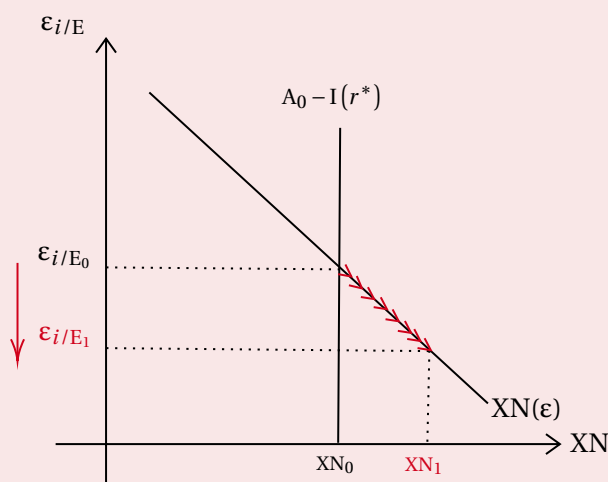
- Aumentaron las exportaciones netas (mucho). Esto pasó por varias razones:
 - Aumentó el ingreso esperado (exógeno)
 - Subieron los precios de los Estados Unidos
- Luego bajó la inversión por vía de la tasa de interés internacional (real).
- Después bajaron las exportaciones netas por efecto tipo de cambio real. Esto compensó un poco el incremento inicial mediante una subida de los precios domésticos.

Ejemplo 15.13 — Aumentan los precios internacionales. Suponga que en Estados Unidos ocurre un episodio inflacionario, de modo que los precios de ese país aumentan. Explique qué implicaciones tendría esto para una economía abierta y pequeña como Costa Rica desde un enfoque clásico.

Al aumentar los precios de Estados Unidos $\uparrow p^*$ los bienes y servicios extranjeros se vuelven relati-

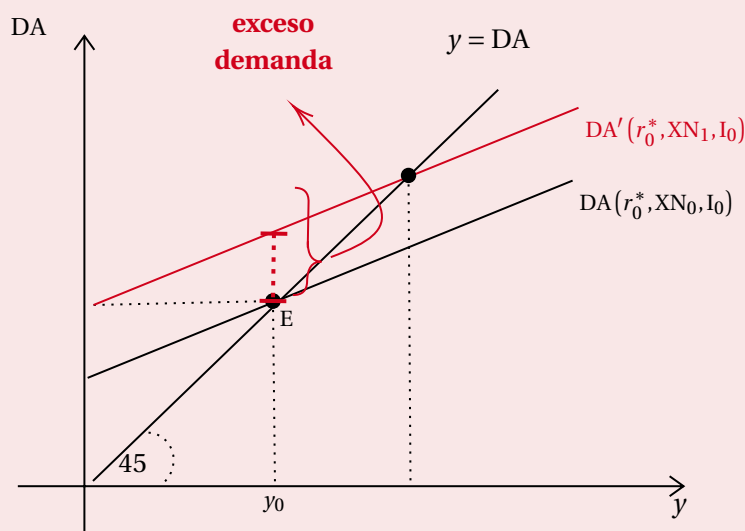
vamente más caros, y el efecto que tiene esto es que los agentes van a querer importar menos \downarrow IM, mientras que los bienes y servicios domésticos (expresados en moneda extranjera) son relativamente más baratos, por lo que también aumentan las exportaciones.

Entonces, aumentan las exportaciones netas. Sin embargo, esto no es un desplazamiento de la función de exportaciones netas. Observe que $\downarrow \epsilon_{i/E} = \frac{e_{\$/\text{£}} p}{p^*} \uparrow$. Esto quiere decir que conforme aumentan los precios extranjeros, disminuye el tipo de cambio real (esto se llama una depreciación de la moneda local).



Entonces, esto se refleja como un movimiento a lo largo de la curva (movimiento inducido) hasta un nuevo nivel de exportaciones netas con un nuevo tipo de cambio real.

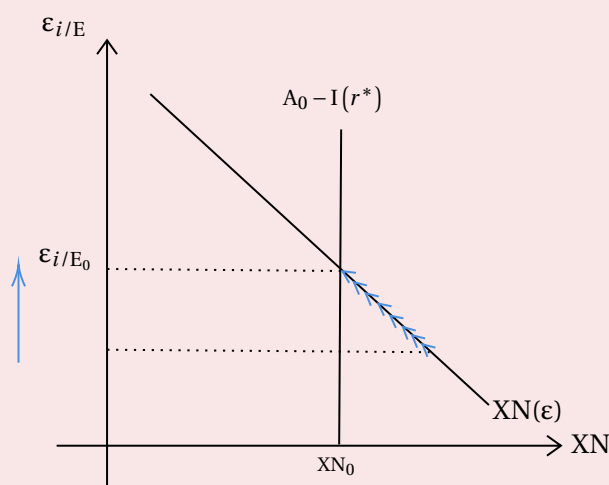
Este incremento de las exportaciones netas aumenta la demanda agregada de bienes y servicios. Aumenta la demanda agregada $\uparrow DA = C + I + G + XN \uparrow$:



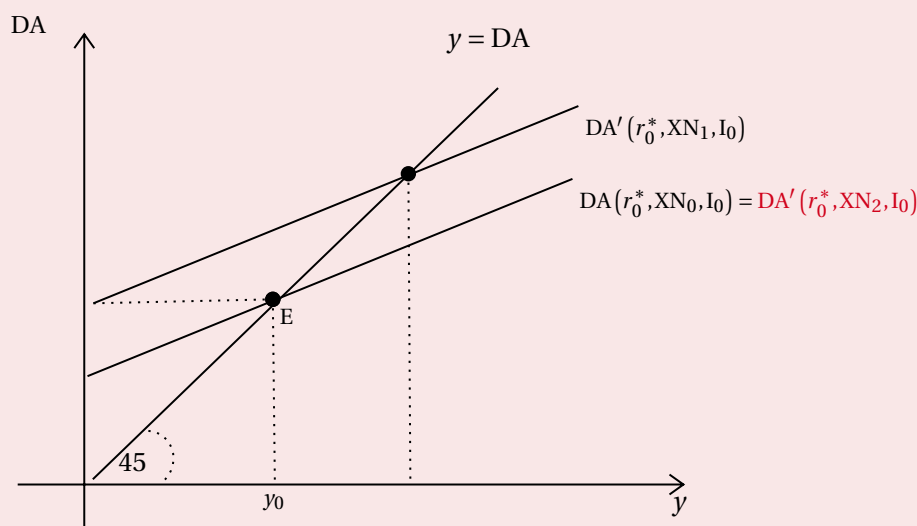
Observe que, al tipo de cambio real ϵ_1 está sucediendo que $XN > A - I(r^*)$, lo cual implica que la producción está siendo mayor que el gasto doméstico $Y > C + I + G$, entonces están disminuyendo las salidas netas de capital (puesto que tendría que aumentar la diferencia entre el ahorro y la inversión para volver a la igualdad). Si disminuyen las salidas netas de capital, en consecuencia, aumenta la oferta de \$, o lo que es lo mismo, disminuye la demanda por \$.

Así entonces, el valor de la moneda extranjera baja y el de la moneda local sube. Este cambio en los valores de las monedas ocasiona una disminución del tipo de cambio nominal $e_{\$/\text{£}}$, y un aumento del tipo de cambio $e_{\text{£}/\$}$, de modo que el tipo de cambio real sube:

$$\uparrow \varepsilon_{i/E} = \frac{P \cdot e_{\$/\text{¢}} \uparrow}{P^*}$$



A medida que sube el tipo de cambio real, disminuyen las exportaciones netas, lo cual contrae la demanda agregada al nivel inicial:



Ahora observe que lo anterior fue realizado suponiendo que el tipo de cambio nominal es flexible y permite ajustarse a la libre para garantizar el equilibrio en el mercado de divisas. ¿Qué pasaría si el tipo de cambio fuera fijo?

El aumento en las exportaciones provocó un aumento en la oferta de divisas \$, con lo cual, al nivel de tipo de cambio nominal original e_0 se genera un exceso de oferta de divisas. Sin embargo, el tipo de cambio nominal ya no puede ajustarse al nuevo equilibrio entre la oferta y la demanda de divisas, con lo cual, entonces el Banco Central debe intervenir para equilibrar el mercado de divisas.

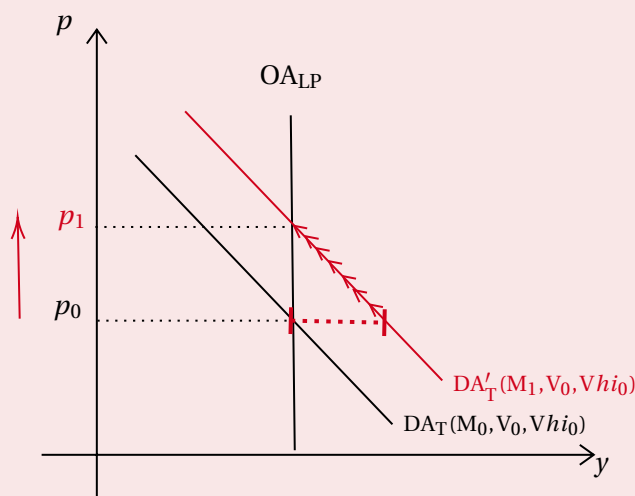
Para lograr esto, el Banco Central aumentará la demanda por divisas \$:

Si el Banco Central compra esas divisas, significa que estaría dando a cambio colones (o la moneda local que sea), con lo cual, entonces estaría ocurriendo una emisión de moneda local.

De esta manera, si el Banco Central emite moneda local, estaría aumentando la oferta monetaria nominal, y con ello, la oferta monetaria real:

Al nivel de tasa de interés nominal inicial i_0 , se está generando un exceso de liquidez. Para 'deshacerse' de ese exceso de liquidez, la gente buscará llevar a cabo más transacciones por bienes y

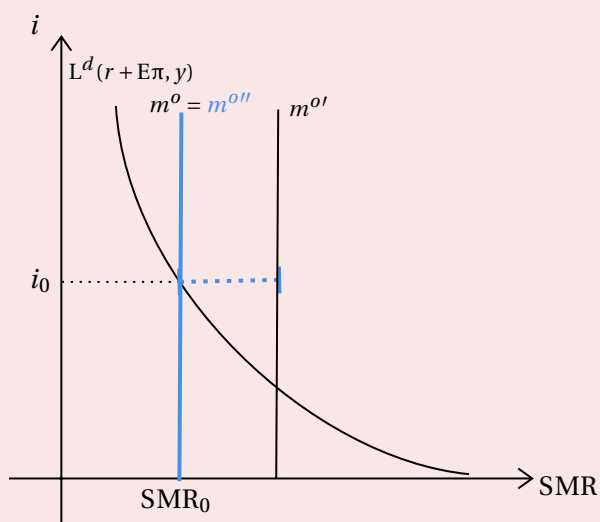
servicios, lo cual se traduce como un aumento de la demanda agregada total en el modelo general de la economía:



Tras el desplazamiento de la demanda agregada total, al nivel de precios inicial p_0 , se genera un exceso de demanda agregada total que presiona los precios de la economía al alza.

El aumento en los precios de la economía provoca una disminución del valor del dinero que contrae la oferta monetaria real y la desplaza hacia la izquierda, esto siguiendo la ecuación cuantitativa ajustada por la preferencia por liquidez:

$$\uparrow MV = \uparrow P(Y - Vhi)$$



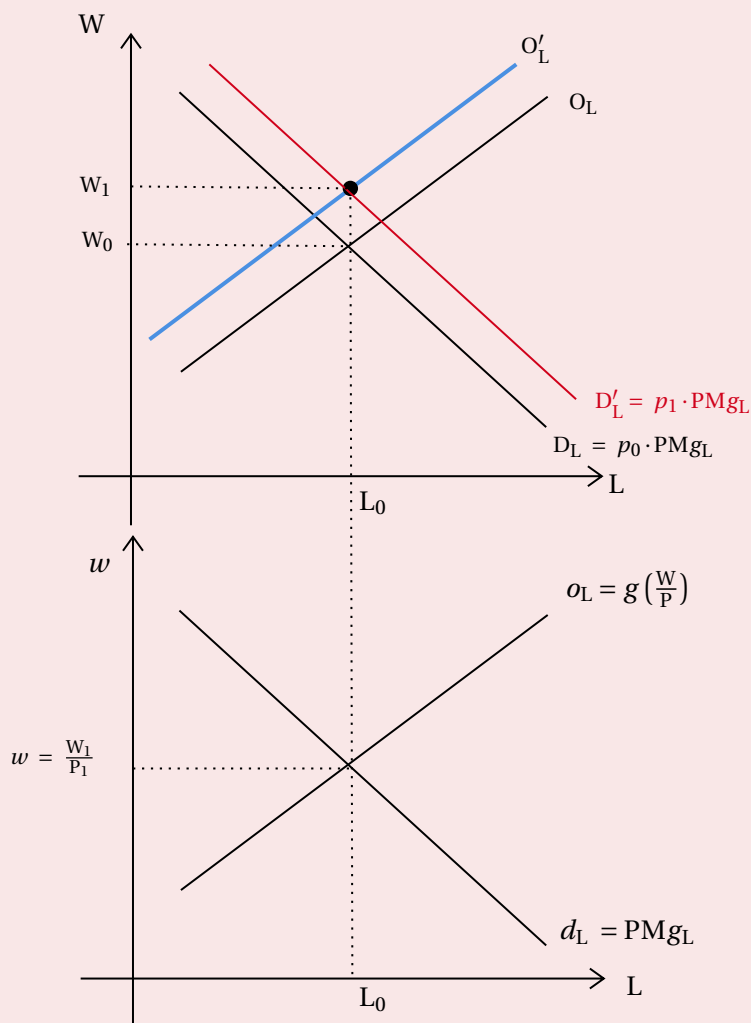
Ahora habría que finalizar llevo al mercado laboral.



Al ser enfoque clásico, los mercados laborales se caracterizan por tener precios y salarios flexibles.

- **Demanda laboral:** al aumentar los precios se tiene que $W \neq \uparrow P \cdot PMg_L$ con lo que entonces la última unidad de trabajo contratada aporta más a los ingresos que a los costos. Los demandantes de trabajo tienen expectativas de tener ganancias positivas y nace un incentivo a contratar más trabajo. Aumenta la demanda por trabajo y la función de demanda se desplaza hacia la derecha.
- **Oferta laboral:** al aumentar los precios se tiene que $\downarrow \frac{UMg_{bys}}{p \uparrow} \neq \frac{UMg_{ocio}}{W}$ con lo que entonces disminuye la utilidad marginal de los bienes y servicios (consumo). Así entonces, nace un

incentivo a trasladar horas del trabajo al ocio. Disminuye la oferta de trabajo y la función de oferta se desplaza a la izquierda.



Movimientos inducidos: al nivel de salario nominal inicial W_0 , se genera un exceso de demanda de trabajo que presiona al salario nominal al alza. Cuando sube el salario nominal, disminuye la cantidad demandada de trabajo hasta que $W_1 = P_1 \cdot PMg_L$. Al aumentar el salario nominal, hay un incentivo a trasladar horas del ocio al trabajo; dado que las utilidades marginales son positivas pero decrecientes, conforme se pasan horas al trabajo disminuye la utilidad marginal de los bienes y servicios hasta que se vuelven a igualar $\frac{UMg_{bys}}{p_1} = \frac{UMg_{ocio}}{W_1}$.

Dado que hay información perfecta, la demanda se expande y la oferta se contrae en la misma proporción en que cambiaron los precios. Por lo tanto, el salario real no cambia $w = \frac{W_1}{P_1}$ y el nivel de contratación no cambia, con lo que se tiene que la producción tampoco cambia y la función de oferta agregada tampoco se desplaza.

16. El Modelo Mundell-Fleming y los sistemas de tipos de cambio (modelo Keynesiano)

Para estudiar el enfoque keynesiano de una economía abierta se usa el modelo Mundell-Fleming.



Hay una versión de este modelo en el libro de Mankiw, sin embargo aquí se estudiará la versión del modelo que está en el libro de Dornbush.

Entonces con la apertura al resto del mundo, se generan consecuencias en dos vías o caminos: por un lado hay repercusiones en el mercado de bienes y servicios y se puede entonces estudiar cuáles son los determinantes de las exportaciones e importaciones de un país, pero por otro lado, la apertura del sector financiero implica que entonces los agentes pueden invertir a nivel local y a nivel internacional.

- Apertura del Mercado de bienes y servicios

•

$$EX = f(Y_x, GY_{PM}, E\pi, E\Delta y, TCR, \#consumidores_{RM})$$

$$EX = EX_0$$



Observe que todos estos determinantes de la función de exportaciones son exógenos, con lo que entonces se puede deducir fácilmente que todos los *shocks* sobre alguno de estos determinante ocasionará desplazamientos de las funciones y no movimientos inducidos (al menos no directamente).

•

$$IM = f(Y, GY_P, E\pi, E\Delta y, TCR, \#consumidores)$$

$$IM = f(Y, IM_0) = M_0 + PMM Y$$



Observe que los determinantes de las importaciones son los mismos que los de las exportaciones pero ahora del propio país en lugar del resto del mundo. Sin embargo, una diferencia importante es que las importaciones sí tienen un determinante endógeno que es el ingreso Y , mientras que las exportaciones solo tienen determinantes exógenos.

- Apertura del sector financiero



Lo que hace que un agente quiera pasar de invertir en un mercado interno a uno externo son los movimientos de capital, los cuales surgen cuando hay diferencias entre la rentabilidad de los activos internos y externos.

Determinantes de la movilidad de capitales:

- Paridad de las tasas de interés $r_i = r_e^*$

16.1 Mercado cambiario

Los dos grandes sistemas cambiarios son:

- Tipo de cambio flexible
- Tipo de cambio fijo

Aquí se va a utilizar el tipo de cambio colones por dólar $e_{\text{¢}/\$}$. Esto representa el valor del dólar expresado en colones. Este es el tipo de cambio que anuncia el Banco Central todos los días. Observe que esto me expresa cuántos colones hay que dar por cada dólar.

Entonces, cuando alguien dice que el tipo de cambio es de $\text{¢}582$, lo que se está diciendo es que es necesario dar $\text{¢}582$ por cada dólar, es decir, $\text{¢}582/\$1$. Entonces, en cuanto al tipo de cambio real el que se usará es $\epsilon_{E/i}$. Esto quiere decir que los precios de los bienes extranjeros se deben convertir al precio local y se comparan con los bienes locales:

$$\epsilon_{E/i} = \frac{p^* \cdot e_{\text{¢}/\$}}{p}$$

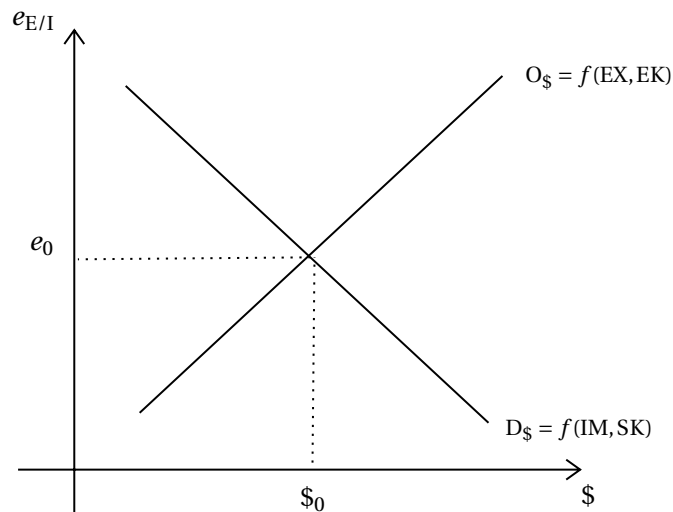


Observe que en el enfoque clásico más bien se usa el tipo de cambio dólares por colón $e_{\$/\text{¢}}$. Esto indicaba el valor del colón expresado en dólares.

16.1.1 Determinantes de la oferta y demanda de dólares

- La oferta de dólares está determinada por las exportaciones y las entradas de capitales.
- La demanda de dólares está determinada por las importaciones y las salidas de capitales.

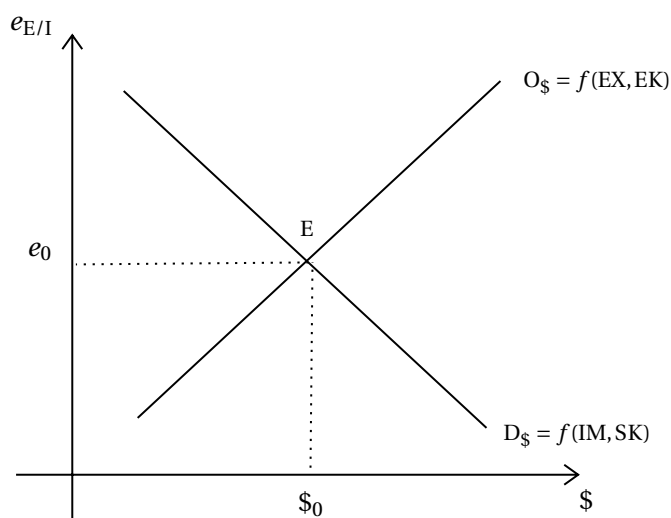
Así como para cualquier otra mercancía, existe un mercado de divisas (en este caso los dólares):



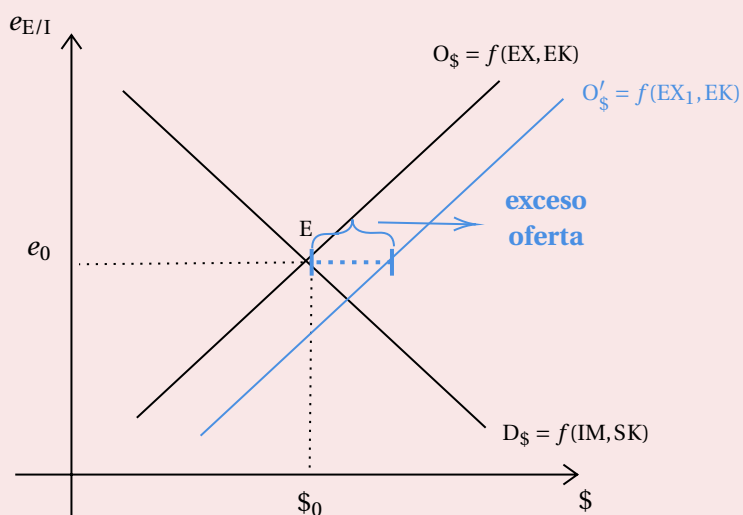
Observe que el tipo de cambio $e_{E/I} = e_{\text{¢}/\$1}$.

