

# 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. Gran parte de las ideas son una reproducción literal de las presentaciones de ese curso así como videos y ejercicios analizados en clases.

Otra pequeña parte son apuntes propios y explicaciones personales, así como los gráficos y tablas que son casi todos elaboración propia, aunque la enorme mayoría es extraído del material compartido por el curso.

#### **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 de 20 de marzo de 2024

Hecho en **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**

# Índice general

|            |  |             |
|------------|--|-------------|
| <b>I</b>   | <b>La macroeconomía, la medición de la producción y los indicadores de bienestar</b>             |             |
| <b>1</b>   | <b>Introducción (repaso)</b>   | <b>9</b>    |
| 1.1        | ¿Qué es economía?  | @ 9         |
| 1.2        | El problema económico  | @ 9         |
| 1.3        | Clasificación de la Economía   | @ 9         |
| 1.4        | Los agentes económicos   | @ 10        |
| 1.5        | Los modelos económicos   | @ 10        |
| 1.6        | Visión general de los modelos clásico y keynesiano   | @ 11        |
| 1.6.1      | Modelo clásico   | 11          |
| 1.6.2      | Modelo keynesiano  | 11          |
| <b>2</b>   | <b>Medición de la producción nacional</b>  | <b>13</b>   |
| <b>2.1</b> | <b>La Contabilidad Nacional y su importancia</b>   | <b>@ 13</b> |
| 2.1.1      | Formas de medir la producción nacional   | 13          |
| <b>2.2</b> | <b>La medición de la actividad económica</b>   | <b>@ 18</b> |
| 2.2.1      | Métodos para medir la producción. Corriente de Gastos, Corriente de Ingresos y el Valor Agregado | 19          |
| <b>2.3</b> | <b>Limitaciones de la medición de la producción</b>  | <b>@ 22</b> |
| <b>3</b>   | <b>Cuentas gubernamentales</b>   | <b>23</b>   |
| <b>3.1</b> | <b>El gobierno: el rol del gobierno en la economía</b>   | <b>@ 23</b> |
| 3.1.1      | El gasto de gobierno   | 23          |
| 3.1.2      | Los Impuestos: tipos de impuestos y de sistemas tributarios                                      | 23          |
| 3.1.3      | El gasto tipo de gasto   | 24          |
| 3.1.4      | El presupuesto fiscal  | 24          |
| 3.1.5      | La política económica  | 24          |
| <b>3.2</b> | <b>La deuda pública y los déficits presupuestarios</b>   | <b>@ 24</b> |
| 3.2.1      | Problemas de medición  | 24          |
| 3.2.2      | La teoría tradicional de la deuda pública  | 25          |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.2.3 | La teoría ricardiana de la deuda pública . . . . .       | 26 |
| 3.2.4 | La lógica básica de la equivalencia ricardiana . . . . . | 26 |

## **4 Indicadores de empleo y bienestar . . . . . 27**

|     |   |      |
|-----|---|------|
| 4.1 | Distribución del producto. La curva de Lorenz y el coeficiente de Gini@ | 27   |
| 4.2 | Conceptos generales de empleo y desempleo. . . . .                      | @ 28 |

## **II La renta nacional y la Demanda Agregada del Sector Real**

## **5 Aspectos generales . . . . . 33**

|     |   |      |
|-----|---|------|
| 5.1 | ¿Qué determina la producción total de bienes y servicios? . . . . . | @ 33 |
| 5.2 | Los factores de producción . . . . .                                | @ 34 |
| 5.3 | La función de producción . . . . .                                  | @ 34 |
| 5.4 | La oferta de bienes y servicios . . . . .                           | @ 38 |
| 5.5 | Los mercados de factores . . . . .                                  | @ 38 |
| 5.6 | La demanda de factores de producción. . . . .                       | @ 39 |
| 5.7 | La distribución de la renta nacional . . . . .                      | @ 42 |

## **6 La Demanda Agregada del Sector Real . . . . . 43**

|       |  |      |
|-------|--|------|
| 6.1   | Determinantes de la demanda de bienes y servicios . . . . .  | @ 43 |
| 6.1.1 | El consumo: Fundamentos . . . . .  | 43   |
| 6.1.2 | Kuznets y el enigma del consumo . . . . .  | 45   |
| 6.2   | Teorías de consumo clásicas . . . . .  | @ 45 |
| 6.2.1 | Irving Fisher y la elección intertemporal . . . . .  | 46   |
| 6.2.2 | Milton Friedman y la hipótesis de la renta permanente . . . . .  | 46   |
| 6.2.3 | Franco Modigliani y la hipótesis del ciclo vital . . . . .   | 55   |
| 6.3   | La inversión: Fundamentos . . . . .  | @ 62 |
| 6.3.1 | Inversión en activos fijos . . . . .   | 63   |
| 6.3.2 | Componentes del costo del capital . . . . .  | 64   |
| 6.3.3 | Beneficios del capital . . . . .   | 66   |
| 6.3.4 | Relación entre la productividad marginal del capital y el costo del capital en términos reales . . . . .                       | 67   |
| 6.3.5 | Teoría básica de inversión . . . . .   | 68   |
| 6.3.6 | Inversión neta y bruta . . . . .   | 73   |
| 6.3.7 | Modelo del acelerador y el enfoque costo ajuste . . . . .  | 73   |
| 6.3.8 | Determinantes de la inversión viviendas e inventarios. . . . .   | 80   |
| 6.3.9 | Inversión general . . . . .  | 85   |
| 6.4   | El gobierno: determinantes del gasto. . . . .  | @ 87 |
| 6.5   | La función de demanda agregada del mercado de bienes y servicios@  | 88   |
| 6.5.1 | El equilibrio en el mercado de bienes y servicios . . . . .  | 88   |
| 6.5.2 | Aspa Keynesiana . . . . .  | 89   |
| 6.6   | Modelo clásico . . . . .   | @ 90 |
| 6.6.1 | El mercado de bienes y servicios y de los fondos prestables. . . . .   | 91   |
| 6.6.2 | El equilibrio simultáneo en los mercados de bienes y servicios y mercado de fondos prestables (ingreso = producción) . . . . . | 94   |
| 6.6.3 | Las variaciones del ahorro: los efectos de la política fiscal . . . . .  | 95   |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 6.6.4 | Las variaciones de la demanda de inversión ..... | 96 |
|-------|--|----|