16.1.2 Tipo de cambio flexible

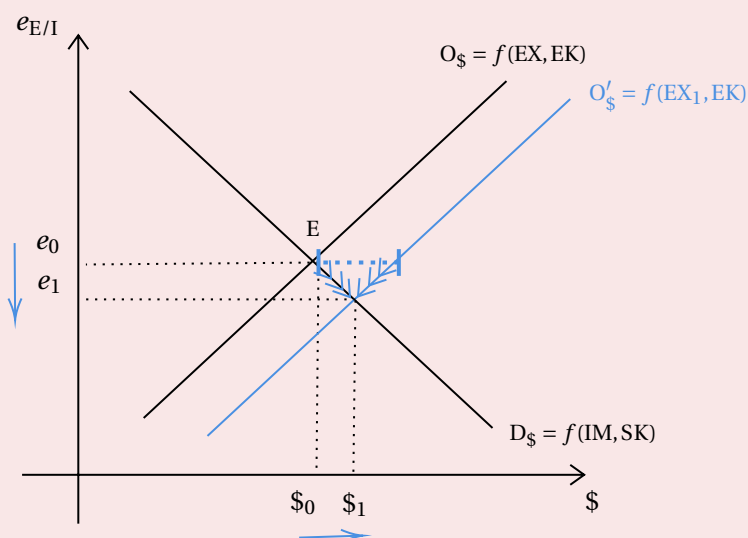
Se tiene el mercado de divisas. El sistema cambiario de tipo de cambio flexible dice que el tipo de cambio nominal se va a determinar por la igualdad entre la oferta y la demanda de la divisa.



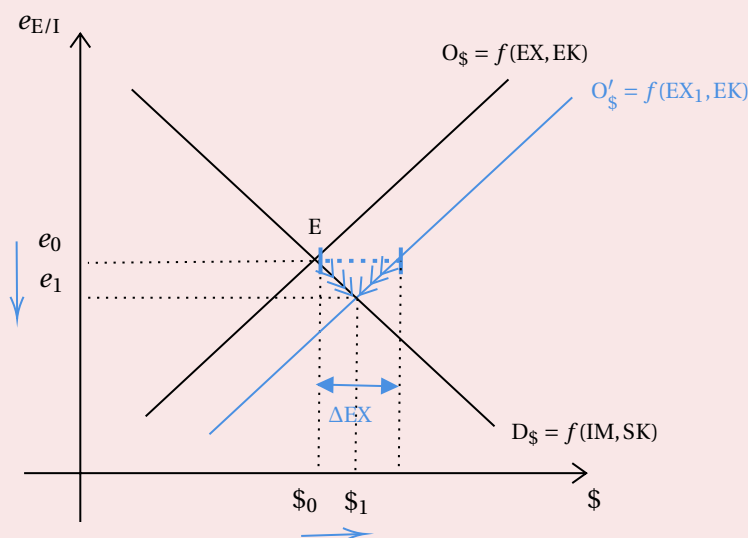
Ejemplo 16.1 — Aumento en las exportaciones. Suponga que se parte de una situación de equilibrio, a partir de la cual se da un aumento en las exportaciones. Esto significa que se da un desplazamiento hacia la derecha de la oferta de dólares.



Observe que al tipo de cambio nominal inicial e_0 se genera un exceso de oferta de dólares. Esto provoca una disminución del precio, que en este caso es el tipo de cambio nominal.



En este caso, el aumento en las exportaciones se puede visualizar como el desplazamiento horizontal:

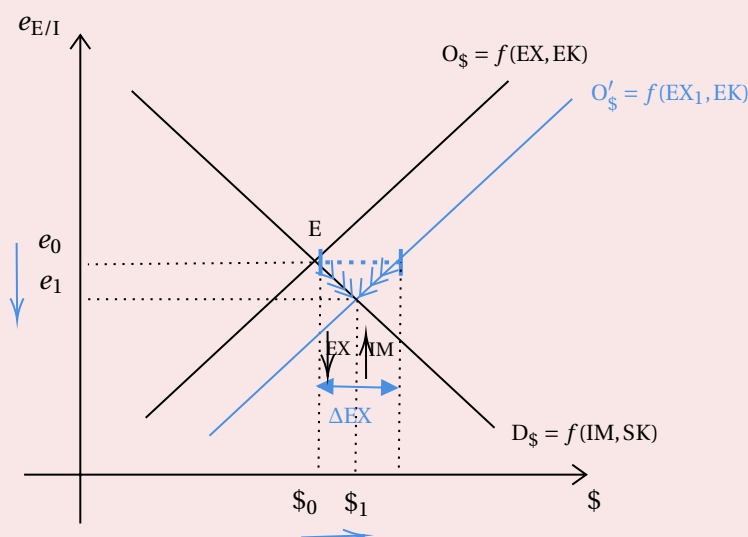


Ahora, observe que el exceso de oferta está presionando a la baja al tipo de cambio nominal $\downarrow e_{E/I}$. Esto implica que los dólares se hacen relativamente más baratos, esto quiere decir que está bajando el valor del dólar y el colón, por el contrario, se está haciendo relativamente más caro, esto es, está subiendo el valor del colón (se está apreciando) y los dólares se están depreciando.

Entonces, esto implica que:

- Los bienes y servicios internos se vuelven relativamente más caros $\Rightarrow \downarrow EX$. Entonces la disminución de las exportaciones me explica el movimiento inducido en la oferta de dólares: luego del exceso de oferta inicial, baja la cantidad ofrecida de dólares.
- Los bienes y servicios externos se vuelven relativamente más baratos $\Rightarrow \uparrow IM$. Entonces el aumento de las importaciones me explica el movimiento inducido en la demanda de dólares: luego del exceso de oferta inicial, aumenta la cantidad demandada de dólares.

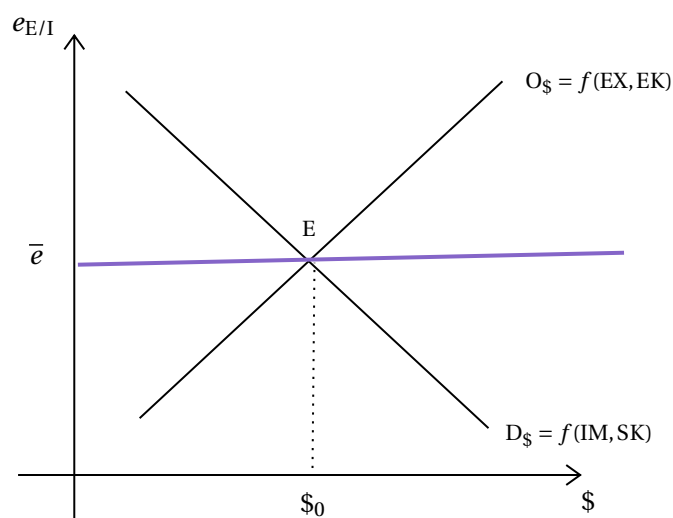
Esta separación de los efectos permite desagregar el efecto inicial del cambio en las exportaciones:



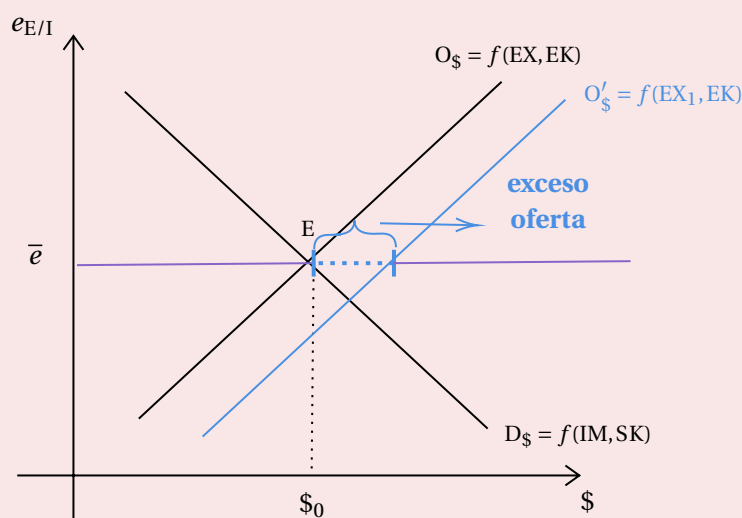
La suma de estos dos efectos es lo que conforma el cambio en las exportaciones inicial. Es decir, hemos logrado descomponer el efecto o *shock* inicial del cambio en las exportaciones.

16.1.3 Tipo de cambio fijo

Se tiene el mercado de divisas. El sistema cambiario de tipo de cambio flexible dice que el tipo de cambio nominal se va a determinar por el Banco Central y de ahí no se va a poder mover.



Ejemplo 16.2 — Aumento de las exportaciones. Nuevamente, considere una situación de equilibrio inicial y que luego se da un aumento de las exportaciones. Esto ocasiona un desplazamiento de la oferta de dólares hacia la derecha, ocasionando un exceso de oferta al tipo de cambio nominal inicial \bar{e} :



Sin embargo, al ser tipo de cambio fijo, el excedente de oferta no se corrige mediante el mercado como en el tipo de cambio flexible, sino que, ahora el Banco Central debe intervenir y participar en el mercado.

La manera en la que el Banco Central se involucra en el mercado es comprando o vendiendo dólares, de manera que corrija el excedente o faltante que está ocurriendo en el mercado de la divisa. Esto va a generar dos efectos:

- Cambios en las reservas monetarias internacionales RMI
- Emisión o deseminación de dinero

En este caso, dado que hay un excedente de oferta de dólares en la economía, el Banco Central interviene comprando ese excedente de dólares para corregirlo. Si el Banco Central compra dólares:

- Suben las reservas monetarias internacionales
- Emite dinero $\uparrow M^o$

16.2 Balanza de pagos

La balanza de pagos está conformada por 3 cuentas:

- Cuenta corriente
- Cuenta de capitales
- Reservas monetarias internacionales



La suma de la cuenta corriente y la cuenta de capitales indican si las reservas monetarias internacionales cambian o no.

Además, se asumirá que hay movilidad perfecta de capitales: esto quiere decir que no hay costos de transacción, aranceles, etc.

16.2.1 La función de la balanza de pagos

Hasta ahora, en una economía cerrada, se han estudiado dos funciones de equilibrio:

- IS: combinación de tasa de interés e ingreso que garantiza equilibrio en los mercados del sector real (mercado de bienes y servicios)
- LM: combinación de tasa de interés e ingreso que garantiza equilibrio en los mercados del sector financiero (mercado monetario y mercado de activos financieros)

Sin embargo, ahora se incorpora el sector externo. El equilibrio del sector externo se ve reflejado mediante la balanza de pagos. Se dice la balanza de pagos está en equilibrio cuando:

$$CC + CK = 0$$

$$CC = -CK$$

$$\Rightarrow BP = 0$$



Observe entonces que realmente no importa si cada cuenta, individualmente, es deficitaria o superavitaria, sino que lo realmente importa es que la suma de ambas de 0.

La cuenta corriente representa todo el comercio internacional mientras que la cuenta de capitales refleja el movimiento de capitales entre los países.

- La cuenta corriente depende del comercio internacional, exportaciones e importaciones de bienes y servicios, factores. Las exportaciones las habíamos definido como exógenas y las importaciones sí dependen del ingreso. Por lo tanto, la cuenta corriente depende de un componente exógeno y del ingreso.
- La cuenta de capitales refleja movimientos de capital (inversión extranjera directa, cuentas de ahorro, cuentas corrientes, activos netos externos, pasivos netos externos, etc. Esto dependerá de las tasas de interés $i = i_e^*$ (o si $\pi = 0$ entonces $r = r_e^*$).

Entonces, una relación intuitiva se puede ver mediante un ejemplo.

Ejemplo 16.3 — Aumento en el ingreso. Si hay un aumento en el ingreso, aumentan las importaciones $\uparrow Y \Rightarrow \uparrow IM$ y con esto aumenta el déficit comercial en la cuenta corriente.

Ahora, para mantener el equilibrio en el sector externo, se ocupa que la cuenta de capitales compense este efecto en la dirección opuesta. Si hay un déficit en la cuenta corriente, es necesario entonces que haya un superávit en la misma magnitud en la cuenta de capitales.

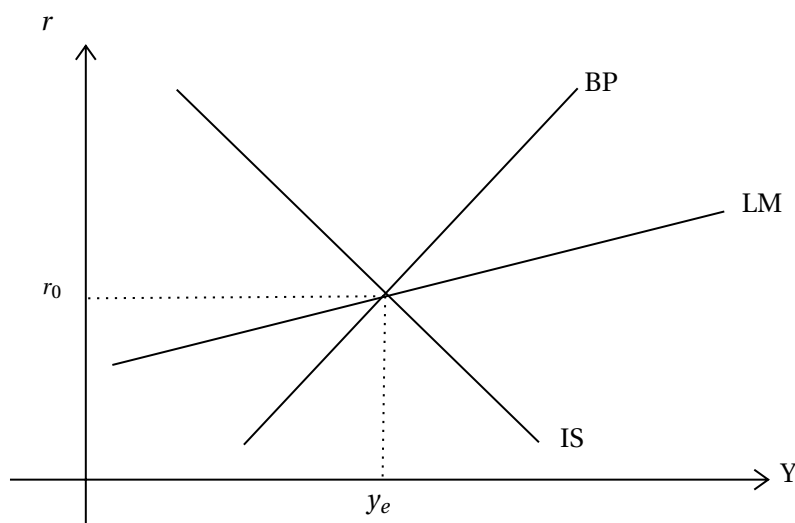
Entonces, debe haber una mayor entrada de capitales que salida de capitales para que la brecha sea positiva y se logre el superávit. Así las cosas, se vuelve necesario entonces que la tasa de interés interna sea mayor que la tasa de interés externa $r > r_e^*$: esto significaría que los activos financieros internos son más atractivos o más rentables que los activos financieros extranjeros.



La moraleja es que entonces todo aumento en el ingreso deberá ir siempre acompañado por un aumento en la tasa de interés para que la cuenta corriente y la cuenta de capitales se compensen, alcanzando así el equilibrio del sector externo. Lo mismo también aplica para el caso opuesto: una disminución del ingreso necesitará una disminución de la tasa de interés

que le permite equilibrar el sector externo.

Entonces la función de equilibrio del sector externo representará una relación positiva entre la tasa de interés y el ingreso dada la necesidad de equilibrar el sector externo.

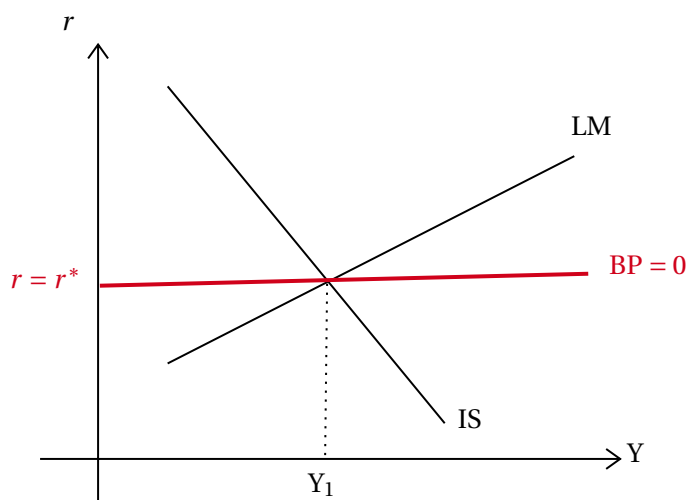


Sin embargo, vamos a hacer un supuesto simplificador para el modelo: existe una movilidad perfecta de capitales. Esto significa que cualquier cambio infinitesimal en la tasa de interés generará un movimiento de capitales tal que siempre se cumpla la paridad de tasas de interés $r = r_e^*$. Entonces siempre la cuenta de ajuste va a ser la cuenta de capitales. Esto implicará que la balanza de pagos será perfectamente elástica $BP = 0$.

16.3 Supuestos

- Pequeña economía abierta
- Movilidad perfecta del capital ($r = r^*$)
- Los bonos internos y extranjeros son sustitutos perfectos
- Se utilizará $\epsilon_{E/i}$

En economía abierta no cambia la tasa de interés, porque se es tomador de r^* .

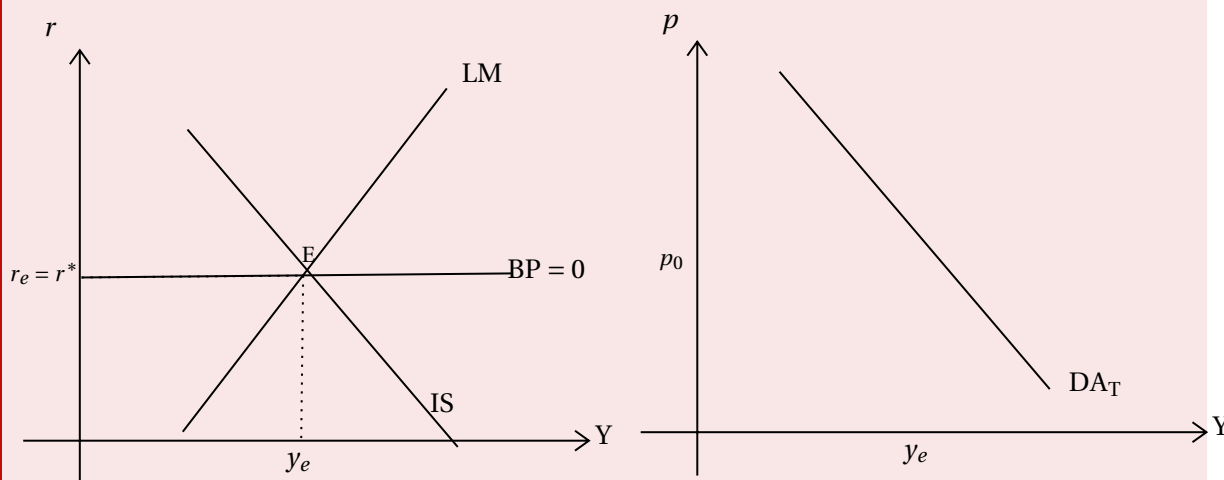


Solo una única combinación de Y y r equilibra todos los mercados de demanda incluyendo el mercado cambiario y el sector externo.



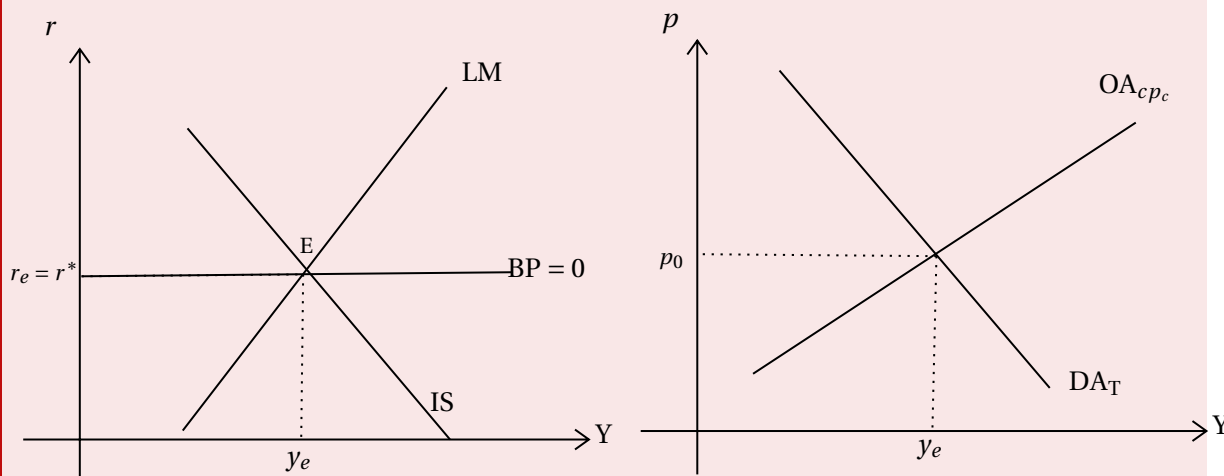
Observe que entonces ahora el equilibrio en los mercados de demanda va a estar dado cuando se cumple la intersección entre el sector real, financiero y el sector externo de manera simultánea.

Ejemplo 16.4 — Política fiscal expansiva (aumenta el gasto). Suponga una situación inicial de equilibrio:



Observe que ahora entonces la demanda agregada total DA_T me indica los puntos en donde hay equilibrio en el modelo IS-LM-BP.

Ahora, para este ejemplo, suponga que se tiene una oferta agregada de corto plazo que se explica por el modelo de contratos. Así entonces, el nivel de ingreso de equilibrio y_0 es el mismo en ambos modelos:



Recuerde que:

- $IS = f(DA)$ (también se ve afectada por el β en la función de inversión, las propensiones (cambian la pendiente).
- $LM = f(M^o, p_0, m_0^d)$ También puede cambiar la pendiente cuando cambian k o h .
- $BP = f(r^*)$ La balanza de pagos solo cambiará cuando cambie la tasa de interés interna-

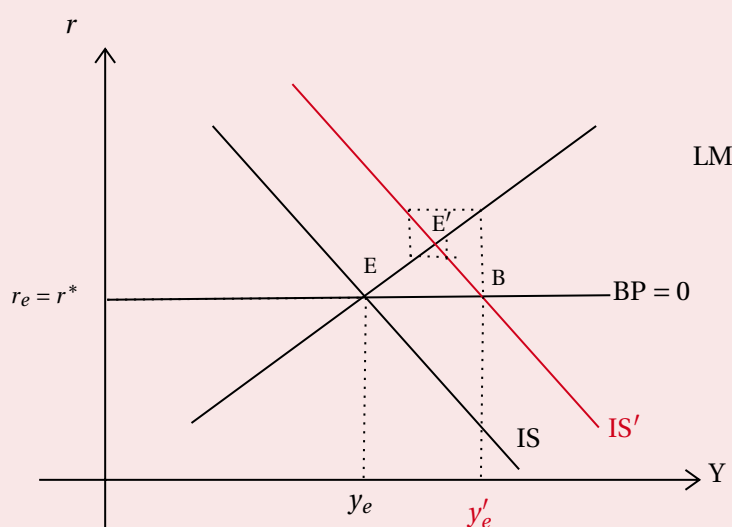
cional.
Así entonces, cualquier determinante de la IS, LM o BP, cambia el equilibrio de los mercados de demanda

A partir de esta situación de equilibrio, suponga que el Gobierno pone en marcha una política fiscal expansiva $\uparrow G$.

Un aumento en el gasto del gobierno provoca un aumento en la demanda agregada de los bienes y servicios, lo cual provoca un aumento en la demanda agregada y se genera un exceso de demanda.

Esto ocasiona que haya una desaccumulación no planeada de inventarios y esto es una señal para que las empresas ajusten su producción. Esto desencadena todo un proceso multiplicador keynesiano.

El ingreso de equilibrio va a cambiar, específicamente el cambio va a ser $\Delta y = \Delta G \cdot \mu_G$. Ahora, el ingreso de equilibrio del sector real es mayor, con lo cual, se desplaza la función IS hacia la derecha.



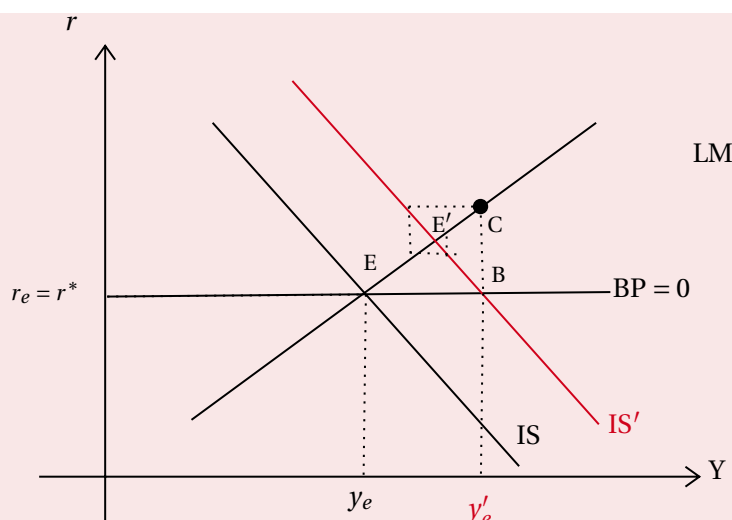
Así entonces, observe que el desplazamiento de la IS implica que a la tasa de interés inicial, se demanda un mayor ingreso. En el punto B, está en equilibrio el sector real y el sector externo pero no el sector financiero.

Suponga que hay que explicar con Tobin-Baumol: el aumento en el ingreso significa que hay un aumento en el volumen de transacciones, con lo cual sube el número de retiros $\#$ de retiros $= \frac{\uparrow VT}{M^*}$ y entonces esto provoca que aumentan los costos de transacción $\uparrow Ctr = Pctr \cdot \#$ de retiros. De esta manera, al mismo nivel de M^* sucede que $Ctr > CO$ y hay un incentivo a disminuir el costo de transacción y que suba el costo de oportunidad: esto se puede hacer ajustando el nivel óptimo de dinero $\uparrow M^*$ con lo cual sube el costo de oportunidad y baja el número de retiros y baja el costo de transacción porque baja el número de retiros. Este proceso se da hasta que se llega nuevamente a alcanzar la igualdad entre ambos costos, con un mayor nivel de dinero óptimo $\uparrow M^* \Rightarrow \uparrow m^d = \frac{\uparrow M^*}{2p}$.

Al aumentar la demanda de dinero, se genera un exceso de demanda de dinero; hay un faltante de liquidez. La gente se va al mercado de activos financieros y aumenta la oferta de activos financieros y se genera un exceso de oferta.

En el mercado primario los emisores tienen que ofrecer una mayor tasa de interés facial para que sus activos financieros sean más atractivos. En el mercado secundario el exceso de oferta hace que baje el precio de los activos financieros. Los activos financieros emitidos tienen tasas de interés menores y son menos atractivos, por lo cual se venden con descuento y baja el precio de los activos financieros dada la relación inversa entre el precio de los activos financieros y la tasa de interés.

Tanto en el mercado de activos financieros como el mercado monetario, se alcanza el equilibrio a una mayor tasa de interés. Esto explica el paso al punto C.



En el punto C hay equilibrio en el sector financiero pero no en el sector real ni el sector externo. La tasa de interés mayor provoca que baje la inversión (los tres tipos de inversión) y con ello baje la demanda agregada y se alcance el equilibrio en el sector real a un menor nivel de ingreso. Sin embargo, en el sector externo, hay una diferencia en las tasas de interés: $r > r_e^*$ lo cual implica que los activos financieros internos son más rentables que los activos financieros externos y el resto del mundo querrá venir a invertir, con lo cual hay entradas de capitales.



El sector externo se ajusta hasta que se haya alcanzado el equilibrio doméstico. Observe que esta diferencia de tasas se mantiene incluso una vez llegado al equilibrio doméstico en E', por lo cual se deja el sector externo para el final.

La disminución en la inversión provoca una disminución de la demanda agregada que ocasiona que se de un proceso multiplicador keynesiano hasta alcanzar el equilibrio en un nuevo nivel de ingreso en E'. En este punto, está en equilibrio el sector real y el sector financiero, pero no el sector externo.

16.3.0.1 ¿Tipos de cambio fluctuantes o fijos?

- Argumento a favor de los tipos fluctuantes: permiten utilizar la política monetaria para alcanzar otros objetivos (crecimiento estable, inflación baja).
- Argumentos a favor de los tipos fijos: evitan la incertidumbre y la volatilidad, facilitando las transacciones internacionales. Disciplinan a las autoridades monetarias e impiden que el dinero crezca excesivamente y que haya hiperinflación.

Ejemplo 16.5 — Aumento de la propensión marginal a ahorrar. Truham es una economía pequeña abierta, con perfecta movilidad de capitales y **tipo de cambio fijo**. Actualmente se encuentra en una situación general del equilibrio OACP = DAT y su mercado laboral se explica por el modelo de contratos y su mercado monetario por el modelo de especulación de Keynes.

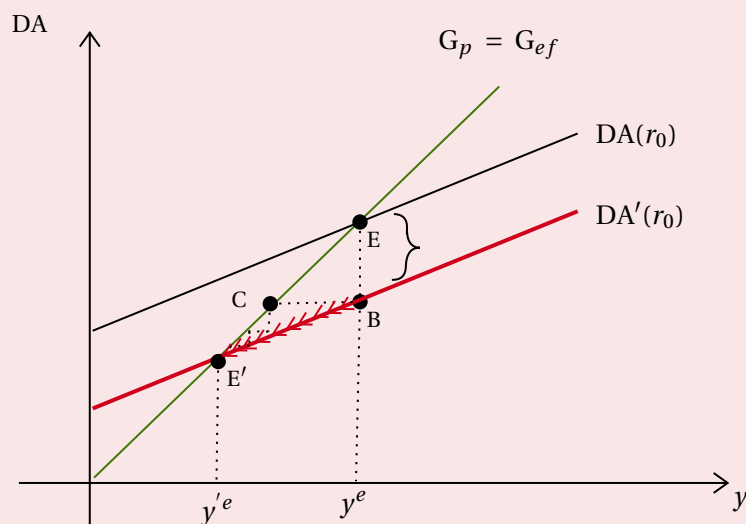
1. Detalle la situación de equilibrio de OACP = DA y de IS-LM-BP.
2. A partir de la situación de equilibrio se observa **un aumento de la PMg_a** .
 - Determine qué mercado(s) y variable(s) se afecta(n) de forma directa, además explique el proceso de ajuste.
 - Muestre cómo se afecta el modelo IS-LM-BP y el modelo general, además recuerde analizar el efecto precios sobre los mercados de oferta y demanda de la economía.

Solución:

1. El modelo IS-LM-BP representa todas la combinación de tasa de interés e ingreso que equilibran los mercados de demanda, incluyendo el mercado cambiario y el sector externo, este último representado por BP, mientras que el modelo general la DAT muestra todas las combinaciones de P e ingreso que equilibran los mercados de demanda, Mbys, MM, MAF y mercado cambiario,

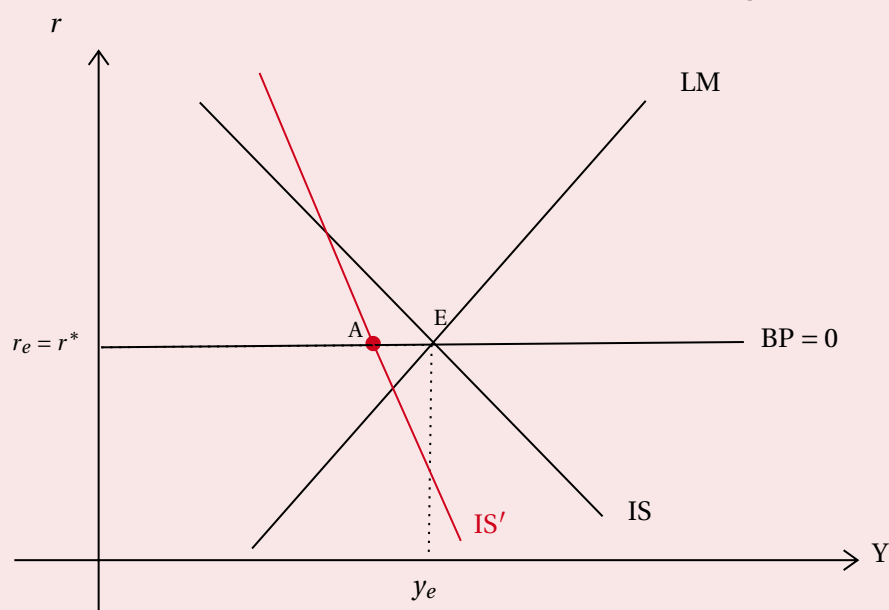
finalmente la OACP representa todas las combinaciones de P e ingreso que equilibran los mercados de oferta, mercado laboral real y nominal y la función de producción.

2. ■ La variable que se afecta de forma directa es el **consumo**, pues al aumentar la PMg_a a su vez disminuye la PMg_C y por ende el consumo ya que $\downarrow C = C_0 + \downarrow PMg_C \cdot y_d$. A partir de esta disminución se afecta el Mercado de bienes y servicios $\downarrow DA = \downarrow C + I + G + XN$. Gráficamente se observa como una caída de la DA .



A partir de esto se produce un exceso de oferta, las empresas experimentan una acumulación no planeada de inventarios pues están vendiendo menos de lo que esperaban, por lo que disminuyen el nivel de producción y a su vez el nivel de ingreso debido al flujo circular de la renta. La disminución del ingreso produce a su vez una disminución en el consumo que se observa como un movimiento sobre la curva de la demanda agregada. Esto permite regresar al equilibrio $DA' = y'^e$ donde el gasto planeado de los agentes es igual al gasto efectuado, a un nivel menor de ingreso y .

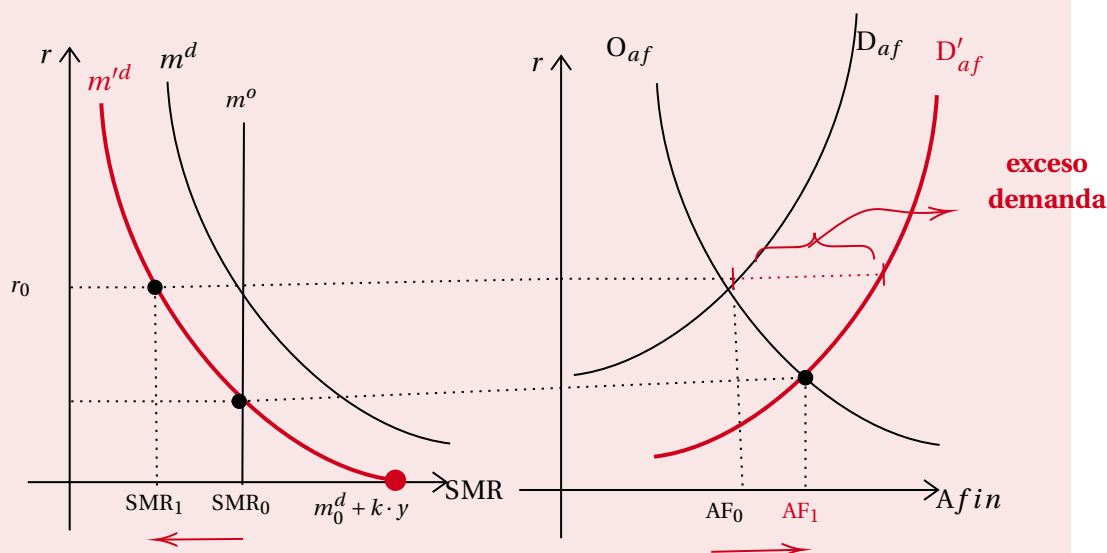
- En el modelo IS-LM-BP la disminución de la PMg_C se observa como un cambio de pendiente de la IS , recordando que dicha pendiente corresponde a $\frac{b}{1-PMGT'}$.



Ahora en el punto A el sector real y el sector externo (BP) se encuentran en equilibrio. En dicho punto el ingreso es menor, lo que disminuye las importaciones y a su vez mejora la cuenta corriente, pero se compensa por la cuenta de capitales debido a la perfecta

movilidad de capitales que menciona el ejercicio. No obstante se puede observar que el sector monetario (representado por la LM) se encuentra en desequilibrio.

Ante la caída del ingreso disminuye el volumen de transacciones y a su vez la demanda de dinero. Ante esta caída de la demanda de dinero se produce en el mercado monetario un exceso de liquidez, lo que significa que hay más dinero líquido del que las personas desean mantener ocioso. Y como las personas mantienen su riqueza en dinero y en activos financieros la gente va a deshacerse de ese exceso de liquidez comprando activos financieros.



Lo anterior se observa en el mercado de activos financieros como un desplazamiento de la demanda por activos financieros. Como consecuencia se produce un exceso de demanda de activos financieros:

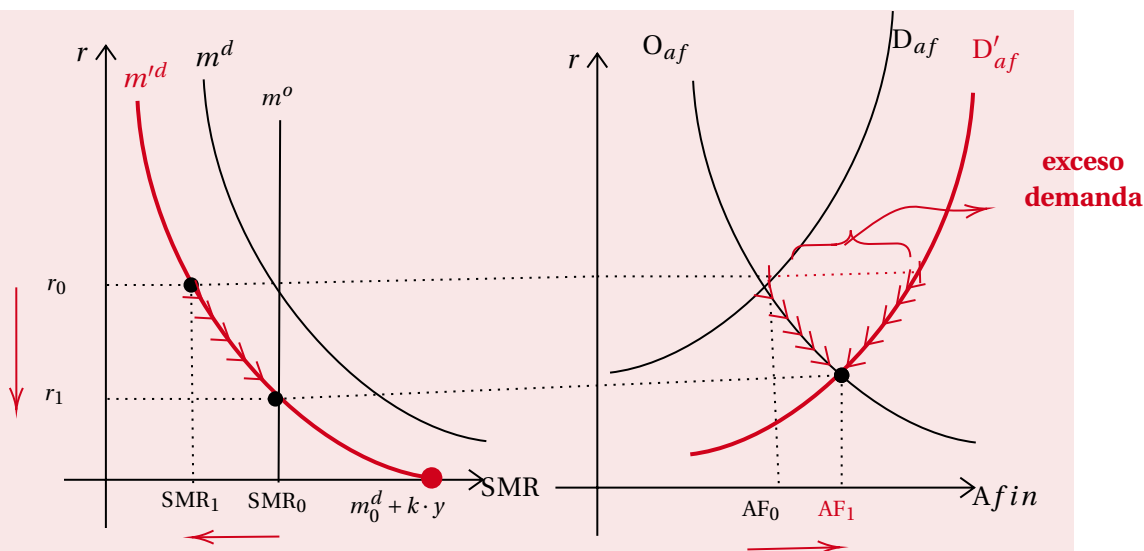
- **Mercado primario:** ante el exceso de demanda las empresas (emisores) ven la oportunidad de financiarse más barato, por lo que disminuyen la tasa de interés facial de los bonos nuevos $\downarrow r_f$.
- **Mercado secundario:** Ahora la $r_{f \text{ viejos}} > r_{f \text{ nuevos}}$ por lo que los activos financieros viejos son más atractivos y se venen con prima $\uparrow \text{PAF}$ lo que a su vez $\downarrow r_{\text{efectiva}}$ debido a su relación inversa. Asimismo debido al exceso de demanda se presionan los precios al alza $\uparrow \text{PAF}$ y $\downarrow r_{\text{efectiva}}$

En conjunto, tanto en mercado primario como secundario, disminuye la tasa de interés $\downarrow r$.

La caída de la tasa de interés genera efectos inducidos en OAF Y DAF:

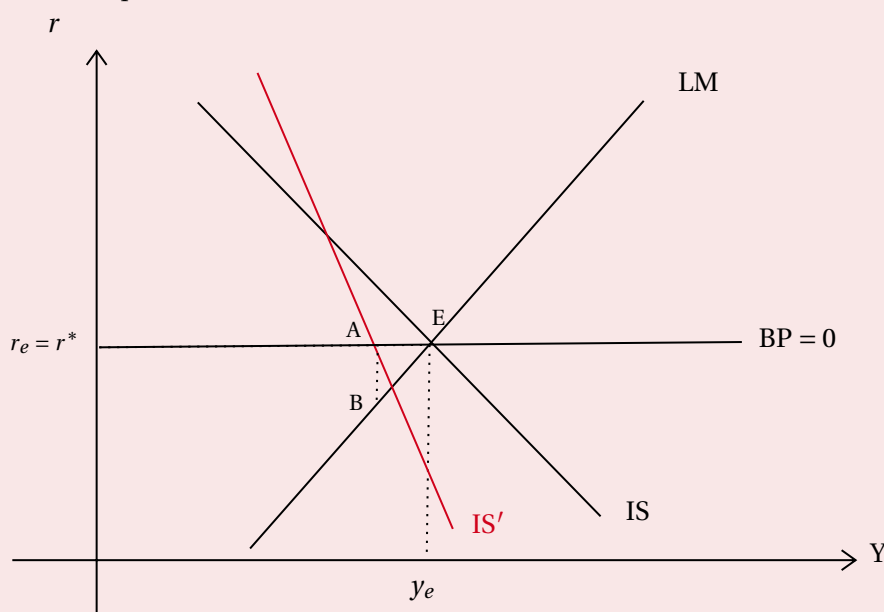
- Demanda de activos financieros: la rentabilidad de los activos financieros es menor por lo que resultan menos atractivos y por ende disminuye la cantidad demandada.
- Oferta de activos financieros: en el mercado primario disminuye el costo de financiamiento para los emisores, por lo que aumenta la cantidad ofertada, y en el mercado secundario dado que $\downarrow r$ aumenta el PAF (se venden con prima) y por ende aumenta la cantidad ofertada de AF.

Esto permite volver al equilibrio $\text{OAF} = \text{DAF}'$ a una tasa de interés menor.



Ante $\downarrow r$ ahora la tasa de mercado es menor a la tasa normal que la mayoría de agentes cree que debe prevalecer en la economía, por lo que hay expectativas a que $\uparrow r$ y que a su vez \downarrow PAF, por lo que venden AF ahora, aumentando la OAF y también aumentando la demanda de dinero (movimiento sobre la curva).

La disminución de la tasa de interés provoca que ahora en el modelo IS-LM-BP nos encontremos en el punto B, donde el sector financiero está en equilibrio pero el sector real y el sector externo no lo están, pues ante $\downarrow r$ los AFi son menos atractivos que los AFx lo que produce salidas de capital, que desemboca en un déficit de la cuenta de capitales y por ende el desequilibrio del sector externo.



La caída de la tasa de interés tiene implicaciones en los 3 tipos de inversión y a su vez en la DA.

- Iviv: Debido a que la tasa de interés de mercado está disminuyendo y la tasa de rentabilidad de los proyectos de vivienda $r_v = \frac{R_h}{V_t} - \delta + \theta$ no ha variado se tiene $r_v > r_m$ esto hace que haya incentivos a invertir en viviendas por lo que $I_N e > 0$ y $I_B > d$ por lo que hay un aumento en la Iviv.
- IAF: Dado que la tasa de interés real representa el costo de financiamiento de los bienes de capital esto quiere decir que los CK están disminuyendo, por lo que se tiene una situación de $PMK > CK$, por lo que la última unidad de capital instalado aporta

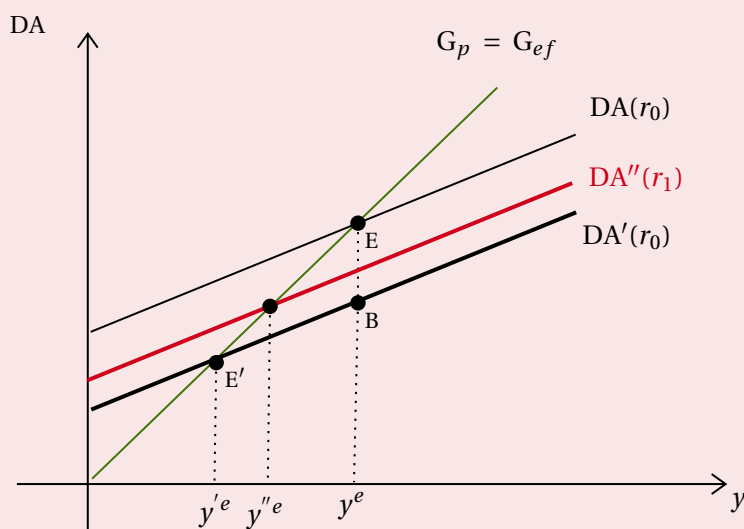
más a los ingresos que a los costos de capital, dados por el costo de financiamiento (r), depreciación de capital (δ) y la variación de precios $\frac{PK}{P}$ esto significa que existe una brecha positiva de capital ya que el capital instalado es menor al deseado, lo que genera incentivos a instalar capital, es decir aumenta la IAF.