## **7 Evaluación ..... 99**

### **III**

## **El sistema monetario y la inflación**

## **8 El dinero y los bancos Centrales ..... 107**

### **8.1 ¿Qué es el dinero? .....@ 107**

8.1.1 Funciones del dinero ..... 107

8.1.2 Tipos de dinero ..... 107

8.1.3 Proceso multiplicador monetario ..... 108

### **8.2 Capital bancario, apalancamiento y necesidades de capital .....@ 110**

8.2.1 Limitaciones del Banco Central para el control monetario ..... 110

## **9 La demanda Monetaria y el mercado monetario ..... 115**

### **9.1 Introducción .....@ 115**

9.1.1 La demanda de dinero: concepto y motivos para demandar dinero ..... 115

### **9.2 Enfoque Keynesiano .....@ 115**

9.2.1 Demanda para transacciones y precaución ..... 115

9.2.2 Demanda para especulación ..... 116

9.2.3 Demanda total de dinero ..... 116

9.2.4 Equilibrio en el mercado monetario y de activos financieros ..... 116

9.2.5 Modelo Keynes ..... 117

9.2.6 Tobin-Baumol ..... 121

### **9.3 Enfoque clásico .....@ 123**

9.3.1 La teoría cuantitativa del dinero ..... 123

9.3.2 Equilibrio en el mercado de liquidez ..... 125

## **10 La Inflación ..... 133**

### **10.1 La teoría cuantitativa y la inflación. ....@ 133**

10.1.1 El señoriaje: los ingresos derivados de la impresión de dinero ..... 133

10.1.2 Impuesto inflacionario ..... 134

10.1.3 Costos de la inflación: una percepción errónea habitual ..... 134

### **10.2 La desinflación y la tasa de sacrificio .....@ 135**

10.2.1 Las expectativas racionales y la posibilidad de una desinflación indolora .. 135

### **10.3 Los costes sociales de la inflación .....@ 135**

10.3.1 La dicotomía clásica ..... 135

## **11 Evaluación ..... 137**

### **IV**

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

## **12 El aspa keynesiana. Modelo IS-LM ..... 141**

### **12.1 El mercado de bienes y la curva IS .....@ 141**

### **12.2 El mercado de dinero y la curva LM. ....@ 141**

12.2.1 El modelo IS-LM ..... 141

|        |                                   |     |
|--------|-----------------------------------|-----|
| 12.2.2 | Perturbaciones en el modelo IS-LM | 142 |
|--------|-----------------------------------|-----|

## **13 Modelo clásico** ..... 165

|      |   |       |
|------|---|-------|
| 13.1 | La demanda agregada (mercado de bienes y servicios, fondos prestables, mercado de liquidez) | @ 165 |
|------|---|-------|

## **14 La Oferta Agregada** ..... 167

|      |                                |       |
|------|--------------------------------|-------|
| 14.1 | Equilibrio del mercado laboral | @ 167 |
|------|--------------------------------|-------|

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 14.1.1 | Enfoque "clásico": la oferta agregada vertical de largo plazo | 169 |
|--------|---|-----|

## **14.2 El desempleo. Modelos alternativos del mercado laboral en el corto plazo con rigideces: salarios rígidos, percepciones erróneas y keynesiano (desempleo masivo)** .....@ 170

|        |                       |     |
|--------|-----------------------|-----|
| 14.2.1 | Percepciones erróneas | 170 |
|--------|-----------------------|-----|

|        |                  |     |
|--------|------------------|-----|
| 14.2.2 | Desempleo masivo | 175 |
|--------|------------------|-----|

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 14.2.3 | El corto plazo: la curva de oferta agregada de pendiente positiva | 176 |
|--------|---|-----|

## **14.3 El modelo de la oferta y la demanda agregadas keynesiano.** .....@ 176

## **14.4 El modelo de la oferta y la demanda agregadas Clásico** .....@ 180

## **15 Evaluación** ..... 185

# **V**

## **La renta nacional en una economía abierta**

## **16 Economía abierta conceptos generales** ..... 191

|      |              |       |
|------|--------------|-------|
| 16.1 | Sector real. | @ 191 |
|------|--------------|-------|

|      |   |       |
|------|---|-------|
| 16.2 | El sector externo y la Balanza de Pagos | @ 192 |
|------|---|-------|

|      |                         |       |
|------|-------------------------|-------|
| 16.3 | Los sistemas cambiarios | @ 193 |
|------|-------------------------|-------|

## **17 Economía abierta modelo clásico** ..... 195

|      |           |       |
|------|-----------|-------|
| 17.1 | El modelo | @ 195 |
|------|-----------|-------|

|        |                                    |     |
|--------|------------------------------------|-----|
| 17.1.1 | $\epsilon$ en el modelo neoclásico | 195 |
|--------|------------------------------------|-----|

|        |                                 |     |
|--------|---------------------------------|-----|
| 17.1.2 | Como depende $XN$ de $\epsilon$ | 195 |
|--------|---------------------------------|-----|

|        |                                   |     |
|--------|-----------------------------------|-----|
| 17.1.3 | La función de exportaciones netas | 195 |
|--------|-----------------------------------|-----|

|        |                              |     |
|--------|------------------------------|-----|
| 17.1.4 | Cómo se determina $\epsilon$ | 196 |
|--------|------------------------------|-----|

## **17.2 Tipos de cambio nominales y reales** .....@ 201

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 17.2.1 | El tipo de cambio real y las exportaciones netas (modelo neoclásico) | 201 |
|--------|--|-----|