- c) En cuanto a los inventarios una disminución de la tasa de interés implica una disminución de los costos de oportunidad y por ende una disminución de los costos administrativos que vienen dados por los costos de oportunidad (r), los costos administrativos unitarios (ca), multiplicado por el nivel promedio de inventarios.

Esto quiere decir que los costos de administración son menores a los costos de pedido que vienen dados por el costo unitario de pedidos por el número de pedidos: $CA < CP$, esto implica que no se están minimizando los costos totales, por lo que existen incentivos a disminuir los costos de pedido, y esto se logra aumentando el stock de inventarios, lo que implica un aumento de los CA hasta que se vuelvan a igualar los CP y los CA. En resumen, el aumento del stock de inventarios y por tanto un aumento en la inversión en inventarios tanto real como nominal.

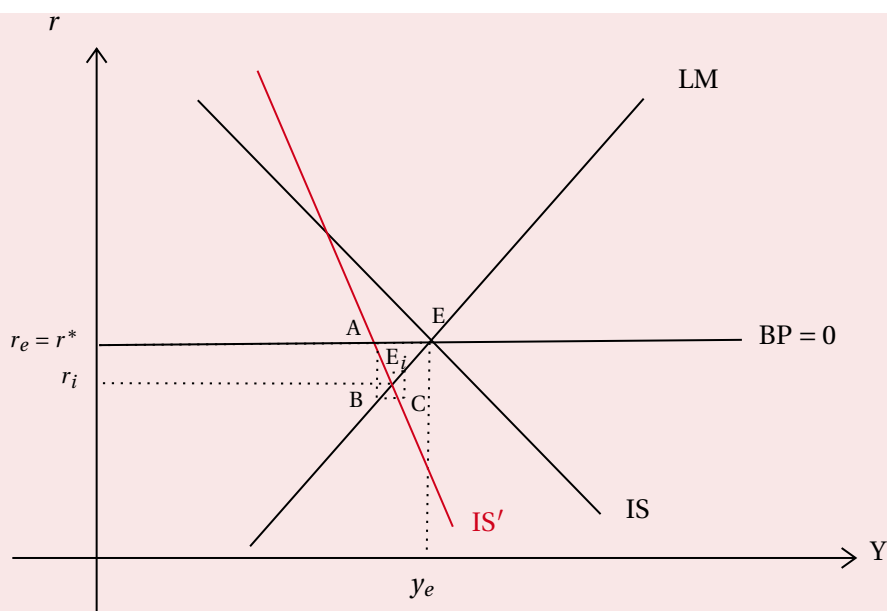
$$\begin{aligned}\uparrow Inv_{Nominal} &= \frac{\uparrow Inv^*}{2} \\ \uparrow Inv_{Real} &= \frac{\uparrow Inv^*}{2P}\end{aligned}$$

En conjunto aumentan los 3 tipos de inversión por la disminución de la tasa de interés, esto corresponde al aumento de la DA por ser uno de sus componentes. El aumento de la DA provoca un exceso de demanda y una desacumulación no planeada de inventarios por lo que $\uparrow Q \Rightarrow \uparrow y$ y a su vez aumenta el consumo pero en menor medida debido a las filtraciones en impuestos, ahorro y, por tratarse de una economía abierta, importaciones.

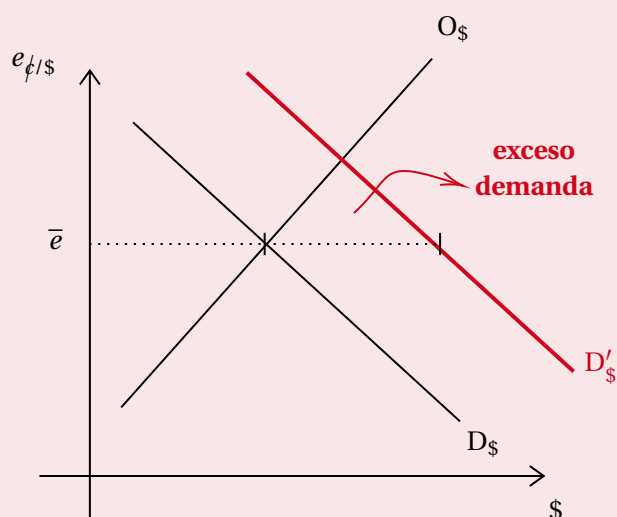


El aumento de C provoca nuevamente una desacumulación no planeada de inventarios por lo que nuevamente $\uparrow Q \Rightarrow \uparrow y$, $\uparrow C$ con filtraciones en ahorro, impuestos e importaciones. Este proceso multiplicador del gasto se repite hasta que la suma de las filtraciones sea igual al cambio inicial de las inversiones (el proceso es más corto debido a la nueva filtración en importaciones), lo que lleva al nuevo equilibrio $y'' = DA''$.

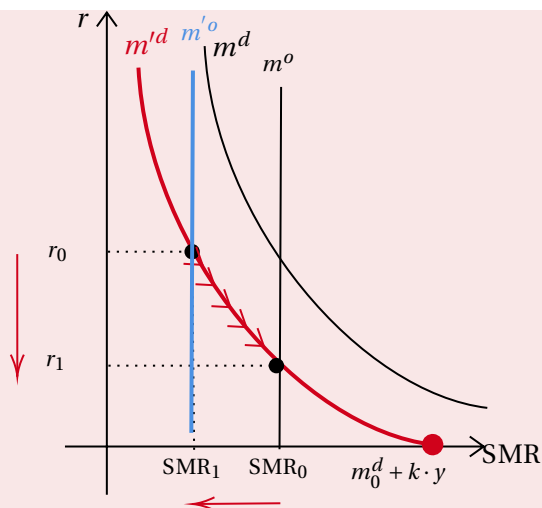
El anterior aumento de ' y ' se observa en el modelo IS-LM-BP en el punto C, donde el SR es el único en equilibrio a un ' y ' mayor. Este proceso de ajustes y desajustes sucesivos en SR Y SM se producen con cambios cada vez más pequeños debido al supuesto de convergencia $|Pend.IS| > |Pend.LM|$ hasta que se llega al equilibrio en r_i y y_i donde el SR Y SM se encuentran simultáneamente en equilibrio.



En E_i el sector interno se encuentra en equilibrio pero el sector externo se encuentra en desequilibrio ya que $r_i < r^*$ por lo que los AFx son más atractivos que los AFi por lo que existen SK lo que $\uparrow D\$$.

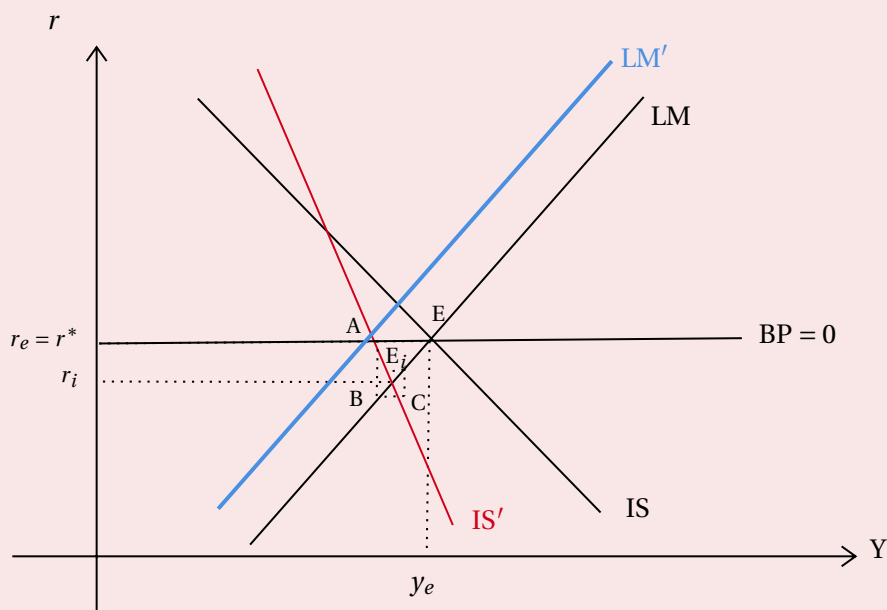


El exceso de demanda presiona el tipo de cambio al alza, por lo que el BC interviene vendiendo \$ lo que reduce sus RMI y a su vez disminuye la oferta monetaria nominal. La oferta monetaria nominal y por tanto la oferta monetaria real se contraen hasta que se cierre la brecha $m^{o'}$ debido a que es justo en ese punto donde la $r_0 = r^*$ y por tanto donde se detienen las salidas de capital SK.

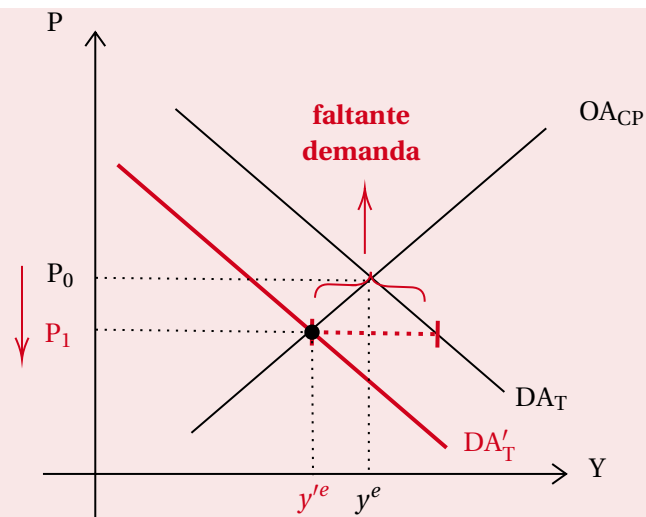


Ahora, como $\downarrow m^o$ se produce un exceso de demanda de liquidez que se analiza de forma análoga pero en dirección contraria a como se analizó previamente, pero en resumen vemos como $\uparrow r$.

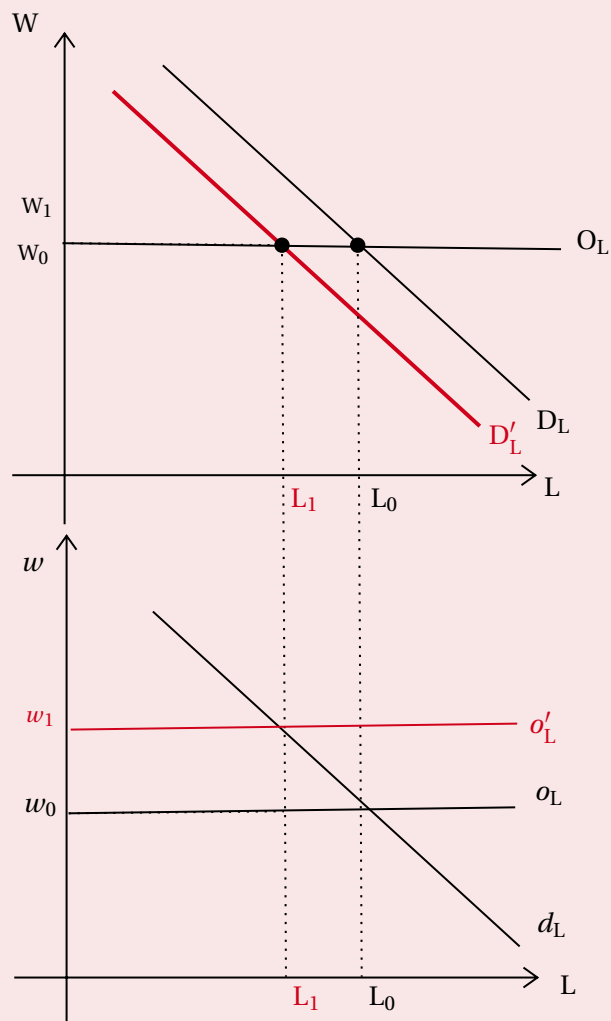
Debido a la desestimación del Banco Central, en el modelo IS-LM-BP se observa un desplazamiento de la LM hasta en punto A, donde se equilibra tanto sector interno como externo a un y^e demandado menor.



Este y^e demandado menor se observa en el modelo general como un desplazamiento de la DAT, que genera un exceso de oferta que presiona los precios a la baja.

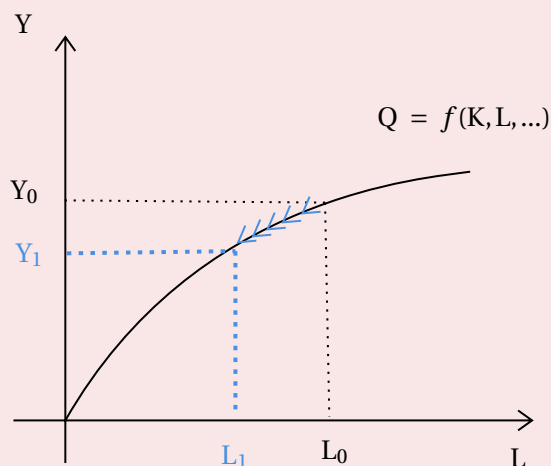


Efecto $\downarrow P$ sobre la OACP: ahora se tiene que $\downarrow P \cdot PML < W$ lo que significa que la última unidad de trabajo contratada aporta más a los costos que a los ingresos por lo que hay incentivos a disminuir la demanda de trabajo. Por el lado de la OL se tiene que $\frac{UMg_{bys}}{\downarrow P} > \frac{UMg_{ocio}}{W}$ donde se observa que los bys brindan mayor satisfacción que el ocio dado que ahora son relativamente más baratos, por lo que hay incentivos a pasar horas ocio a horas trabajo pero esto no es posible debido a que estamos bajo del modelo de contratos.

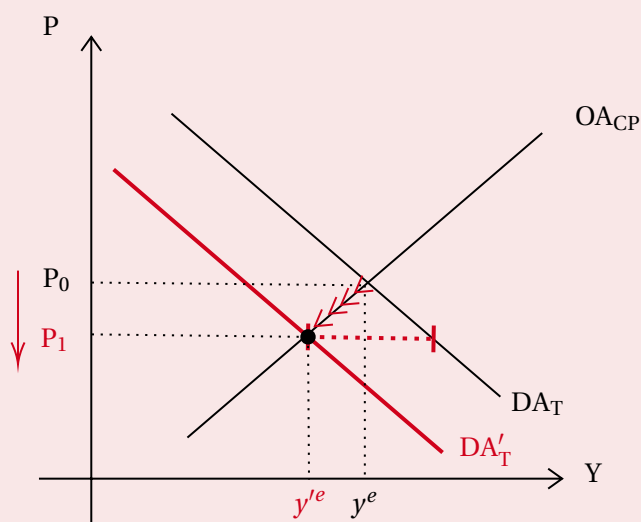


En términos reales $\uparrow W = \frac{W}{\downarrow P}$ se trabaja menos de lo deseado pero a un ' w ' mayor. Lo anterior

se observa en la función de producción como un movimiento sobre la curva.



Esto corresponde al movimiento sobre la curva de OACP.



El nuevo nivel de precios en el modelo general impacta a la demanda agregada total de manera directa e indirecta:

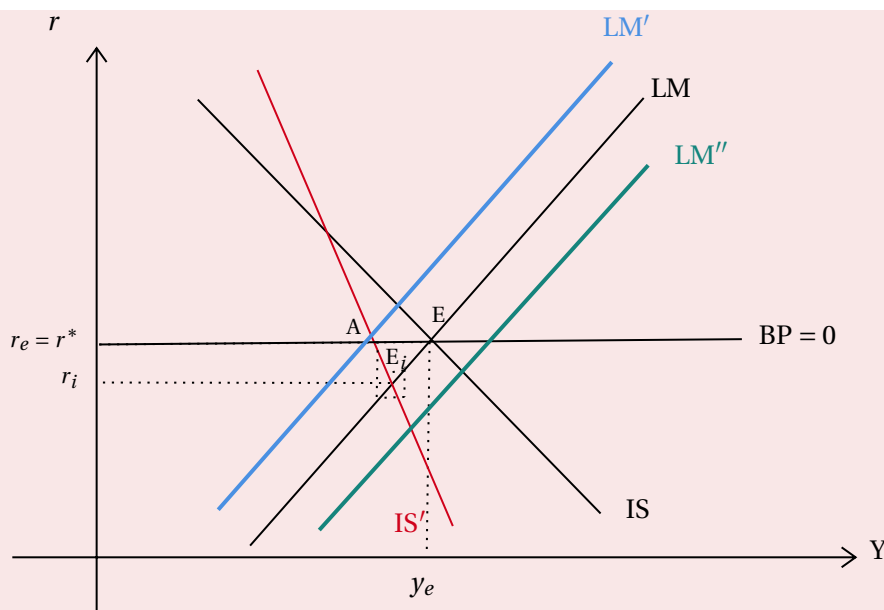
- A la LM se le afecta de manera directa por medio de la oferta monetaria real $m^o = \frac{M^o}{P}$
- A la IS se le afecta de manera indirecta por medio del tipo de cambio que afecta las exportaciones e importaciones

A estos dos efectos se les llama efectos primarios: efecto tasa de interés y efecto sobre el ingreso demandado. Dado que la LM se ve afectada directamente, el cambio en la LM es mayor que el cambio en la IS, la cual se ve afectada de manera indirecta.



El efecto sobre el tipo de cambio también es un efecto primario.

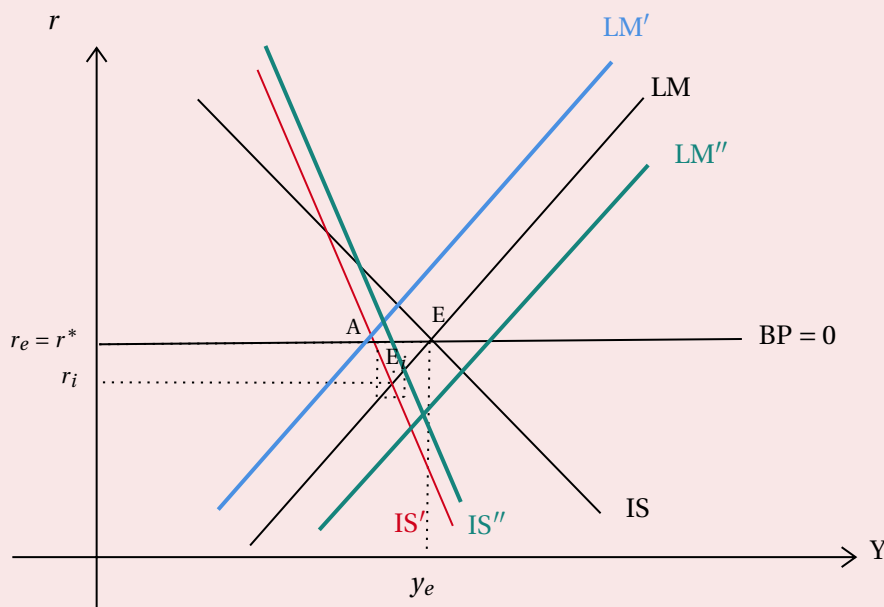
Efecto (directo) de $\downarrow P$ por el lado de la DA_T : ante la disminución del nivel de precios aumenta la oferta monetaria real que provoca un exceso de oferta que, como ya se ha analizado, disminuye la tasa de interés, y desplaza la LM.



Ante $\downarrow P$ aumenta el el tipo de cambio nominal:

$$\uparrow \epsilon_{E/i} = \frac{p^* \cdot e_{\text{€}/\$}}{\downarrow p}$$

Por lo tanto, los bienes y servicios internos son relativamente más baratos $\uparrow X$, mientras que los bienes y servicios externos son relativamente más caros $\downarrow M$, por lo que aumentan las XN y a su vez la DA por ser uno de sus componentes, generando un exceso de demanda que, como ya se ha explicado, conlleva un aumento de 'y' mediante el proceso multiplicador del gasto, y un desplazamiento de la IS.



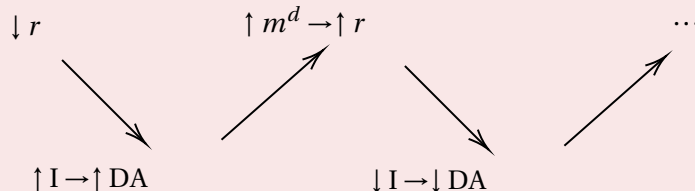
Con $\Delta LM > \Delta IS$ pues el efecto es directo sobre LM.

Ahora, dado que tanto la LM como la IS están cambiando simultáneamente, no se puede explicar el proceso de ajuste o convergencia mediante el proceso de la telaraña, sino que se desencadenan una serie de efectos consecutivos, los cuales son apenas los efectos secundarios o cruzados del cambio del nivel de precio en el modelo general.

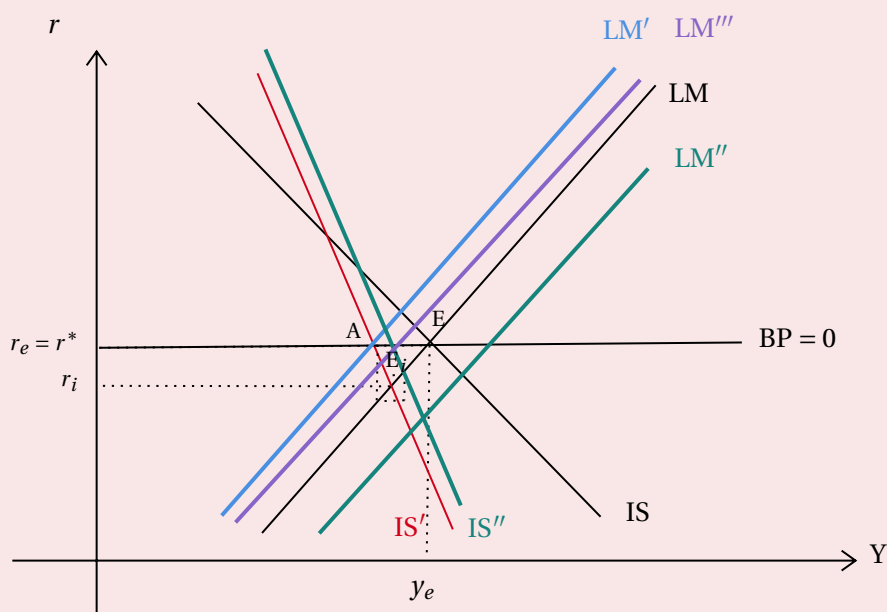
Capítulo 16. El Modelo Mundell-Fleming y los sistemas de tipos de cambio (modelo Keynesiano)

La disminución de los precios aumentó la oferta monetaria real, disminuyendo las tasas de interés $\downarrow r$. Esto provoca que aumente la inversión (los tres tipos) $\uparrow I$ con lo que entonces aumenta la demanda agregada. Esto aumenta la demanda por dólares, lo cual a su vez sube las tasas de interés, lo cual baja la inversión y baja la demanda agregada, y así sucesivamente hasta llegar al equilibrio interno.

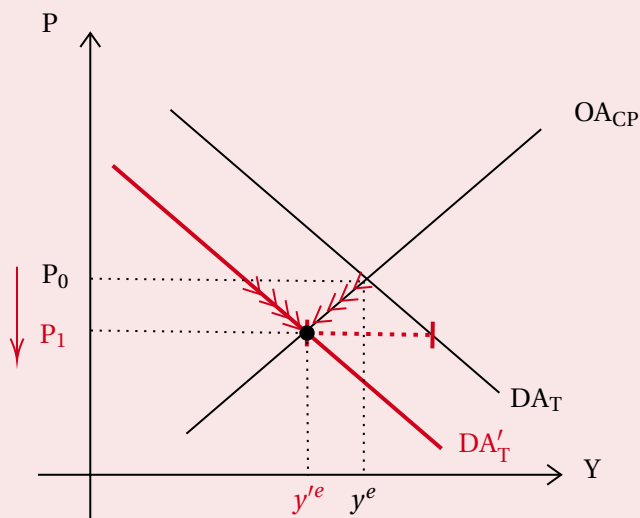
Efecto (secundario) de $\downarrow P$ por el lado de la DAT :



Hasta que $IS'' = LM''$, pero en dicho punto la tasa de interés interna es menor a la tasa de interés externa, por lo que nuevamente hay SK: aumenta la demanda de dólares, el Banco Central interviene vendiendo dólares, lo cual reduce las reservas monetarias internacionales y lleva a una $\downarrow m^o$, con lo cual $\uparrow r$ y $\downarrow LM$ hasta el punto $r = r^*$ pues es el punto donde se detienen las SK en $IS'' = LM'''$.



Lo anterior corresponde al movimiento sobre la curva de DAT.



Se regresa al equilibrio en el modelo general ($OACP=DA'$) y en el modelo IS-LM-BP ($IS'' = IS'''$) a un y^* y a una tasa misma tasa de interés $r=r^*$.

Ejemplo 16.6 — Disminuye la productividad marginal del capital. Secundito es una economía pequeña, abierta, con perfecta movilidad de capitales y tipo de cambio fijo. Actualmente se encuentra en una situación general de equilibrio de corto plazo $OACP=DA$, su mercado laboral se explica por el modelo de percepciones erróneas y su demanda monetaria por el modelo de Tobin-Baumol.

Nota 1: si en alguno de los casos indicados se presentan movimientos tanto de la oferta agregada como de la demanda agregada en el modelo general, asuma que es mayor el efecto sobre la oferta agregada.

Nota 2: recuerde que en caso de requerir explicar por segunda vez el ajuste de un mercado, puede omitir los detalles sobre los movimientos inducidos, pero debe explicar el tipo de desajuste que se genera y cómo se ajusta.

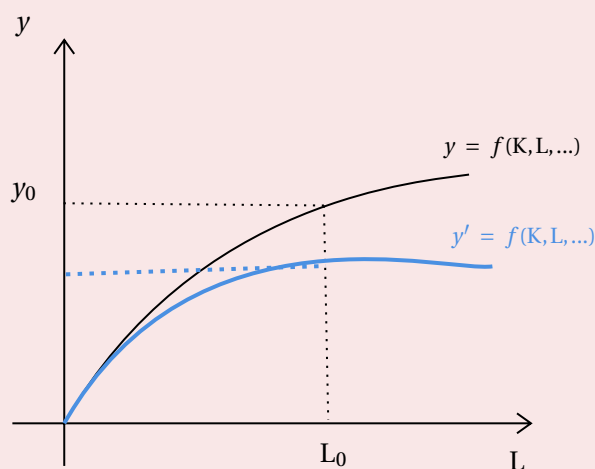
A partir de esta situación de equilibrio, se da reducción en el rendimiento productivo del capital de la economía. Analice:

1. Expliqué con detalle el impacto directo del *shock* en los diferentes mercados de la economía y cómo estos se ajustan.

→ El *shock* inicial indicado debería entenderse como una disminución de la productividad marginal del capital. Porque hay que recordar que el capital físico son todas aquellas máquinas, edificios, herramientas, etc. Además, se debe recordar que la función de producción depende de factores como el capital físico, el capital humano, de la tierra (materias primas) y de la tecnología.

Asumiendo que se está en la segunda etapa de la función de producción, entonces habría rendimientos marginales decrecientes pero positivos. Esto quiere decir que al añadir unidades del insumo (en este caso el capital físico) la producción aumenta, aunque con cada unidad adicional incorporada, aumenta menos.

Así mismo, dentro de esta función de producción $y = f(L, K, T, \tau)$ se asume un cierto grado de complementariedad entre los factores, por lo que el cambio en el nivel de uno de estos factores, altera la relación entre ellos, y por esto, se termina alterando el nivel de producción total final. Entonces, al haber una reducción en la productividad del capital, y al existir un grado de complementariedad entre los factores, debe haber necesariamente una reducción en el nivel productivo total. Esta situación se puede representar de la siguiente manera:



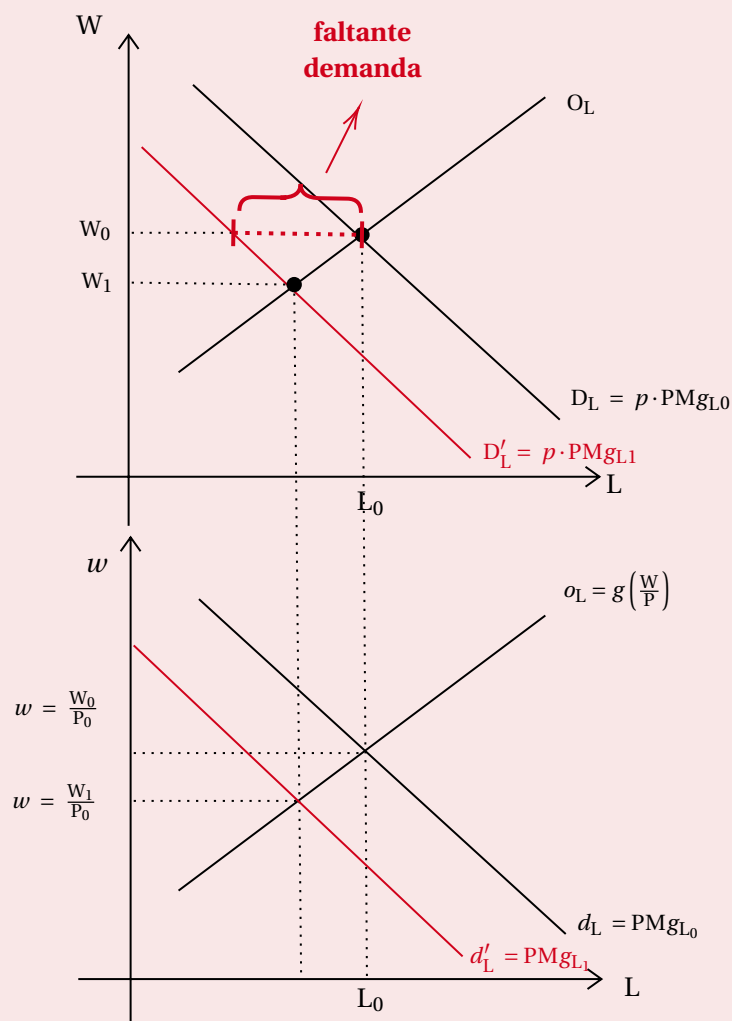
La reducción en la productividad marginal del capital altera la función de producción de tal manera que ahora cada unidad de trabajo (dadas la tecnología, el capital y la tierra) aporta menos a la producción. Por lo que entonces, **hay una reducción en la productividad marginal**

del trabajo. Por esta razón, al nivel de contratación inicial L_0 , se produce menos $\downarrow y$.

En el mercado laboral, esta disminución en la productividad marginal del trabajo, afecta tanto la demanda nominal como la demanda real de trabajo. Actualmente se está en un modelo de percepciones erróneas en los precios, pero esto resulta irrelevante actualmente pues no ha habido cambios en los precios. Se afectan tanto los niveles nominales como los reales.

Se tiene entonces que $\downarrow PMg_L$:

- Demanda laboral: se tiene que $W \neq PPMg_L \downarrow$ por lo que el valor del producto marginal es menor que el salario nominal, con lo cual entonces la última unidad de trabajo contratada aporta más a los costos que a los ingresos, por lo que entonces los oferentes de trabajo tienen expectativas de que sus beneficios serán menores y entonces surge un incentivo a disminuir la contratación de trabajo. Se desplaza la demanda nominal de trabajo hacia la izquierda. En el mercado real, se tiene que $w \neq PMg_L \downarrow$ por lo que entonces la productividad marginal del trabajo es menor que el salario real, entonces la demanda real del trabajo también disminuye.
- Oferta laboral: no hay cambios a nivel nominal ni a nivel real.

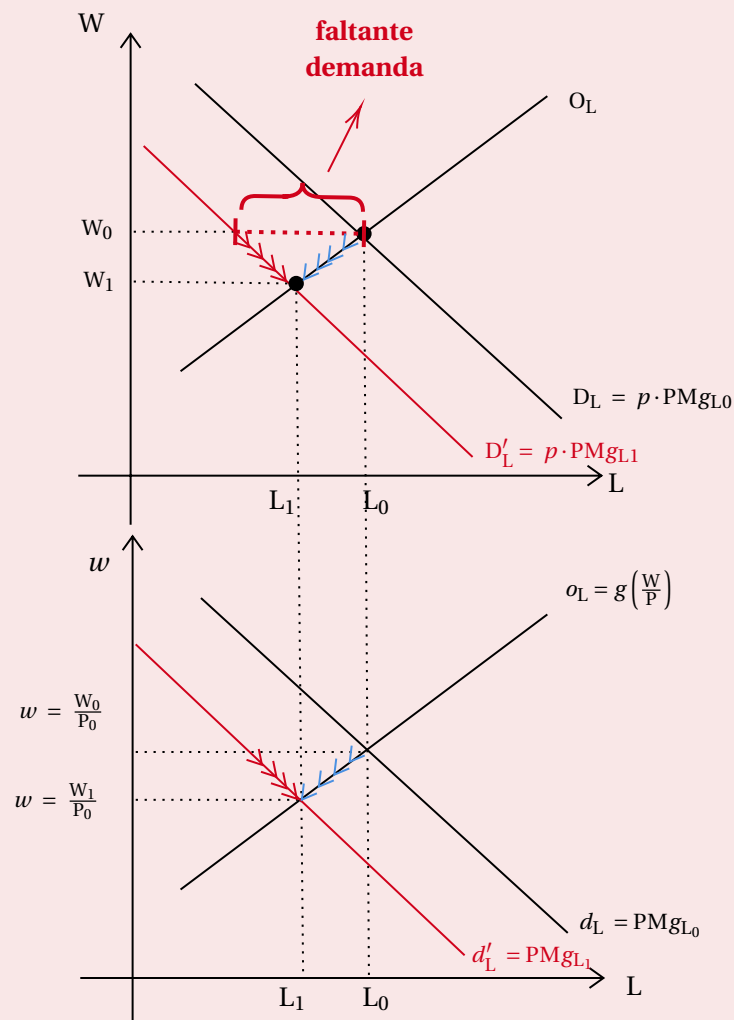


Dada la contracción en la demanda laboral nominal, al nivel de salario nominal inicial W_0 , se genera un faltante de demanda o un exceso de oferta de trabajo. Este excedente de oferta de trabajo presiona al salario nominal a la baja hasta W_1 .

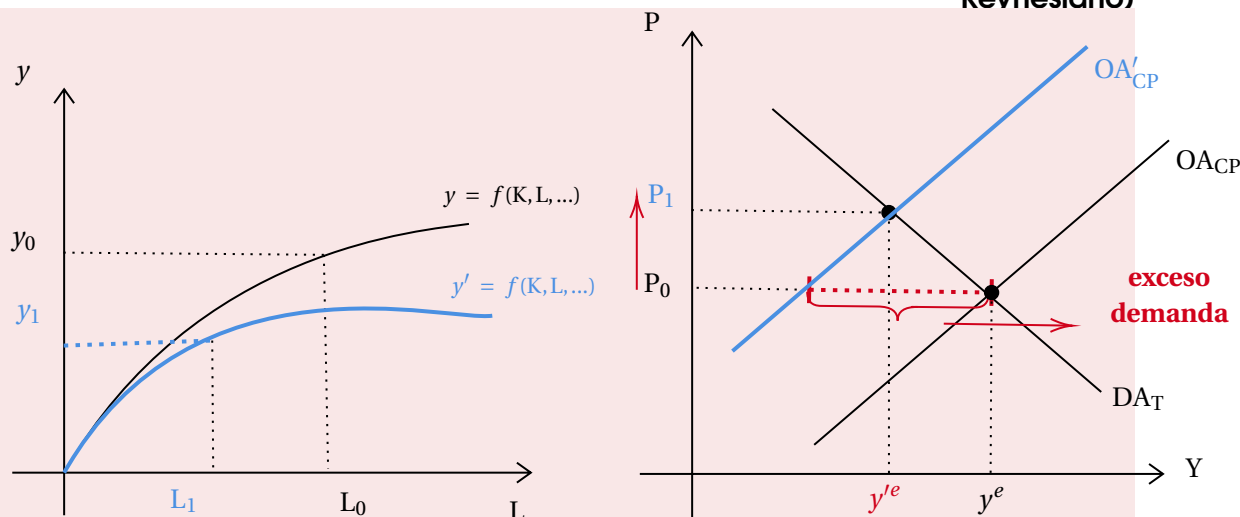
Conforme baja el salario nominal:

- Demanda laboral: se tiene que $\downarrow W$ y conforme baja el salario nominal aumenta la cantidad de trabajo demanda (movimiento inducido).

- Oferta laboral: conforme baja el salario nominal $\downarrow W$ entonces $\left(\frac{UMg_{bys}}{P}\right) \neq \left(\frac{UMg_{ocio}}{W\downarrow}\right) \uparrow$ por lo que entonces aumenta la utilidad marginal del ocio. De esta forma, nace un incentivo a traspasar horas del trabajo al ocio, con lo que empieza a disminuir inducidamente la cantidad de trabajo ofrecida. Dado que las utilidades marginales son decrecientes pero positivas, conforme baja el salario nominal sí se quieren traspasar horas al ocio pero cada vez menos, por lo que este proceso sigue hasta que se llega a la igualdad con una menor cantidad de trabajo ofrecida.



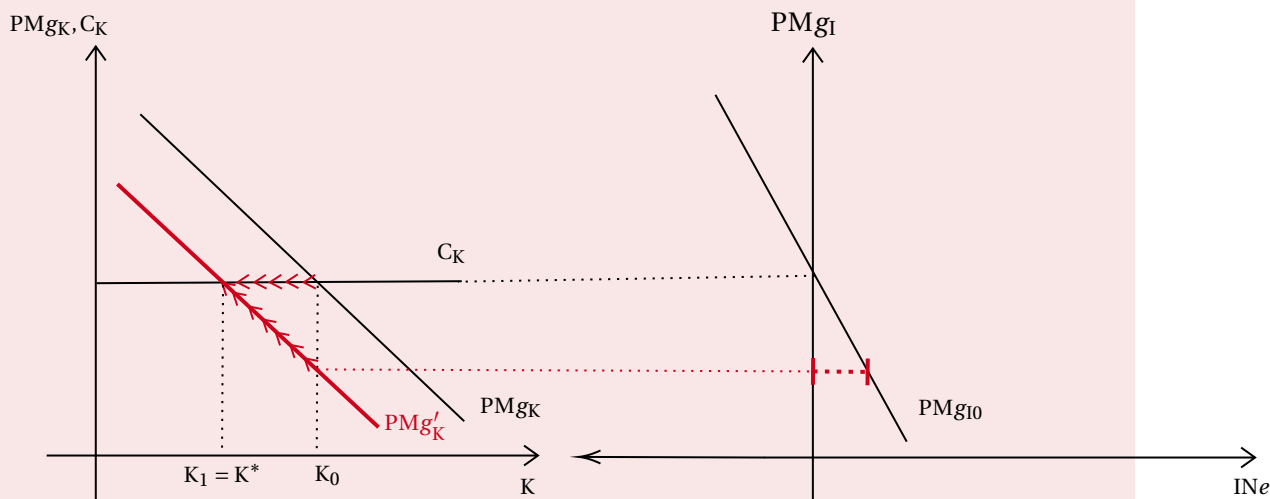
El resultado real final es una disminución del nivel de contratación $\downarrow L$ laboral y una disminución del salario real producto de la caída del salario nominal. Esta disminución en el nivel de producción (por el *shock* y por el ajuste en el mercado laboral) se traduce en una contracción de la oferta agregada de corto plazo OA_{CP} .



Sin embargo, la disminución de la productividad marginal del capital, también altera los mercados de demanda. Específicamente, en la inversión por activos fijos. Una disminución de la productividad marginal del capital implica que $CK \neq PMg_K \downarrow$ por lo que ahora la última unidad de capital instalado aporta más a los costos que a los ingresos. Esto significa que los ingresos no son suficientes para cubrir los 3 tipos de costos del capital:

- Financiamiento: puede ser por recursos propios o de terceros (la tasa de interés)
- Desgaste del capital: (depreciación δ)
- Variaciones en el precio del capital: se refiere a la posibilidad de recuperar lo gastado al final del proyecto ($\frac{P_K}{P}$)

Por ende los empresarios tienen expectativas de ver reducidos sus beneficios, así que nace un incentivo a disminuir el nivel de capital o activos fijos instalados. Se genera una brecha negativa. Esto se ve de la siguiente manera:

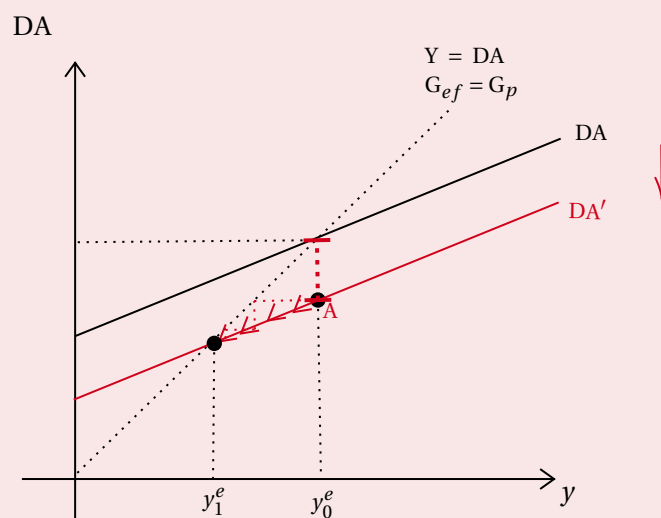


Con esto, ahora hay proyectos de inversión que antes eran rentables y ya no lo son, de manera que inicia el proceso de desinstalación de capital o activos fijos y la inversión negativa es negativa. Conforme disminuye el nivel de capital instalado, dado que se está en la segunda etapa de la función de producción y la productividad marginal del capital es positiva pero decreciente, entonces aumenta la productividad marginal del capital.

Este proceso se sigue hasta llegar al punto donde nuevamente la productividad marginal del capital y los costos del capital son iguales y la inversión neta es igual a 0, lo cual se logra cuando el nivel de capital o activos fijos es menor $\downarrow K^*$. Es decir, hay una disminución en la inversión

por activos fijos.

Como disminuye la inversión en activos fijos, se reduce la inversión total $\downarrow I = \downarrow I_{AF} + I_{viv} + I_{inv}$. La disminución en la inversión total conduce a que haya una menor demanda agregada $\downarrow DA = C + \downarrow I + G + XN$.



Con la disminución de la demanda agregada, al nivel de ingreso original y_0^e se genera un faltante de demanda agregada:

- Los oferentes se enfrentan a una acumulación no planeada de inventarios. Por consiguiente, buscarán ajustar su producción.
- En respuesta a este *shock*, los productores alterarán su contratación de los factores de la producción. Baja la producción, es decir, baja el ingreso.



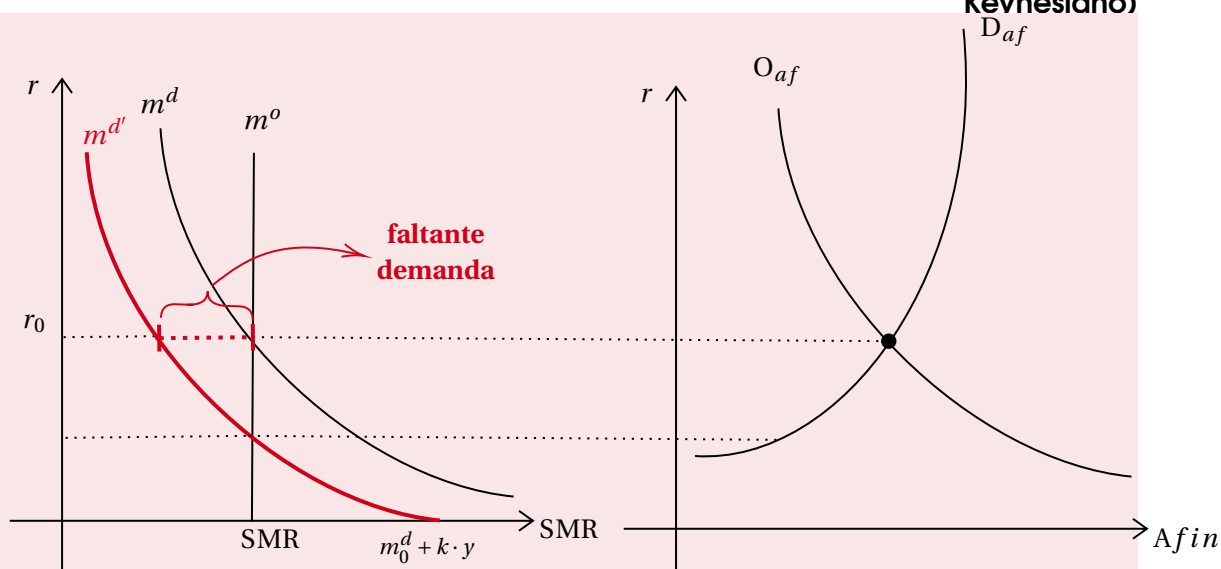
Recuerde que por la teoría del flujo circular, una disminución de la producción implica una disminución del ingreso para las familias u hogares.