## **18 El Modelo Mundell-Fleming y los sistemas de tipos de cambio (modelo Keynesiano)** ..... 209

|        |                       |     |
|--------|-----------------------|-----|
| 18.0.1 | La trinidad imposible | 210 |
|--------|-----------------------|-----|

# **VI**

## **Apéndice**

|                   |     |
|-------------------|-----|
| <b>Appendices</b> | 215 |
|-------------------|-----|

# La macroeconomía, la medición de la producción y los indicadores de bienestar

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introducción (repaso)</b>  | <b>9</b>  |
| 1.1      | ¿Qué es economía?   | @ 9       |
| 1.2      | El problema económico.  | @ 9       |
| 1.3      | Clasificación de la Economía  | @ 9       |
| 1.4      | Los agentes económicos  | @ 10      |
| 1.5      | Los modelos económicos.   | @ 10      |
| 1.6      | Visión general de los modelos clásico y keynesiano                      | @ 11      |
| <b>2</b> | <b>Medición de la producción nacional</b>                               | <b>13</b> |
| 2.1      | La Contabilidad Nacional y su importancia                               | @ 13      |
| 2.2      | La medición de la actividad económica                                   | @ 18      |
| 2.3      | Limitaciones de la medición de la producción                            | @ 22      |
| <b>3</b> | <b>Cuentas gubernamentales</b>  | <b>23</b> |
| 3.1      | El gobierno: el rol del gobierno en la economía                         | @ 23      |
| 3.2      | La deuda pública y los déficits presupuestario                          | @ 24      |
| <b>4</b> | <b>Indicadores de empleo y bienestar</b>                                | <b>27</b> |
| 4.1      | Distribución del producto. La curva de Lorenz y el coeficiente de Gini. | @ 27      |
| 4.2      | Conceptos generales de empleo y desempleo                               | @ 28      |





# 1. Introducción (repaso)

## 1.1 ¿Qué es economía?

**Definición 1.1 — Economía.** Economía es una ciencia social que estudia como los individuos y sociedades asignan sus recursos, que son escasos, a las necesidades que poseen, que son ilimitadas.

- Ciencia pues aplica el método científico a los fenómenos que estudia
- Social ya que estudia el comportamiento humano de individuos y sociedades
- Explica la toma de decisiones ante el problema de la escasez

## 1.2 El problema económico

**Definición 1.2 — Recurso.** Es todo bien o servicio que es capaz de satisfacer algún tipo de necesidad.

Características de los recursos:

- Tiene al menos un uso alternativo y entre más usos alternativos, más escaso.

**Definición 1.3 — Necesidades.** Es la falta o carencia de algo. Cubrirla genera satisfacción.

- Puede ser material o inmaterial
- Son ilimitadas y jerarquizables

## 1.3 Clasificación de la Economía

El estudio de la economía se divide:

- Microeconomía

**Definición 1.4 — Microeconomía.** Es el estudio del comportamiento de las unidades económicas, tales como consumidores individuales, hogares y compañías.

Se enfoca a la determinación de los precios que inducen a esos agentes a actuar, incluyendo sueldos por el trabajo y tasas de rendimiento de fondos de inversión. Cubre los temas de oferta y demanda, pero de un producto o mercado.

- Macroeconomía

**Definición 1.5 — Macroeconomía.** Es el estudio de la economía en su conjunto, aborda numerosos temas de actualidad.

- ¿A qué se deben las recesiones? ¿Qué es una medida de estímulo y por qué podría ser útil?
- ¿Cómo pueden propagarse los problemas del mercado de la vivienda al resto de la economía?
- ¿Qué es el déficit presupuestario público? ¿Cómo afecta a la sociedad?
- ¿Por qué aumenta continuamente el coste de la vida?
- ¿Qué es el déficit comercial? ¿Cómo afecta al bienestar del país?

Los acontecimientos que ocurren en el conjunto de la economía son el resultado de la interrelación de muchos hogares y muchas empresas, la Micro y la Macro están unidas.

Las variables agregadas son la suma de decisiones individuales de los agentes:

- No se puede entender los determinantes del consumo agregado sino se estudia como una familia decide cuánto va a gastar hoy y cuánto ahorrará en el futuro.
- Ni definir los determinantes de la inversión sino comprendemos como una empresa decide comprar una nueva máquina para su producción.

## 1.4 Los agentes económicos

La Macro estudia y agrupa a los agentes económicos en 4 grupos familias, empresas, gobierno y sector externo, en función del rol que desempeñan en el sistema económico.

- Familia su fin consumir para satisfacer necesidades
- Empresas: transforman bienes (insumos) para hacerlos más apropiados a la satisfacción de las necesidades las familias
- Gobierno: el ordenador de la actividad Económica; redistribuidor de la riqueza.
- Sector Externo: resto del mundo con quien se comercia.

## 1.5 Los modelos económicos

La Economía como cualquier otra ciencia tiene su propia metodología y sus propios instrumentos: Los modelos económicos. Para poder comprender y explicar de mejor forma la realidad, los economistas utilizan modelos:

- son versiones simplificadas de una realidad más compleja
- se eliminan los detalles irrelevantes
- muestran las relaciones entre las variables (a través de las relaciones funcionales)
- explican el comportamiento de la economía
- permiten formular medidas para mejorar los resultados económicos

Para delimitar la realidad se usan los supuestos.

**Definición 1.6 — Supuestos.** Son las reglas del juego que se establecen y bajo las cuales el modelo es válido. Por ejemplo Principio racionalidad permite entender la maximización de satisfacción.

Tipos de variables:

- Endógenas: las que se explican y definen dentro del modelo
- Exógenas: se determinan fuera del modelo y por tanto se consideran dadas
- Flujo las que se cuantifican para un período de tiempo dado
- Stock: las que se miden en un momento específico determinado

Ningún modelo puede dar respuesta él solo a todas las cuestiones que nos interesan.

Por tanto, aprenderemos distintos modelos para estudiar diferentes cuestiones (por ejemplo, el desempleo, la inflación, el crecimiento a largo plazo) Cada nuevo modelo, tendrá en cuenta: sus supuestos, qué variables son endógenas y cuáles son exógenas, las cuestiones que puede ayudarnos a comprender y las que no.

El objetivo general de este curso es “Conocer y comprender el significado y la medición de los

*principales agregados económicos y su funcionamiento, a través de diferentes modelos alternativos de las diferentes facetas de la economía...".*

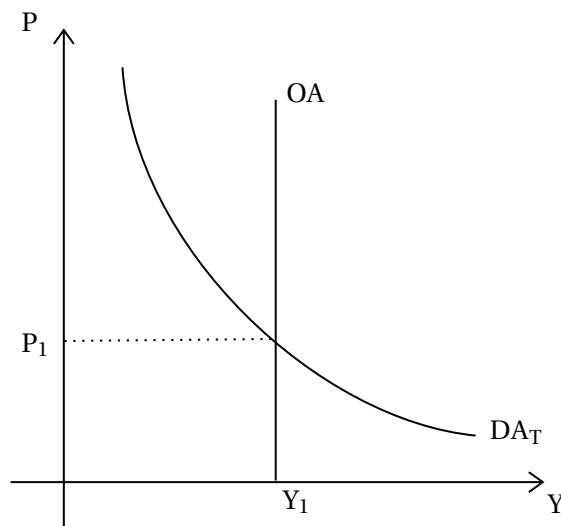
A través del curso vamos a explicar esa medición y funcionamiento del sistema económico, a través de **dos modelos** (formas de pensamiento económico) **el clásico y el keynesiano**.

## 1.6 Visión general de los modelos clásico y keynesiano

### 1.6.1 Modelo clásico

- Por el lado de la oferta
  - No hay ningún tipo de restricción o rigidez en los mercados
  - La producción ( $Y$ ) está determinada por la oferta
  - La oferta y la demanda de trabajo dependen del salario real, que es conocido por trabajadores y empleadores, tienen información perfecta
  - El salario nominal es totalmente flexible y se va a mover lo que se necesite hasta igualar la oferta y la demanda, por lo cual se garantiza el pleno empleo
- Por el lado de la demanda
  - La Demanda Agregada ( $DA_T$ ) se determina por la cantidad de dinero de la economía (Teoría cuantitativa del dinero)
  - Establece una relación entre el valor nominal de la producción o valor total de transacciones ( $P \cdot Y$ ) y la cantidad de dinero que circula ( $M \cdot Y$ ) en la economía
  - Si la cantidad de dinero ( $M$ ) es más alta que el necesario para transar ese valor nominal de la producción, sobra dinero, entonces sube el gasto, la  $DA_T$  y sube  $P$
  - La  $DA_T$  lo que determina son los  $P$
  - Las variaciones de dinero solo cambian los  $P$

Con esos supuestos se tiene un modelo general como:



**Los cambios en la  $DA_T$  cambian los  $P$  y se mantiene  $Y$ .** Se tienen que atender los aspectos que afectan la capacidad productiva y la productividad para lograr más  $Y$ .

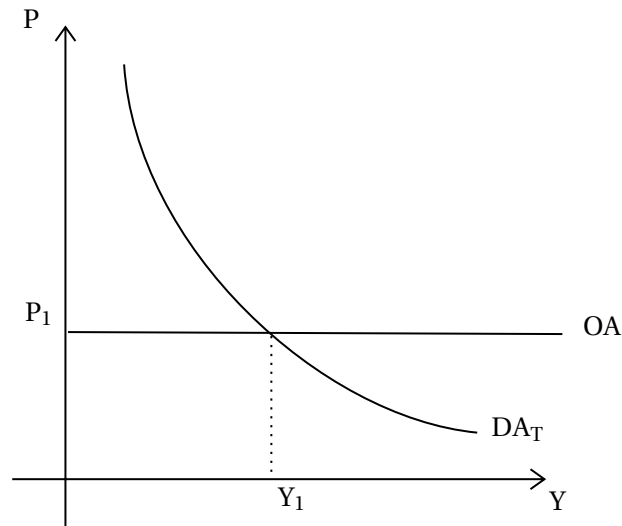
### 1.6.2 Modelo keynesiano

Contrario al caso clásico, el modelo keynesiano:

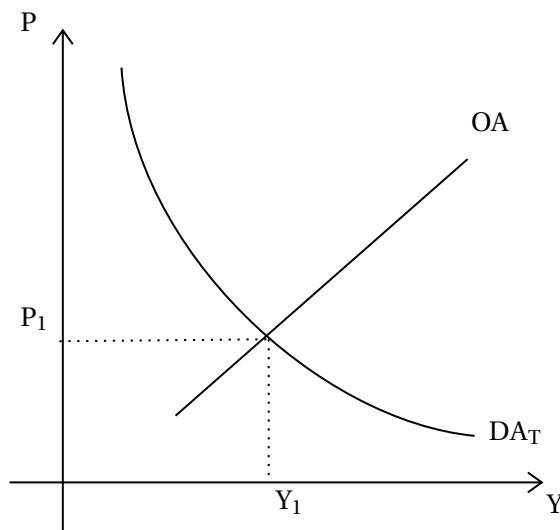
- Por el lado de la oferta
  - Hay rigideces de precios (mercado de bienes - $P$ - y mercado laboral - $W$ -)
  - no hay información perfecta
  - El  $W$  no es flexible, no se garantiza la igualdad entre oferta y demanda de trabajo y se genera desempleo

- Por el lado de la demanda
  - Se da un rol preponderante a la  $DA_T$  que determina el nivel de producción
  - Son relevantes los componentes del gasto (C, I, G)
  - Da un rol al dinero dentro de la  $DA_T$  y por tanto influye en la producción.