- Siguiendo la teoría de la renta absoluta de Keynes, ante la disminución del ingreso, entonces se da una reducción en:
 - El consumo
 - El ahorro
 - Los impuestos

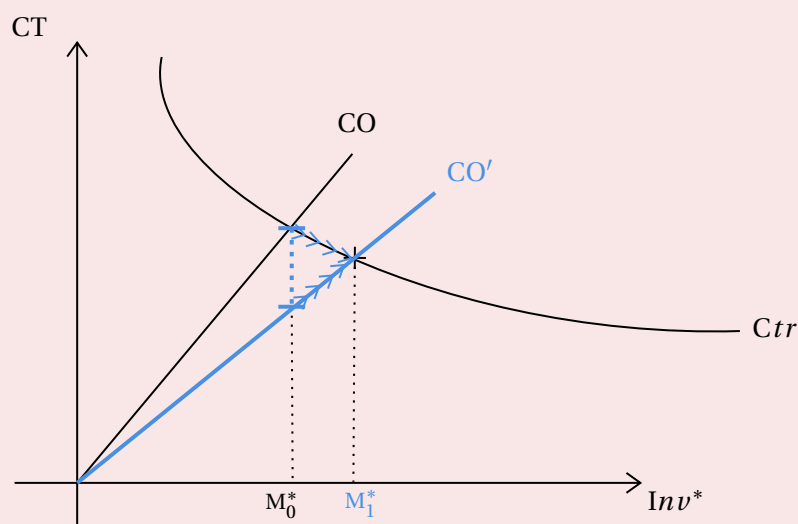
Es decir, se da un efecto multiplicador del *shock* inicial, donde las últimas dos son filtraciones de la corriente de gasto que hacen que el proceso multiplicador keynesiano sea cada vez menor. Baja la demanda agregada.

Sin embargo, el ajuste no es inmediato, sino que siguen habiendo un exceso de demanda que presiona a que este proceso se siga repitiendo hasta que la suma de las filtraciones sea igual al *shock* inicial.

En el sector financiero se produce una disminución en la demanda por dinero $\downarrow m^d = m^0 + \downarrow ky - hr$, por lo cual, a la tasa de interés de equilibrio original r_0 , se genera un exceso de oferta de saldos monetarios reales:

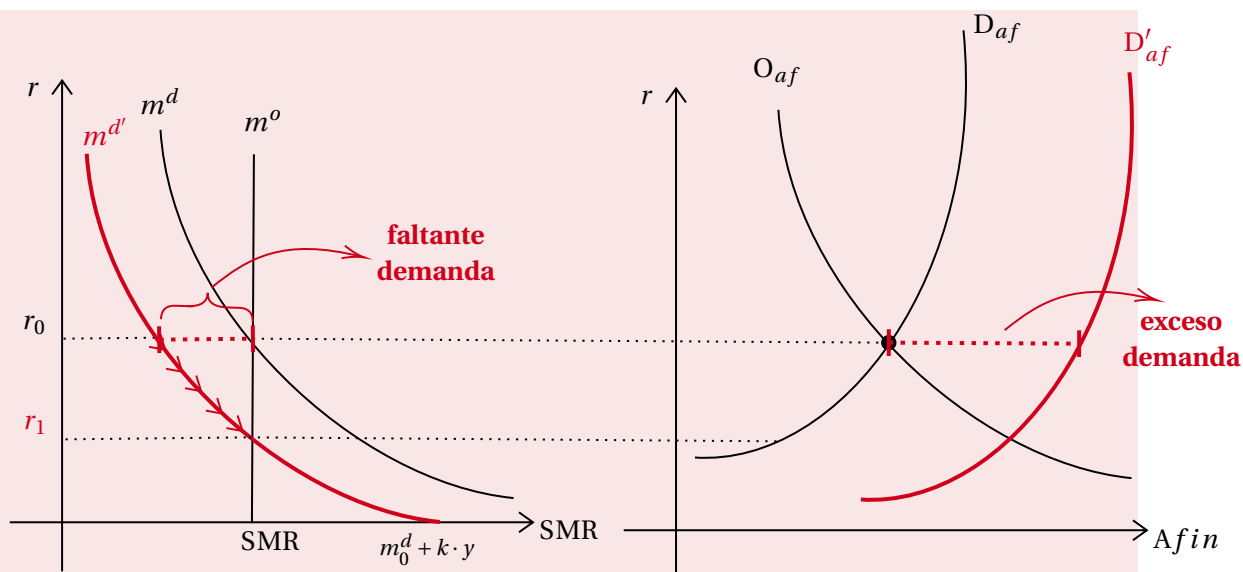


La disminución del ingreso demandado del sector real provoca una disminución del volumen total de transacciones ($VT = P \cdot y \downarrow$). También genera que se reduzca el número de retiros $\left(\frac{P \cdot y}{M^*}\right)$ y con ello los costos de transacción. A la cantidad inicial de dinero óptima a retirar M_0^* se tiene que $CO > Ctr$, por lo que ahora es ineficiente.

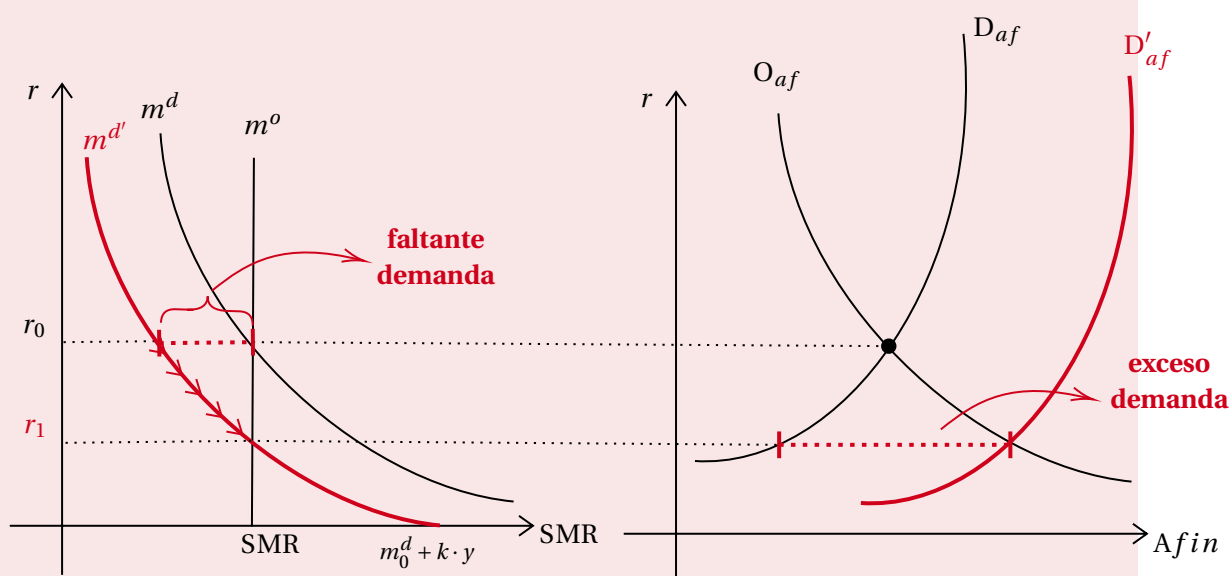


Al darse la desigualdad $CO' > Ctr$ nace un incentivo a hacer menos retiros, pero retirando cantidades mayores de dinero cada vez. Conforme aumenta el número de retiros, aumentan los costos de transacción y bajan los costos de oportunidad. Se vuelve a llegar a la igualdad $CO' = Ctr$ en una cantidad de dinero óptima a retirar M_1^* mayor.

Al aumentar la cantidad óptima de dinero a retirar, sube tanto la cantidad demandada real como la cantidad demanda nominal. Esto explica el aumento inducido en la cantidad demanda de dinero en el mercado monetario que hace que se alcance el equilibrio a una menor tasa de interés:



Por lo tanto, en el mercado de activos financieros, a la nueva tasa de interés r_1 , se da un exceso de demanda por activos financieros. Partiendo del supuesto fundamental keynesiano de que la riqueza se puede tener en forma de dinero o de activos financieros, el exceso de saldos monetarios reales en el sector financiero conduce a que la gente demande más activos financieros para mantener su riqueza.



En el mercado de activos financieros:

- Mercado primario: ante el exceso de demanda por activos financieros, los emisores de bonos ven una oportunidad para financiarse más barato, por lo que baja la tasa de interés facial.
- Mercado secundario: ante la reducción de la tasa de interés facial, los activos financieros antiguos ahora son más atractivos y se pueden vender con prima, por lo cual, sube el precio de los activos financieros.

El resultado final es que el sector financiero alcanza un nuevo equilibrio a una tasa de interés menor. Esta tasa de interés menor provoca un aumento en los tres tipos de inversión del sector real:

- Activos fijos: se tiene que $CK' < PMg_K$ por lo que la última unidad de capital instalada aporta más a los ingresos que a los costos, por lo cual los empresarios tienen expectativas

de que sus ganancias serán mayores. Por lo tanto, nace un incentivo a instalar más capital. Se genera una brecha positiva de capital. Conforme aumenta el nivel de capital instalado, dado que se está en la segunda etapa de la función de producción, la productividad marginal del capital va disminuyendo. Este proceso sigue así hasta que se vuelven a igualar $CK' = PMg_K$ con un mayor nivel de capital instalado. Aumenta la inversión en activos fijos.

- Inventarios: se tiene que $CA' < CP$ por lo que nace un incentivo a disminuir el número de pedidos y en cada pedido, se piden más inventarios. Por lo tanto, aumenta el nivel óptimo de inventarios. Conforme disminuye el nivel óptimo de inventarios, aumenta el costo de administración y bajan los costos de pedido. Este proceso se mantiene hasta que $CA' = CP$, lo cual se logra a un mayor nivel de inventarios óptimos. Como aumenta el nivel de inventarios óptimos, aumenta la inversión tanto nominal como real en inventarios. Aumenta la inversión en inventarios.
- Viviendas: se tiene que $r'_m < r_{viv}$ por lo que ahora es más rentable invertir en viviendas que invertir en el mercado. De esta manera, aumenta la inversión en viviendas hasta que $r'_m = r_{viv}$. Aumenta la inversión en viviendas.

Aumentan los tres tipos de inversión y en consecuencia aumenta la demanda agregada.

2. Explique cómo el resto de los mercados y sectores de la economía se impactan ante la perturbación inicial. Por el lado de la demanda, explique detalladamente qué sucede y cómo se da el ajuste en el modelo IS-LM-BP, inicialmente debe explicar tres puntos del ajuste incluyendo el impacto inicial y posteriormente el resto de los efectos que permiten alcanzar un nuevo equilibrio interno y externo.

→ Recuerde que el modelo IS – LM – BP refleja las combinaciones de tasa de interés e ingreso en las que hay equilibrio tanto doméstico como externo. La **IS** muestra todas las combinaciones entre ingreso y tasa de interés en las que existe equilibrio en el mercado de bienes y servicios. **La pendiente de la IS** indica que por cada punto porcentual en que cambie la tasa de interés (real) el ingreso demandado de equilibrio deberá cambiar en sentido inverso (el monto de la pendiente) para poder seguir manteniendo el equilibrio en ese mercado.

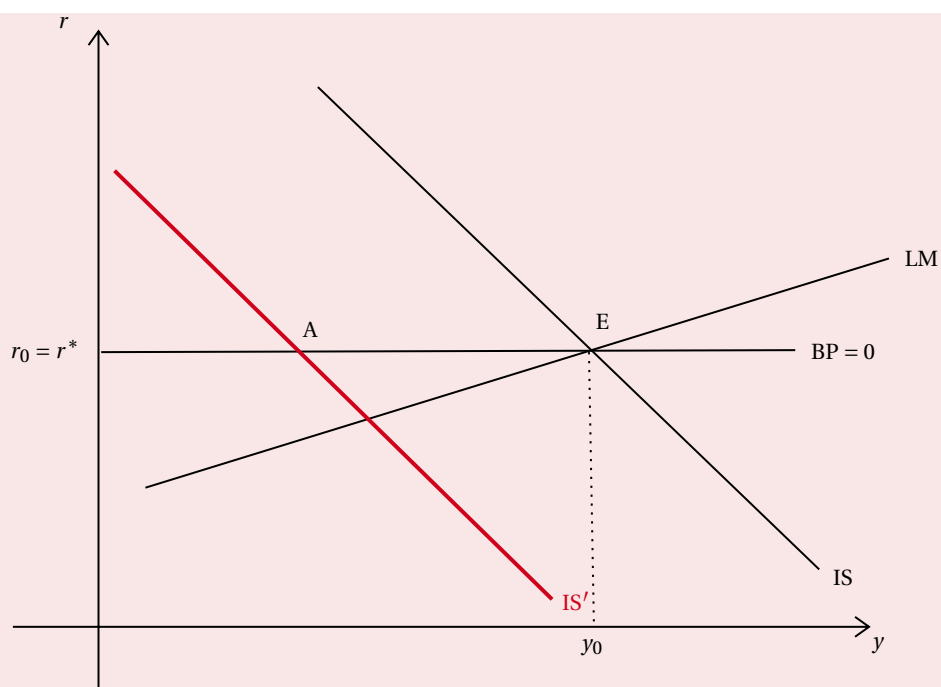
La **LM** muestra todas las combinaciones entre ingreso y tasa de interés en las que existe equilibrio en los mercados monetario y de activos financieros. **La pendiente de la LM** indica que por cada unidad en que cambie el ingreso, la tasa de interés debe cambiar (monto de la pendiente) en la misma dirección para seguir manteniendo el equilibrio en dichos mercados.

Además, la **condición de convergencia** de este modelo exige que la pendiente de la IS debe ser más inelástica que la pendiente de la LM en valor absoluto. En otras palabras: Pendiente IS > Pendiente LM.

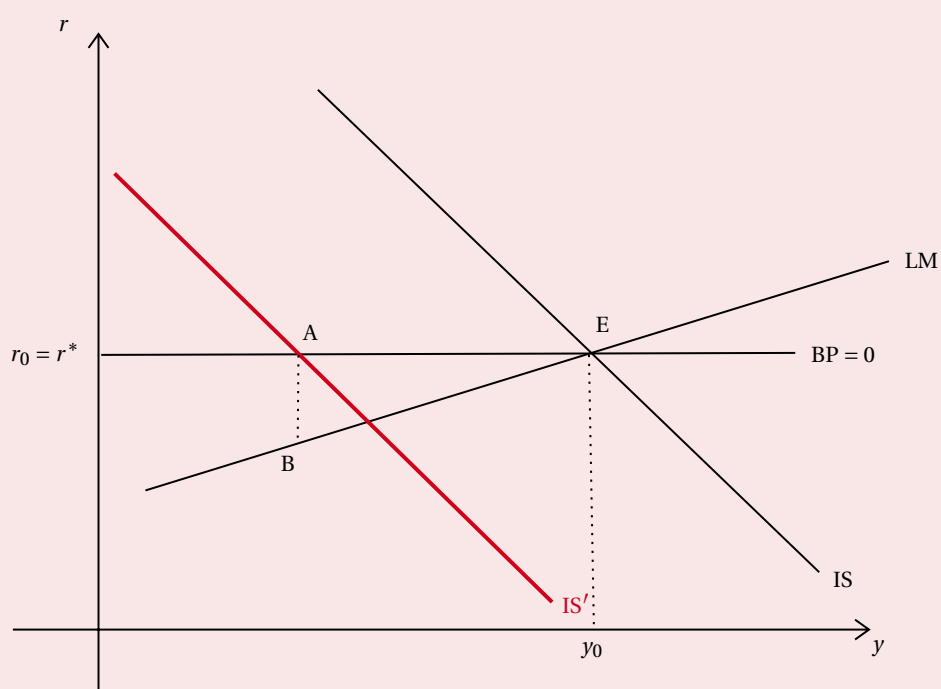
El equilibrio en el sector externo se refleja mediante la función de la balanza de pagos. Cuando la suma de la cuenta corriente (**CC**) y la cuenta de capitales (**CK**) es cero, hay equilibrio: $CC + CK = 0$. Se plantea el supuesto de **movilidad perfecta de capitales**, el cual significa que los agentes compran activos en el país que quieran, pronto, sin mayores costos en la transacción. Esto básicamente significa que cualquier cambio infinitesimal en la tasa de interés genera un movimiento de capital tal que empareje la paridad de las tasas de interés: $r = r^*$.

En otros palabras, con la movilidad perfecta de capital, el menor diferencial de las tasas de interés causa flujos infinitos de capital.

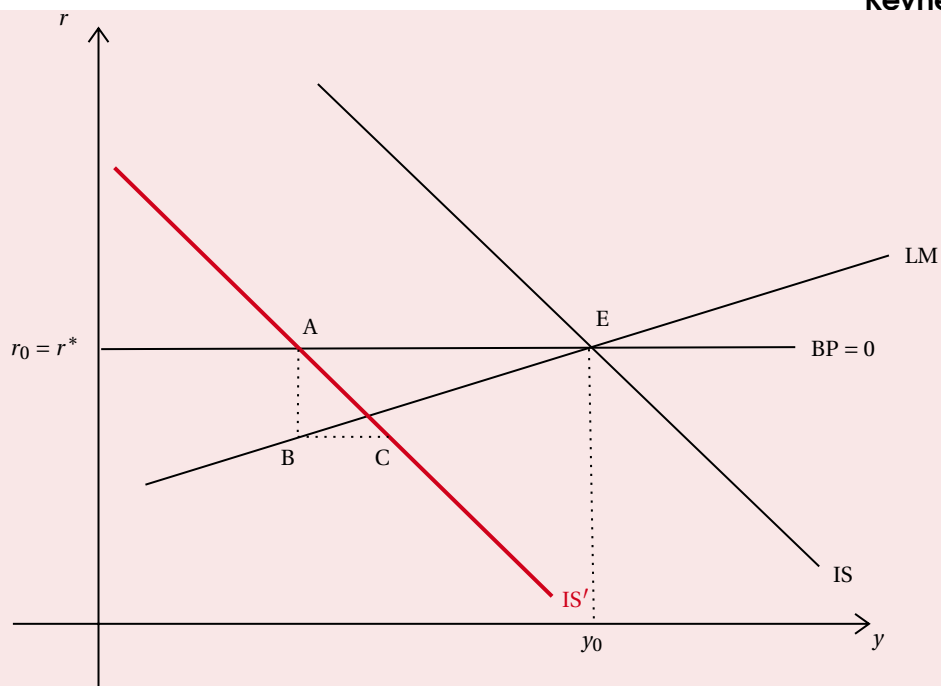
Ahora, el *shock* inicial de la productividad marginal del capital, repercutió de manera directa sobre la inversión del sector real, por lo cual, este choque provoca un desplazamiento sobre la función IS. En particular, la IS se desplaza hacia la izquierda.



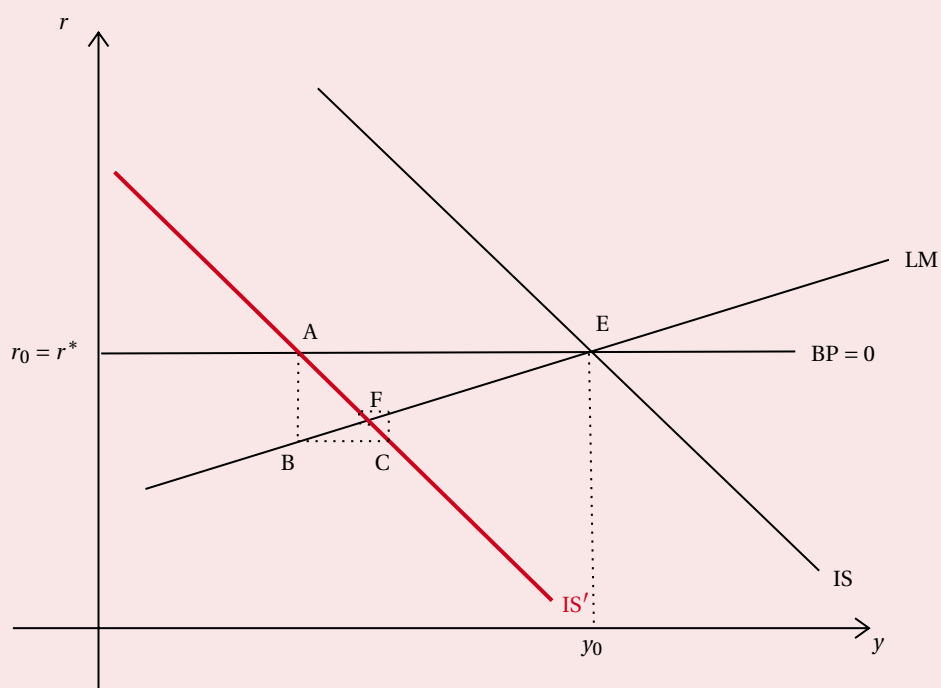
En el equilibrio inicial E, tanto el sector interno como el sector externo se encuentran en equilibrio. El *shock* inicial disminuyó la inversión y con ello la demanda agregada, y en consecuencia se contrae la IS (hacia la izquierda). En A, el sector real y el externo están en equilibrio, pero no así el sector financiero o monetario. La disminución del ingreso demandado provocó una disminución de la demanda de dinero y redujo las tasas de interés.