**La OA es perfectamente elástica (hay desempleo masivo y rigidez de P). La  $DA_T$  determina el nivel de empleo y  $Y_1$ .**



Versión intermedia:



Los cambios en la  $DA_T$  cambian los  $P$ , pero también cambian la producción. Se puede impactar  $Y$  con cambios en la  $OA$ . Pero también impactamos  $Y$  con cambios en la  $DA$ , a través de los componentes exógenos (C, de demanda y la política económica (G,T y M).

## 2. Medición de la producción nacional

### 2.1 La Contabilidad Nacional y su importancia

La contabilidad nacional es un tema se estudia superficialmente en introducción a la economía sin embargo ahora se verá más a detalle. Primero se va a ver una aproximación conceptual.

**Definición 2.1 — Contabilidad nacional.** Es la cuantificación o medición de la producción de un país y de otras variables macroeconómicas.

Es un registro numérico sintetizado de las características y resultados de un sistema económico.

La ciencia económica se ejerce en gran parte a partir de la información disponible por medio de los datos y estadísticas de los países. A partir de esto se pueden detectar situaciones y hacer diagnósticos de las situaciones así como dictaminar las políticas económicas más óptimas a seguir así como para hacer comparación internacional.

Además, a partir de estas fuentes de información se ha inspirado o tomado como base para realizar y justificar teorías económicas.

Es importante porque:

- Es una de las principales herramientas de la Economía Positiva, pues sin ella no podríamos apreciar cuál es la realidad que está viviendo la economía
- Permite detectar problemas y proponer medidas de política económica
- Es la base para la formulación de los modelos económicos y la teoría económica
- Permite realizar análisis comparativo entre diversos países

Al valorar el comportamiento de la producción que se genera en una economía, se pueden utilizar mediciones alternativas. Se puede valorar la producción interna o nacional, la producción a precios de mercado a costo de factores, la producción bruta o neta, la producción nominal o real, etc. Todas estas mediciones representan formas alternativas de cuantificación, y la diferencia entre ellas radica en los elementos que incorpora cada una de las mediciones.

Una de las variables de más interés que es estudiada por la contabilidad nacional es la producción agregada de las economías. Sin embargo, la tarea de medir dicha producción agregada se puede realizar de distintas maneras y siguiendo diversos enfoques. A continuación se estudiarán esas diversas formas de medir la producción nacional.

#### 2.1.1 Formas de medir la producción nacional

La medición de la producción de una economía puede hacerse basado en características geográficas (por ejemplo lo que pasa a lo interno de un país) o en base a criterios de nacionalidad

(por ejemplo lo que producen solo los nacionales de esa economía particular). También puede hacerse una diferencia entre la producción bruta y la producción neta o se puede usar datos de la producción a costo de los factores o a precios de mercado.

Entonces, aunque la forma de medir la producción de una economía es una realmente, lo que se puede alterar es qué aspectos de dicha producción medir:

- Producción Interna y Nacional
- Producción Bruta y Neta
- Producción a costo de Factores y a precios de Mercado
- Producción nominal (a precios corrientes) y producción real (a precios constantes)



Entonces, dependiendo de cual alternativa medir, entre ellas son excluyentes. Por ejemplo, no se puede hablar de producción interna nacional, dado que la producción interna y la producción nacional son excluyentes entre sí. Igualmente pasa con la producción bruta y la producción neta y las demás.

En fin, existe una variedad de abordajes distintos entre sí que se pueden emplear para medir la producción de una economía, y cada uno de estos abordajes resalta cierta información que los otros no.

Es por esto que es menester entender las principales maneras de medir la producción agregada de una economía.

#### 2.1.1.1 Producción Interna y Nacional

La diferencia entre la producción interna y nacional radica en el pago neto a los factores externos de producción. Veamos las definiciones:

**Definición 2.2 — Producto Interno Bruto (PIB).** Es el valor total, a precios de mercado, de toda la producción de bienes y servicios finales que se genera **dentro de las fronteras del país** en un período de tiempo determinado, generalmente un año.

En esta definición hay varias palabras claves que se deben tomar en cuenta:

- Finales lo que se contabiliza en el PIB es el valor de los bienes finales no se debe incluir bienes intermedios, sin dejar de tener presente que algunos bienes finales de cierta industria o actividad se convierten en insumos (bienes intermedios) de otra industria, a efecto de tomar evitar el contabilizar varias veces el valor de tales productos se debe considerar solo su valor agregado o añadido, concepto al que nos referiremos más adelante en este documento.
- Precios de mercado, otro concepto clave es que se contabilizan los bienes al precio final que paga el consumidor o comprador final, incluyendo los impuestos, trataremos luego este tema con más detalle. Esto es importante porque, dado que en una economía normalmente se producen variados bienes y servicios, el precio de estos es lo que permite homogenizar estos bienes y servicios de manera que puedan ser contabilizados en la misma contabilidad (sic) de la economía. Al hacerse la medición a partir de los precios de los bienes y servicios es que entonces se registra este dato en millones de colones por ejemplo.
- Dentro de las fronteras de un país, dentro de la cuantificación del PIB, importa donde se genera la producción, es decir la ubicación geográfica (dentro del país) de los factores de producción que generaron esa producción, esto implica que en la producción interna se toma en cuenta tanto el aporte de producto de empresas nacionales como extranjeras, siendo lo importante el medir la capacidad de producción y de generación del empleo a lo interno de la nación. Este es el elemento esencial que diferencia al producto interno bruto del producto nacional bruto.

Es decir, que el producto interno bruto está asociado a un criterio o a un elemento de ubicación geográfico: se está tomando en cuenta todo lo que ocurre a lo interno de las fronteras de un país sin importar quién lo está produciendo.

No obstante, lo anterior a los países les resulta de interés saber cuánto le está aportando la inversión extranjera a su producción y empleo, es decir interesa conocer el grado de dependencia y apertura en relación con el resto del mundo. Por tal razón existe otra forma alternativa de cuantificar la producción, para considerar solo aquella que aportan los factores de producción de nacionales, que de seguido se comenta.

**Definición 2.3 — Producto Nacional Bruto (PNB).** Es el valor total a precios de mercado de toda la producción de bienes y servicios finales que generan los factores de producción nacionales en un período de tiempo determinado, generalmente un año. En esta definición lo que importa es que la producción la generen los factores nacionales sin importar su ubicación geográfica.

Es decir que aquí sí se está tomando en cuenta la pertenencia de los factores de producción: se toma en consideración la nacionalidad de quién está produciendo lo que se está midiendo.

**Ejemplo 2.1 — Producción interno y producción bruta.** Suponga que en **Costa Rica** hay empresas de origen costarricense así como empresas de origen extranjero (alemán, canadiense, brasileño, panameño, estadounidense, etc.). Así, en el producto interno bruto de Costa Rica se toma en cuenta lo que produzcan todas estas empresas nacionales y extranjeras.

Ahora, suponga que en **otros países** (cualesquiera) hay empresas de ese país y empresas costarricenses. Lo que las empresas costarricenses produzcan en esos países forma parte del producto interno de ese país.

Sin embargo, suponga que ahora se quiere medir la producción nacional de un país. Si en Costa Rica hay empresas de origen costarricense así como empresas de origen extranjero, para la producción nacional solo se contabilizaría lo que se produjera con factores de producción (capital, trabajo, tierra, tecnología) **costarricenses**. También formaría parte del producto nacional costarricense lo que las empresas costarricenses produzcan en otros países. ■

En el producto interno bruto, no importa qué nacionalidad tengan las personas (físicas o jurídicas) que estén produciendo a lo interno de la economía. Pero en el producto nacional la nacionalidad de los factores de producción empleados en lo determinante.

Así entonces la producción nacional de un país sería:

$$\text{producción nacional} = \text{producción nacional} - \frac{\text{valor de la producción generado por factores externos en el país}}{\text{valor de la producción generada por factores nacionales en el exterior}} + \frac{\text{valor de la producción generada por factores nacionales en el exterior}}{\text{valor de la producción generada por factores nacionales en el exterior}}$$

Para calcular el PNB lo que se hace es tomar el valor del PIB restarles la retribución a los factores externos dentro del país ( $R_x$ ) y sumarles la retribución a los factores nacionales en el exterior ( $R_n$ ), es decir:

$$\text{PNB} = \text{PIB} - R_x + R_n$$

Ahora podemos definir la Retribución neta a los factores externos ( $R_{nx}$ ) como:

$$R_{nx} = R_x - R_n$$

O bien la Retribución neta a los factores nacionales ( $R_{nn}$ ) como

$$R_{nn} = R_n - R_x$$

Con lo cual el PNB podría calcularse:

$$\text{PNB} = \text{PIB} - R_{nx} \text{ o también } \text{PNB} = \text{PIB} + R_{nn}$$

Ahora ya se puede proceder a estudiar la producción bruta y la producción neta.

### 2.1.1.2 Producción Bruta y Neta

La valoración de la producción bruta o neta depende de si estamos considerando o no en la medición, el valor de la inversión de reposición.

**Definición 2.4 — Inversión de reposición.** Aquella parte de la inversión total que se dedica a sustituir el capital desgastado (en el caso de activos fijos) u obsoleto (inventarios), también llamada depreciación.

**Definición 2.5 — Inversión bruta.** Aquella parte de la inversión total que se dedica a sustituir el capital desgastado (en el caso de activos fijos) u obsoleto (inventarios), también llamada depreciación.

**Definición 2.6 — Inversión bruta.** Aquella que incluye la inversión de reposición La producción neta la excluye

En economía, la inversión se entiende como la formación de capacidad productiva (máquinas, estructuras, viviendas, etc.). Fuera de la economía la gente se refiere a inversión como compra de activos financieros, sin embargo en el contexto económico esto no es inversión.

Para calcular entonces la Inversión Neta ( $IN_e$ ) se le resta a la Inversión Bruta (IB) la depreciación (D). Es decir:

$$IN_e = IB - D$$

La producción bruta es aquella que incluye la inversión de reposición. La producción neta la excluye. Así, la inversión neta sería el gasto en formación de capital dirigido a formar nueva capacidad productiva, no aquel gasto destinado a reforzar, reparar o cubrir bienes de capital ya existentes.

De igual manera podemos calcular el Producto Interno Neto

$$PIN = PIB - D$$

o el Producto Nacional Neto

$$PNN = PNB - D$$

**Definición 2.7 — Producto Interno Neto.** Es el valor total a precios de mercado de toda la producción de bienes y servicios finales, excluyendo la inversión de reposición, que se genera dentro de las fronteras del país en un período de tiempo determinado, generalmente un año.

### 2.1.1.3 Producción a costo de Factores y a precios de Mercado

También se puede estudiar la producción a costo de los factores y a precios de mercado. La diferencia en la medición a precios de mercado y a costo de factores son los impuestos indirectos (impuesto de ventas, servicio, etc).

Precios de mercado se refiere al valor de producción de los bienes finales al precio al cual se venden (precio que paga el consumidor final). Pero la producción a costo de los factores trata de responder qué proporción del precio pagado por el consumidor final se destina a remunerar a los factores de la producción empleados para la elaboración de ese bien o servicio final.

De esta manera se distinguen costos contables y los costos económicos:

- Costos contables: son aquellos que quedan registrados en un libro de contabilidad de una empresa.
- Costos de factores:



**Ejemplo 2.2 — Costo contable y costo económico.** A continuación se presenta una lista de lo que se contabilizaría como costos contables y lo que se contabilizaría como costos de los factores o costo económico

■ Costo contable

- Costo de materias primas
- Mano de obra
- Gastos de depreciación
- Costos fijos
- Otros costos variables

---

Costo de producto

+ ganancias de la empresa

---

precio de venta

Todos los rubros anteriores se suman y eso da como resultado el costo del producto hecho. Luego a eso, hay que añadirle cuánto quiere ganar la empresa a partir de la venta del bien o servicio producido y eso permite obtener el precio de venta final que enfrentará el consumidor final.