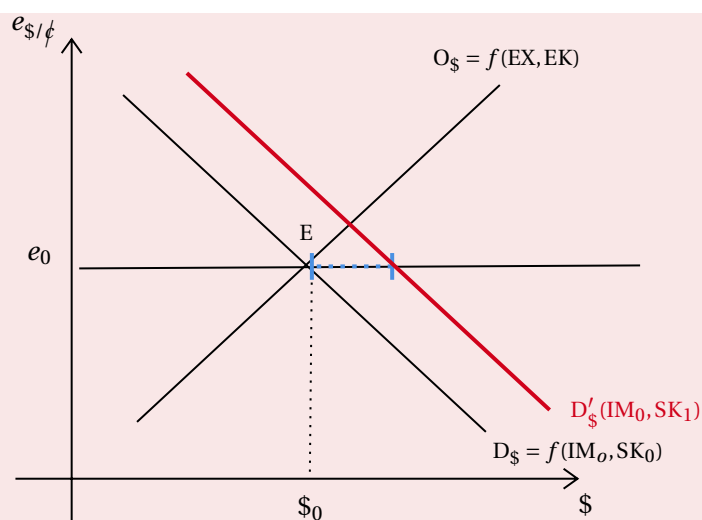
Se llega a B: aquí solo está en equilibrio el sector monetario. La baja en la tasa de interés lleva a que aumentará la inversión y con ello la demanda agregada.



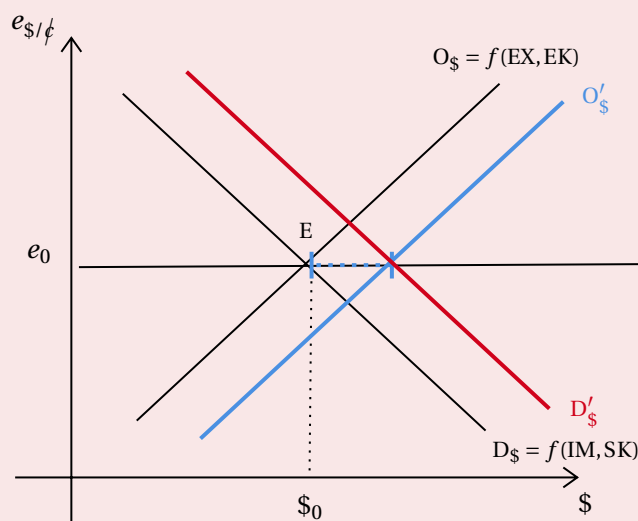
Se llega a C, donde nuevamente está en equilibrio solo el sector real. Así sucesivamente, se da un proceso de telaraña hasta lograr el equilibrio interno en F:



En F, la tasa de interés doméstica es menor que la tasa de interés equivalente externa. Hay equilibrio doméstico pero no interno. Los activos financieros externos son más rentables que los internos, lo que produce una salida de capitales. El desequilibrio externo provoca una salida de capitales que aumenta la demanda por dólares.

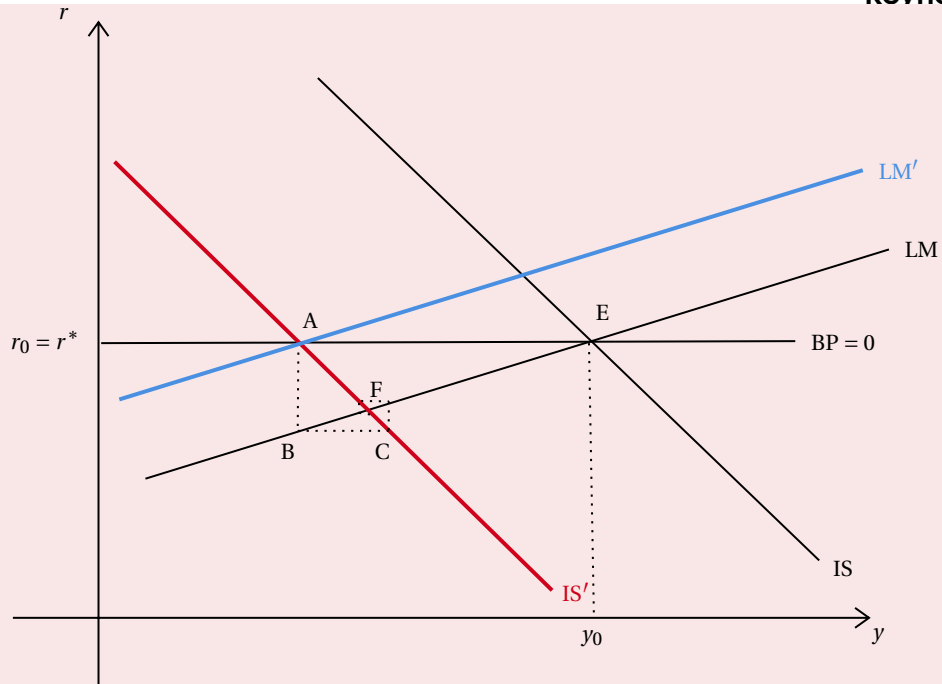


El banco central debe suplir ese exceso (dado que es tipo de cambio fijo).

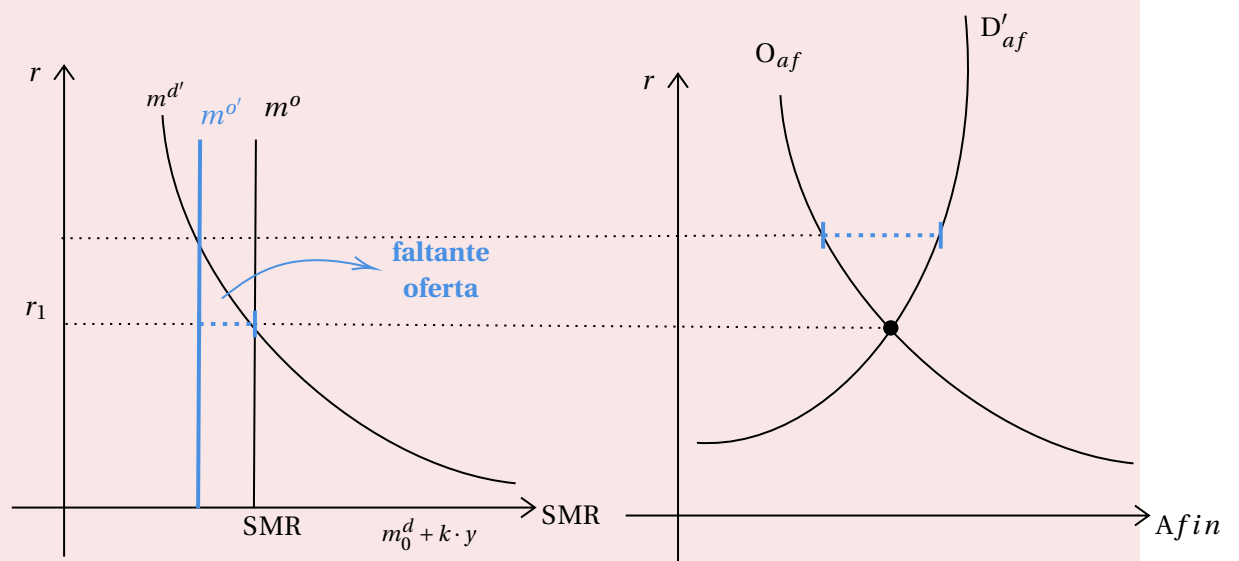


Por lo tanto, el Banco Central vende $\$$ y con ello bajan las reservas monetarias internacionales (RMI). Los $\$$ se compran con ¢ , y por ende, baja la oferta monetaria nominal. El Banco Central debe contraer la oferta monetaria nominal hasta que se detengan las salidas de capital. Las salidas de capital se están generando por la diferencia de tasas. Esto significa que en la paridad de tasas, no habrá salidas de capital.

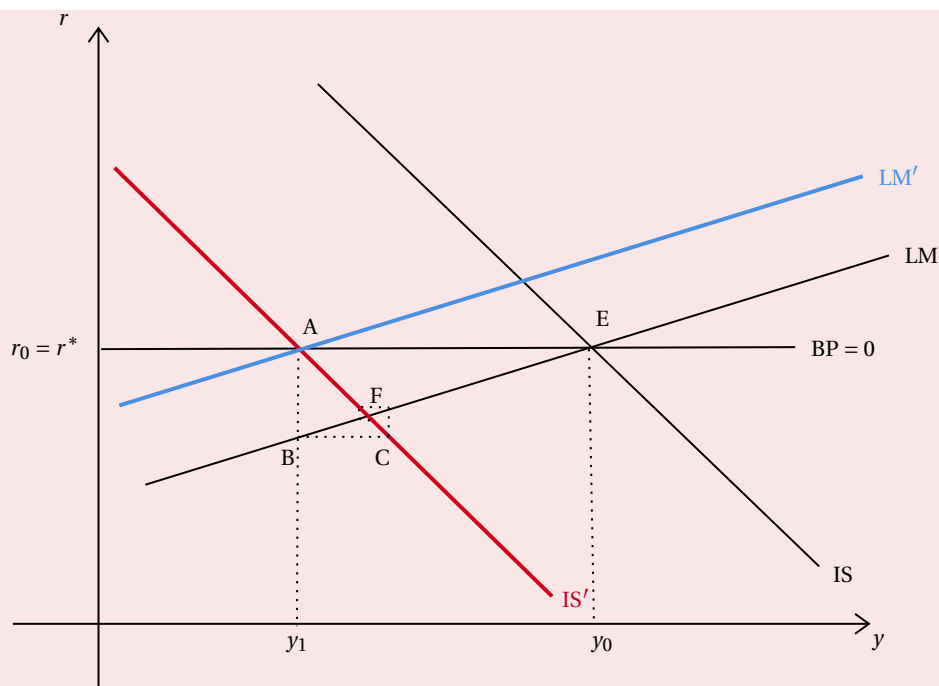
Entonces, la contracción debe ser de tal manera que la LM se contraiga hasta el punto A en el modelo IS – LM – BP:



Si se contrae la oferta monetaria nominal, en el mercado monetario se generaría un exceso de demanda por dinero que presionaría las tasas de interés al alza:



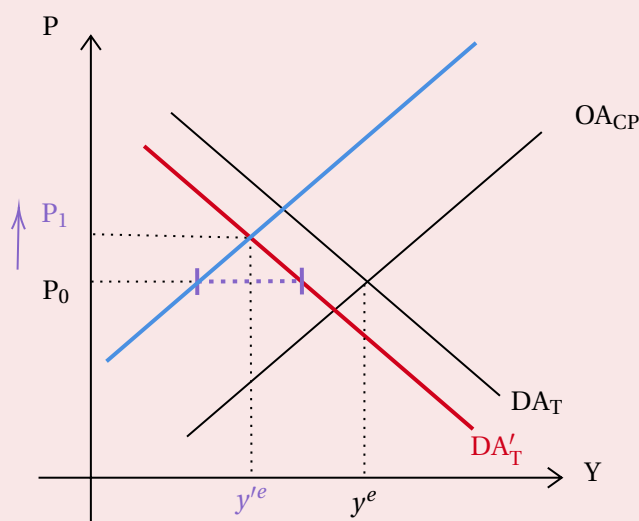
Esto permite observar que en el modelo IS – LM – BP se está alcanzando el equilibrio a un menor nivel de ingreso:



Esto en el modelo general se aprecia como una contracción de la demanda agregada total. Además, según *shock* inicial, también se dio una contracción de la oferta agregada de corto plazo.



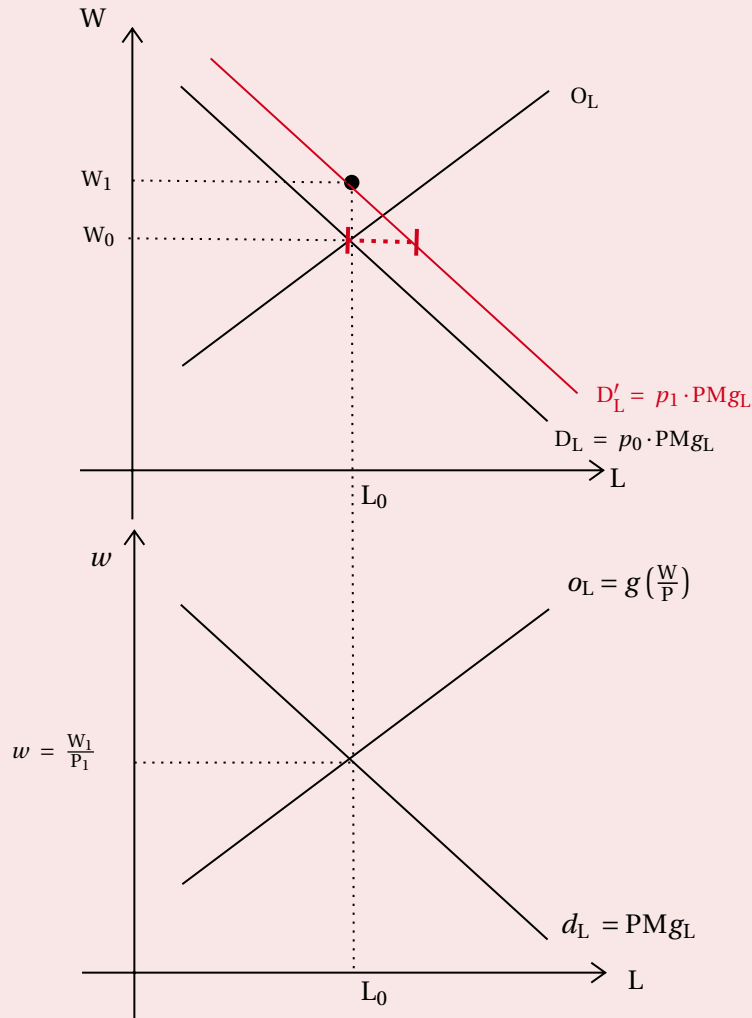
Siguiendo las indicaciones del ejercicio, se asume que $\Delta OACP > \Delta DA_T$.



El equilibrio general se alcanza a un menor nivel de ingreso y a un mayor nivel de precios. Este aumento en los precios afecta tanto los mercados de demanda como la oferta y empieza el efecto precios.

3. Explique qué sucede en el modelo general de la economía, el tipo de desequilibrio que se genera y el ajuste de los precios tanto desde el lado de la demanda agregada como de la oferta agregada.
 - El efecto de la subida de los precios en el modelo general provoca efectos tanto en los mercados de oferta como en los mercados de demanda:
 - Mercados de oferta: dado que se está trabajando con el modelo de percepciones erróneas, hay que recordar que no se cumple el supuesto de percepciones erróneas, el cambio percibido en los precios por los trabajadores es menor al cambio efectivo en los precios $\Delta p_p < \Delta p$. Es decir, que se cumplen todos los supuestos del modelo de precios y salarios flexibles salvo el de información perfecta.

El aumento en los precios genera que aumente el valor del producto marginal del trabajo $W \neq \uparrow P \cdot PMg_L$ por lo que la última unidad de trabajo contratada aporta más a los ingresos que a los costos, así entonces los empresarios tienen expectativas de que sus beneficios o ganancias aumentarán, con lo cual nace un incentivo a aumentar la contratación de trabajo.

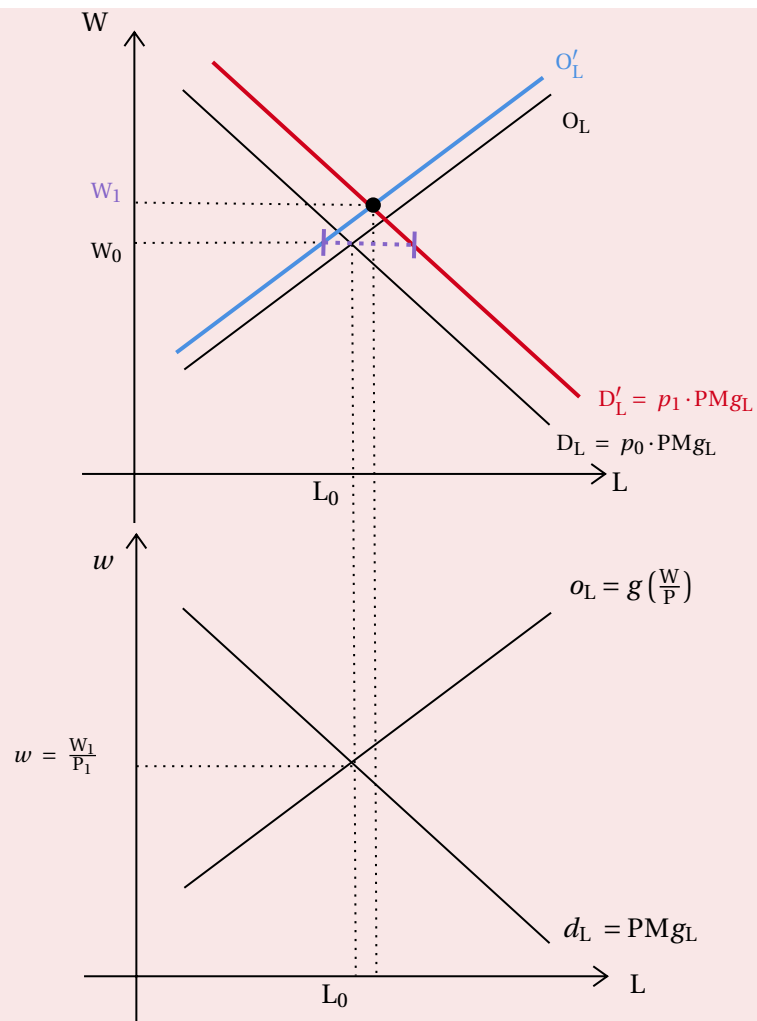


De parte de la oferta de trabajo se tiene que $\downarrow \left(\frac{UMg_{bys}}{p} \uparrow \right) \neq \left(\frac{UMg_{ocio}}{W} \right)$ por lo que el aumento en el nivel de precios disminuye el ingreso real $\frac{W}{P}$ de las personas, y hay un incentivo a pasar horas del trabajo al ocio. Conforme aumentan las horas dedicadas al ocio, baja la utilidad marginal del ocio y conforme bajan las horas dedicadas al trabajo, aumenta la utilidad marginal de los bienes y servicios.

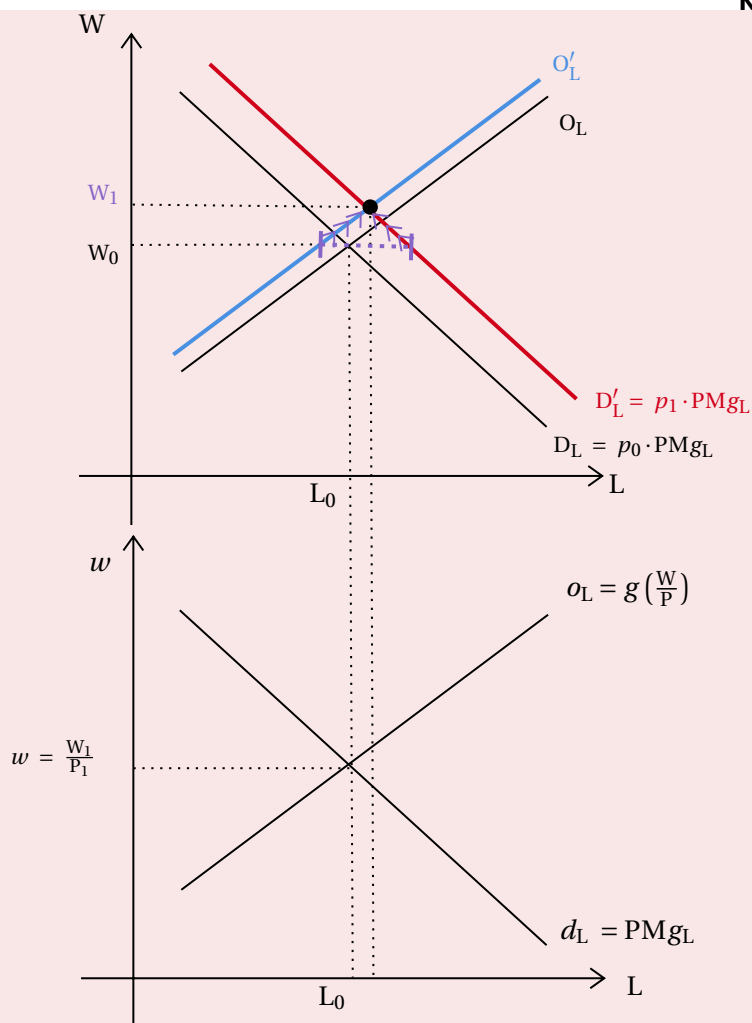
Pero dado que los trabajadores tienen una percepción errónea, no trasladan suficientes horas al ocio, sino que contraen la oferta laboral nominal menos de lo que deberían:

$$\left(\frac{UMg_{bys}}{p} \right) < \left(\frac{UMg_{bys}}{p_p} \right) = \left(\frac{UMg_{ocio}}{W} \right)$$

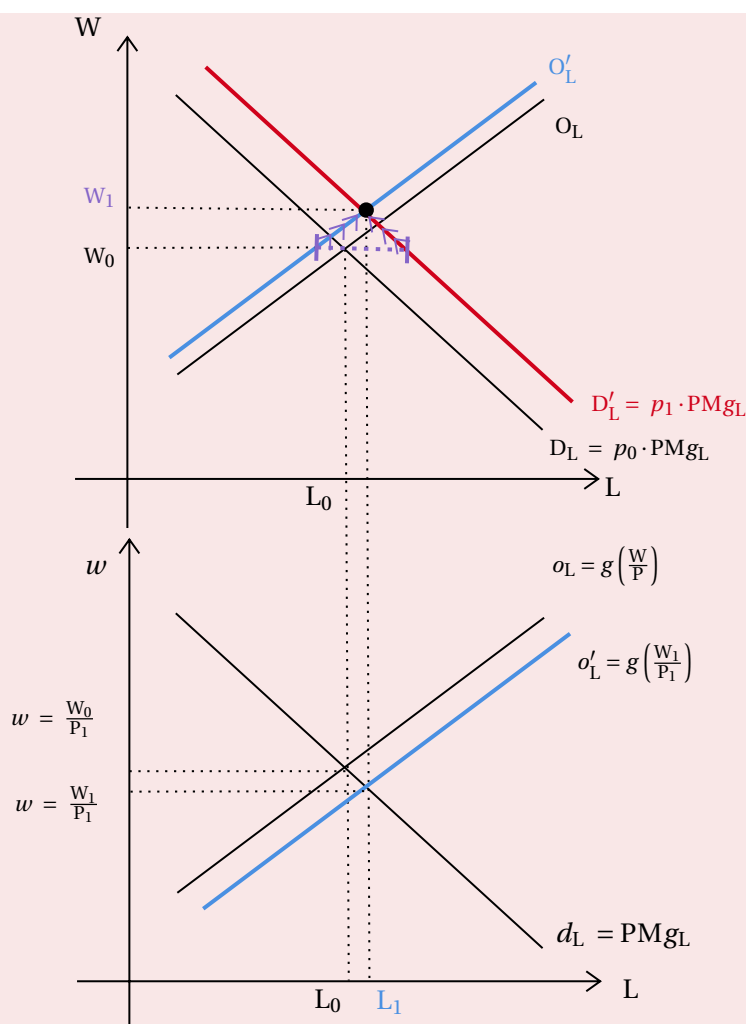
Entonces, dado que los precios percibidos son menores a los efectivos, no se contrae la oferta laboral nominal lo suficiente para compensar los precios. De esta forma, al nivel de salario nominal inicial W_0 se genera un exceso de demanda por trabajo.