■ Costo de los factores (económico)

- Costo materias primas
- Mano de obra
- Depreciación
- Costos fijos (L, T o K)
- Otros costos variables (T o K)

---

+ Ganancia normal de la empresa (capacidad empresarial)

Costo de factores

+ impuestos indirectos ( $ti$ )

Precio de mercado

Observe que en realidad los costos de este lado son los mismos que aparecen desde el punto de vista contable, salvo una diferencia. Desde este punto de vista, las ganancias normales de la empresa son considerados como un costo económico, que contablemente no se considera así. Desde el punto de vista contable la empresa es una entidad jurídica separada de las personas que la administran y las ganancias son lo que genera la empresa, pero económicamente, esa diferencia no se ve, sino que la capacidad empresarial de las personas que la administran es un esfuerzo o un costo adicional que las personas administradores deben poner dentro de la actividad empresarial y se considera un costo desde el punto de vista económico.

Además, note que partiendo del punto de vista de costo de los factores se incorporan los impuestos indirectos que suman sobre el precio final que enfrentarán los consumidores finales. E



Entonces medir la producción a precios de mercado o costo contable se refiere al valor total de los bienes y servicios vendidos a precios de mercado pagados por el consumidor final mientras que medir la producción a costo de factores o costo económico se refiere a esa misma valoración de los bienes y servicios pero tomando en cuenta los impuestos indirectos (cualquier tipo de impuesto al consumo como el IVA por ejemplo).

Teniendo esta diferencia clara, entonces es claro ver que tanto el PIN como el PNN se pueden valorar a precios de mercado o a costo de factores. Como se aprecia, las definiciones anteriores corresponden a precios de mercado.

Así que para valorar a costo de factores se les debe restar los impuestos indirectos. Para diferenciar entre una medición y otra se le llama a Ingreso Interno al PIN valorado a costo de

factores e Ingreso Nacional al PNN a costo de factores.

$$\text{Ingreso interno (YI)} = \text{PIN} - \text{impuestos indirectos (ti)}$$

$$\text{Ingreso nacional (Ynal)} = \text{PNN} - \text{impuestos indirectos (ti)}$$

La medición que usualmente se utiliza para las mediciones de renta (ingreso) es el *Ynal*.

#### 2.1.1.4 Producción nominal (a precios corrientes) y producción real (a precios constantes)

La producción Nominal mide la producción a los precios actuales del año (colones corrientes). Su comparación incluye el cambio en las cantidades y el efecto de los precios.

La producción Real mide la producción a los precios de un año definido. Solo incluye el cambio en las cantidades producidas. Cuando se quiere medir el crecimiento económico interesa el efecto real.

La medición de la Producción en términos nominales y reales es una de las mediciones más utilizadas. La primera mide la producción valorada a los precios corrientes, es decir a los precios actuales del año en que se realiza la medición. La segunda corresponde a la medición de la producción, pero a los precios de un año base elegido para tal efecto.

Cuando se compara cifras nominales, las tasas de variación o incremento van a incluir dos efectos: 1) es el cambio que se dio en las cantidades y número de bienes y servicios que se produjeron y 2) es el cambio que se dio en los precios de esos bienes y servicios de un año a otro (o sea incluye el efecto inflacionario).

Cuando se quiere medir el crecimiento real de la producción, lo que interesa es el primer efecto, para ello lo que se hace es calcular el valor de la producción en términos reales, esto se logra **deflatando** el valor nominal de la producción.

Para calcular el producto real se debe deflatar la producción nominal

¿Cómo se deflata? →. Se toma el valor nominal de la producción se divide entre el índice de precios que se va a utilizar y se multiplica por 100. Esto es aplicable para cualquier variable que se desee deflatar.



Un índice de precios es un número que representa el comportamiento agregado de los precios en una economía. Existen diversos índices de precios como el índice de precios del consumidor, índice de precios del productor, índice de precios de la construcción, etc.

$$\text{PIB real} = \frac{\text{PIB nominal}}{\text{Índice de precios}} \cdot 100$$

## 2.2 La medición de la actividad económica

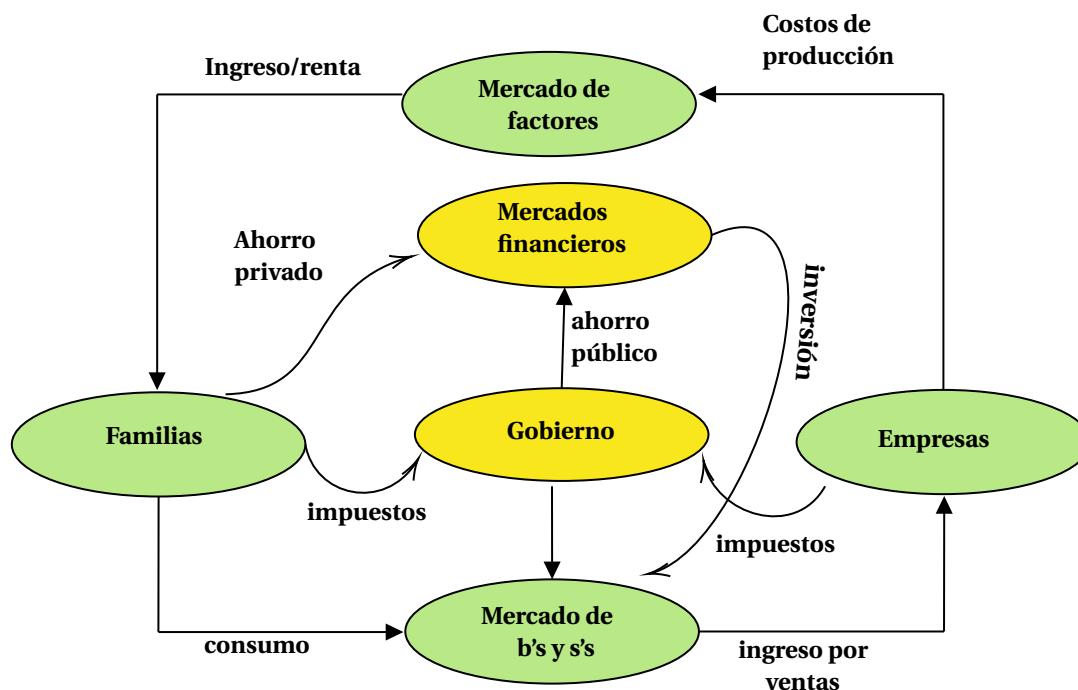
El PIB suele considerarse como mejor indicador para medir los resultados de la actividad económica, cuya definición ya se vio.