Este exceso de demanda por trabajo presiona los salarios nominales al alza, pero dadas las percepciones erróneas y la insuficiente contracción oferta laboral nominal, se tiene que $\frac{\uparrow W}{p}$ por lo que el salario real disminuye, dado que el cambio en los precios es mayor al cambio en el salario nominal.



De esta forma, dado que la oferta laboral nominal no se contrajo lo suficiente, la oferta real laboral aumentó:



Como resultado, aumenta la contratación y disminuye el ingreso salarial real. El aumento en el salario nominal no compensa la subida de precios.

■ Mercados de demanda: se da una serie de efectos primarios y secundarios:

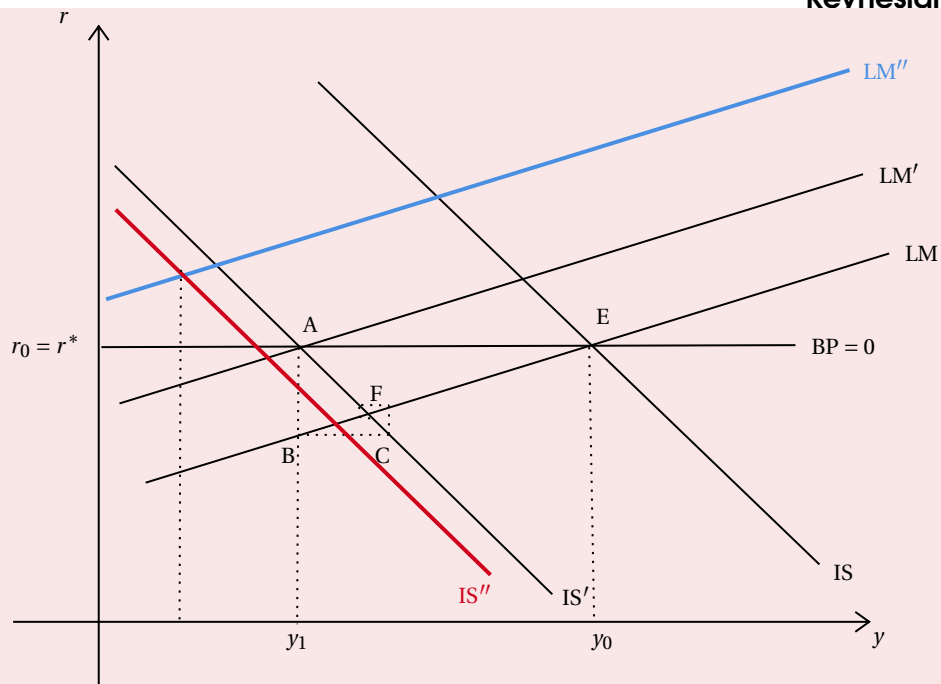
- Efectos primarios: una subida en el nivel de precios ocasiona:

a) Una contracción en la oferta monetaria real $\downarrow m^o = \frac{M^o}{\uparrow p}$ que genera que aumente la tasa de interés. Se contrae la LM.

b) Si suben los precios domésticos entonces baja el tipo de cambio real $\downarrow \epsilon_{E/I} = \frac{\bar{e}/s1 \cdot P^*}{P \uparrow}$ y en consecuencia los bienes y servicios externos son relativamente más baratos (suben las importaciones) y los bienes y servicios internos se vuelven relativamente más caros (bajan las exportaciones netas). Como resultado bajan las exportaciones netas y con ello baja la demanda agregada, y baja el nivel de ingreso demandado, por lo cual se contrae la IS.

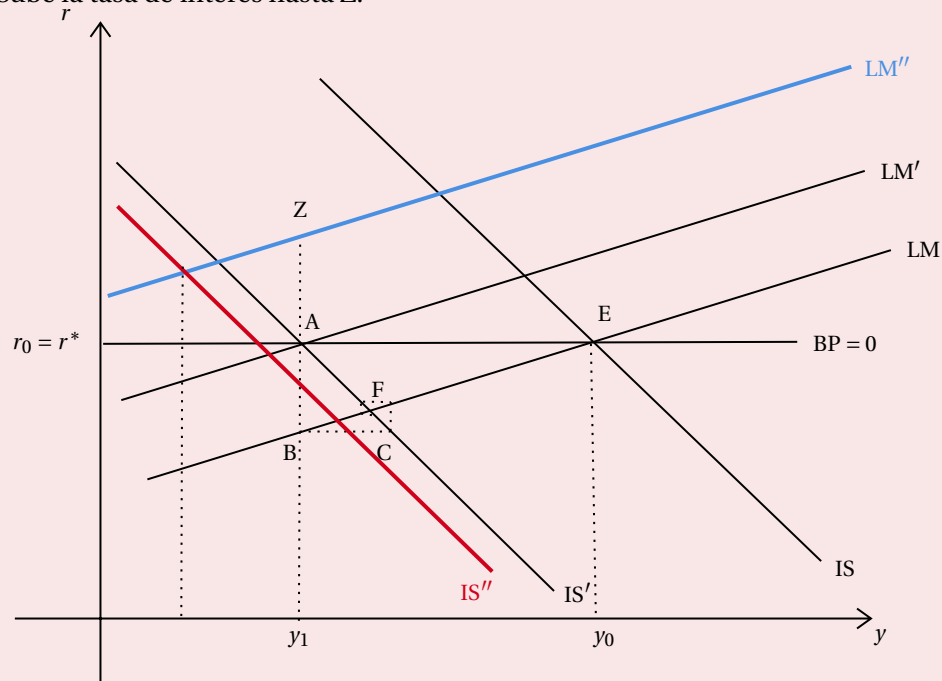


Dado que el efecto precios afecta directamente el sector financiero y el sector real de manera indirecta, el cambio en la LM es mayor que en la IS.

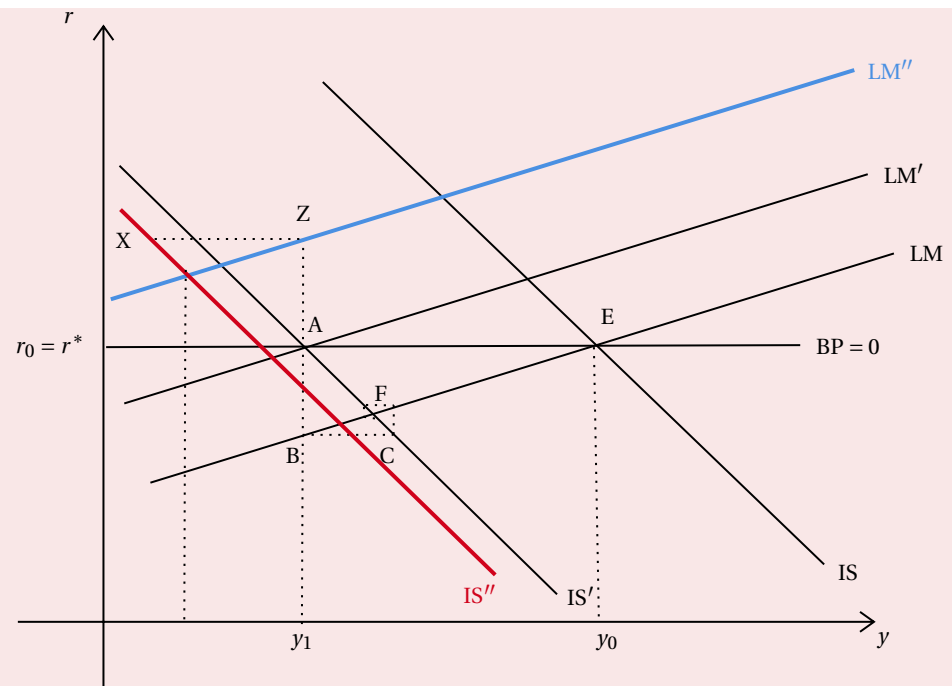


- Efectos secundarios (o cruzados): dado que la IS y la LM cambiaron simultáneamente, no se puede explicar el nuevo equilibrio mediante el proceso de telaraña, sino que ocurren una serie de efectos consecutivos (secundarios).

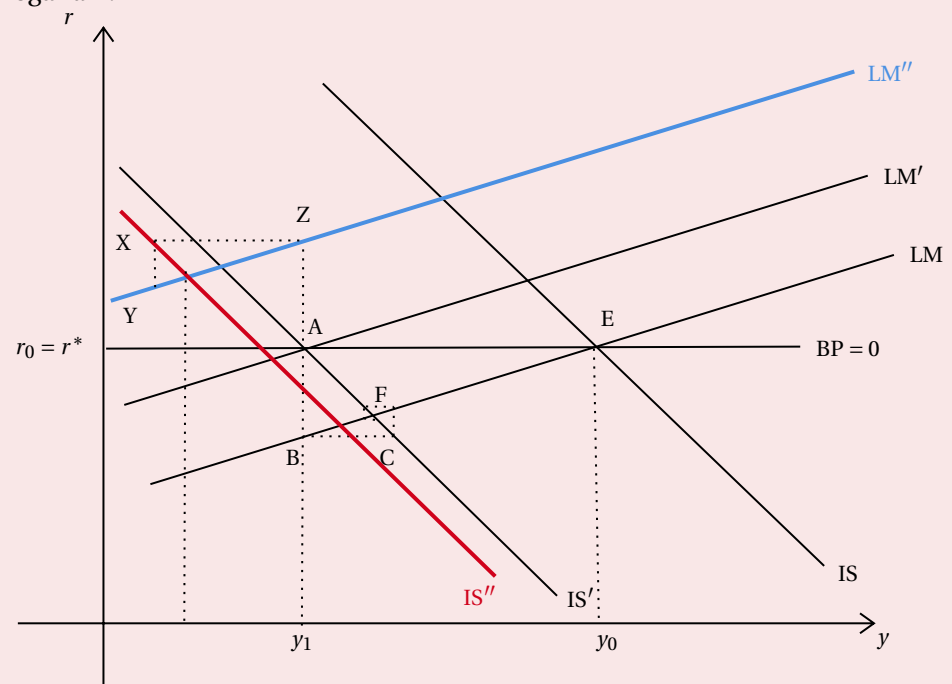
◦ Sube la tasa de interés hasta Z:



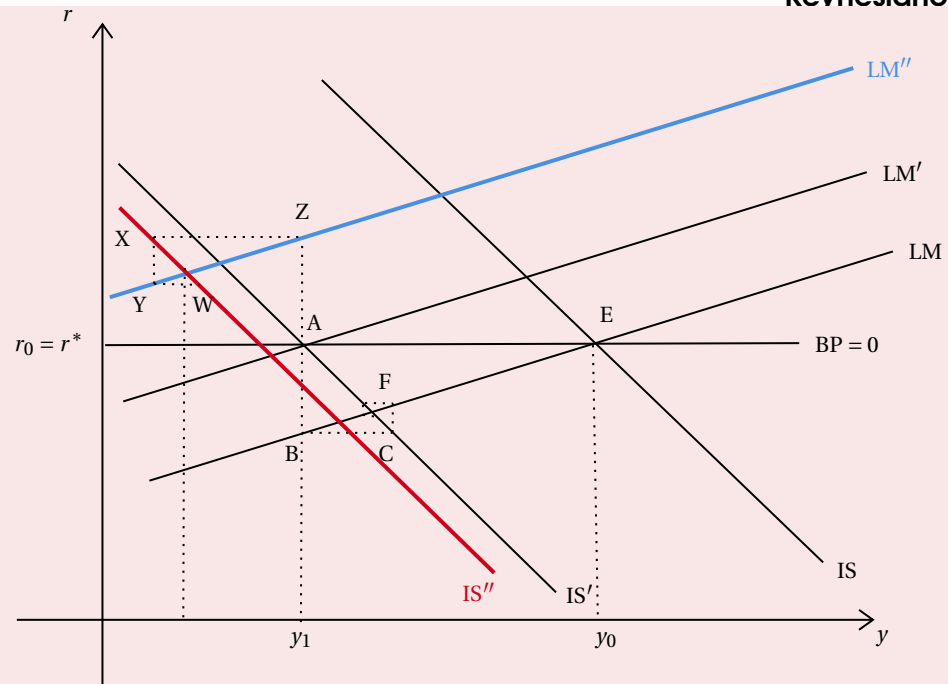
- La subida en la tasa de interés ocasiona que baje la inversión y con ello la demanda agregada; baja el nivel de ingreso demandado y se llega a X:



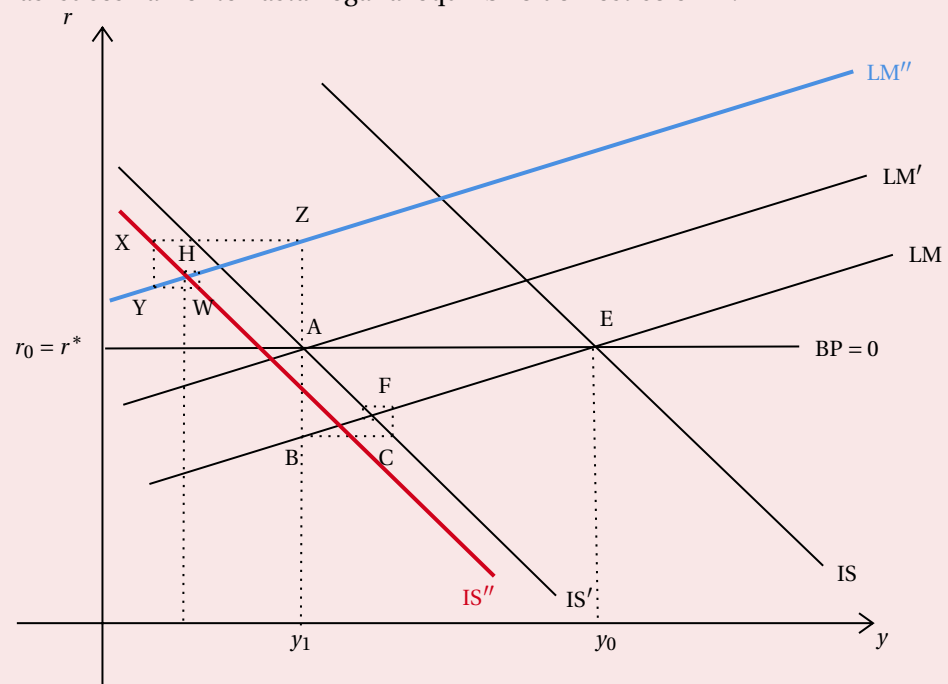
- La disminución en y hace que baje m^d y con ello baja la tasa de interés hasta llegar a Y :



- Sube la inversión y se llega hasta W :

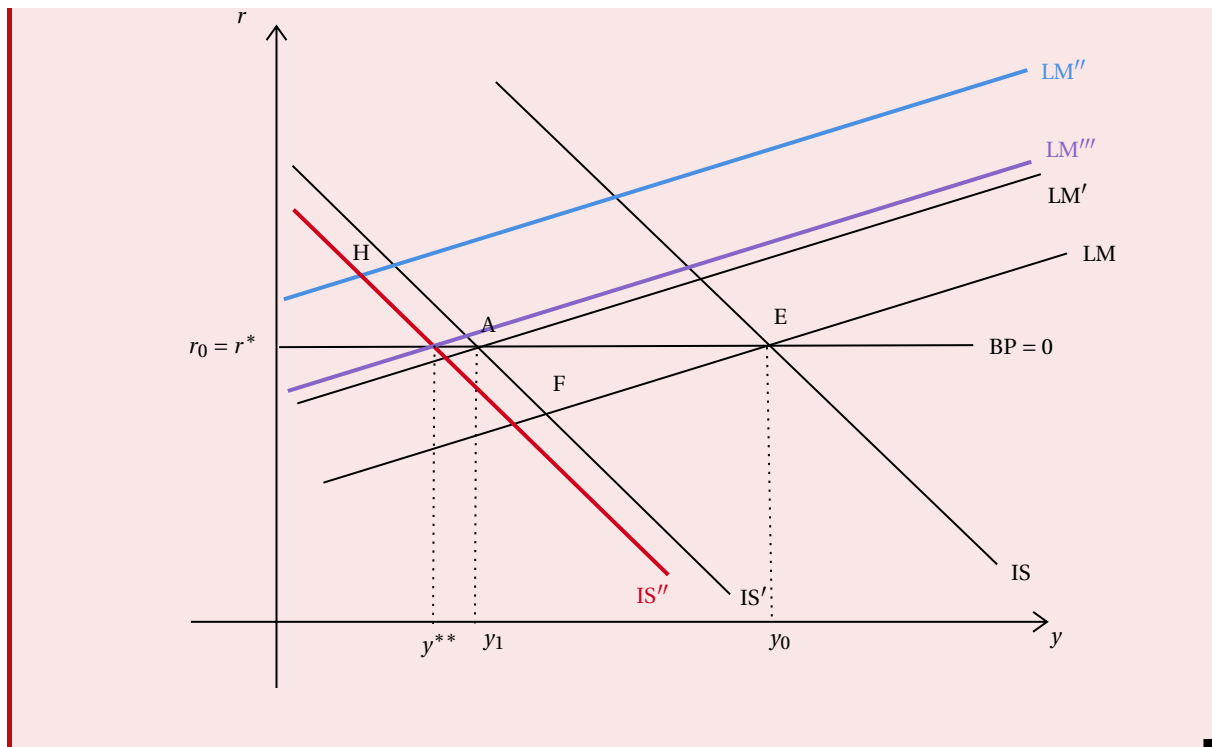


o Y así sucesivamente hasta llegar al equilibrio doméstico en H:



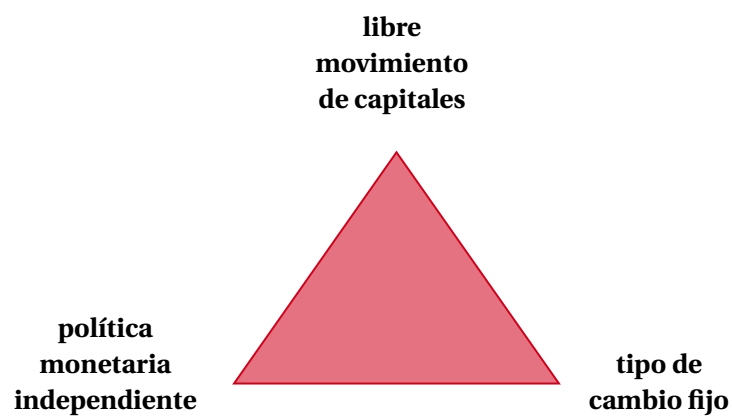
Finalmente, se llega al equilibrio interno en H, donde la tasa de interés doméstica es mayor que la tasa de interés equivalente externa r^* . Los activos financieros domésticos son relativamente más rentables por lo que hay entradas de capital, aumentando la oferta de dólares.

El banco central compra el excedente hasta que ya no haya salida de capitales, es decir, hasta que haya paridad de las tasas de interés. Aumentan las reservas monetarias internacionales y la oferta monetaria nominal; se expande la LM hasta volver a alcanzar el equilibrio doméstico y externo, donde $LM''' = IS''$:



16.3.1 La trinidad imposible

Un país no puede tener simultáneamente libre movimiento de capitales, una política monetaria independiente y un tipo de cambio fijo.



Un país tiene que elegir uno de los lados de este triángulo y renunciar al vértice contrario.

V

Apéndice

Índice alfabético

A

acreedor internacional.....313

B

balanza de pagos.....306

base monetaria 138

C

canon de arrendamiento.....73

capacidad empresarial..... 10

capital bancario.....143

capital físico..... 10

capital humano 10

cuasidinero 138

curva IS 204

curva LM.....204

D

demanda agregada total (clásica).....243

demanda de dinero 151

depreciación 42

deudor internacional 313

dinero 137

E

emisión monetaria.....138

F

factor tierra.....10

función de consumo keynesiana.....19

I

inflación 183

intereses nominales.....178

intereses reales.....178

inversión 40

L

ley de Say.....108

ley psicológica fundamental 19

M

M1.....138

M2.....138

mercado cambiario 307

mercado de los factores de producción 14

multiplicador de dinero.....142

O

oferta monetaria 137

P

pleno empleo 257

plusvalía.....75

proceso multiplicador.....99

propensión marginal a ahorrar 20

propensión marginal a consumir 19

S

salidas netas de capital 310

señoraje 196

T

tecnología	10
teoría cuantitativa	175
teoría de la renta absoluta	19
teoría de la renta permanente	22
teoría del ciclo de vida	31
teoría neoclásica de la distribución	17
tipo de cambio nominal	328
tipo de cambio real	328

V

velocidad del dinero	176
----------------------------	-----

macro economía I