Hay dos formas o métodos para realizar esa medición estimando el ingreso ( que reciben el total de miembros de una economía o sumando el total de gastos en bienes y servicios de tales miembros.

Lo anterior se debe a la reciprocidad entre ingresos y gastos, veamos el Diagrama de la corriente circular.

Esto lo que quiere decir es que el gasto de toda persona es, recíprocamente, el ingreso de otra. De esta manera, se genera una especie de circularidad en el flujo de la producción de una economía.

Esto permite que entonces la producción pueda ser medida de diversas maneras.



### 2.2.1 Métodos para medir la producción. Corriente de Gastos, Corriente de Ingresos y el Valor Agregado

Existen 3 principales metodologías para calcular el Producto Interno: la corriente de gastos, la corriente de ingresos y el valor agregado.

- **Corriente de Gastos** Lo que se hace en este método es sumar todos los gastos de los agentes económicos. Mediante esta corriente se puede analizar cómo está conformada la demanda agregada.

Así el PIB es igual a la suma del gasto en bienes y servicios finales (*bys*) de: las familias a través del Consumo (C), de las empresas mediante la Inversión (I), del Gobierno a través de su gasto en bienes y servicios (G), y por último del sector externo por medio de las Exportaciones (X). Ahora bien, como dentro de los gastos de los agentes internos (familias, empresas y Gobierno) se incorpora tanto el gasto en *bys* nacionales como externos y lo que interesa es medir el gasto doméstico, se debe restar el gasto por comprar bienes extranjeros, que serían las importaciones (M). Entonces el PIB calculado por la corriente de gasto sería:

$$\text{PIB} = C + I + G + X - M$$

Aquí lo que interesa es medir el gasto efectivo que realizan los 4 agentes de la economía: familias (consumo), empresas (inversión), gobierno (gasto del gobierno) y sector externo (exportaciones netas). El total del gasto realizado por estos agentes es la producción interna bruta de un país.

- **Consumo:** valor de todos los bienes y servicios comprados por los hogares. Incluye:
  - Bienes duraderos: son lo que duran mucho tiempo. Por ejemplo: carros, electrodomésticos. Aquí **NO** van las viviendas pues estas se consideran inversión.
  - Bienes no duraderos: son los que no duran mucho tiempo. Por ejemplo: los alimentos y la ropa.
  - Servicios: son elementos intangibles comprados por los consumidores. Por ejemplo: viajes, limpieza, etc.
- **Inversión:** es el gasto en capital, activos físicos, capacidad productiva, que puede ser utilizada en el proceso productivo. Incluye:

- Inversión en bienes de equipo o activos físicos. Por ejemplo: el gasto en planta y equipo de producción.
- Inversión en construcción o vivienda: este gasto es de los consumidores y de los arrendatarios en unidades de vivienda.
- Inversión en existencias o inventarios: es la variación del valor de las existencias de todas las empresas.

**Ejemplo 2.3 — Inversión y capital.** Suponga el siguiente recuento de eventos ficticios:

- 1/1/2012: La economía tiene capital por valor de 10M de colones
- durante 2012: Inversión = 1M de colones
- 1/1/2013: La economía tendrá capital por valor de 11M de colones
- Si la hubiera depreciación la inversión del 2012 tendría que cubrir ese desgaste de capital y el resto sería lo que incrementaría el *stock* de capital

- Gasto del gobierno: incluye todo el gasto público en bienes y servicios. Excluye las transferencias porque no representan gasto en bienes y servicios (por ejemplo: las ayudas sociales).
- Exportaciones netas: es igual a la diferencia entre las exportaciones y las importaciones. Las exportaciones son el valor de los bienes y servicios producidos nacionalmente y vendidos a otros países. Las importaciones son el valor de los bienes y servicios producidos en el resto del mundo y vendidos en el país local.
- Corriente de Ingresos En este método lo que se hace es sumar las retribuciones o ingresos percibidos por los dueños de los diversos factores de la producción en la medición del ingreso interno. El ingreso que reciben los dueños del trabajo se llama salario, mientras que los dueños del capital reciben intereses. Los dueños de la tierra y los recursos naturales reciben rentas y alquileres. Entonces del PIB por esta corriente sería:

$$\text{PIB} = w + r y a + i + b + \text{impuestos indirectos}(ti)$$

Note que la suma de los factores de producción lo que da es el ingreso interno, o lo que es lo mismo el **PIB a costo de factores**, razón por la cual se deben agregar los impuestos indirectos. También, note que si la suma es PIB implica que los beneficios que se están incluyendo son los beneficios brutos (*b*). Si se utilizaran los beneficios netos (*bn*) la suma anterior sería el PIN, para calcular el PIB debería agregarse la depreciación.

Note que entonces si se tiene el PIB y se quiere pasar al ingreso nacional lo que habría que hacer es restar los impuestos indirectos (recordar producción a costo de factores y a costos contables).

$$\text{YI} = \text{PIB} - ti - \text{depreciación}$$

$$= \text{PIN} - ti$$

$$\text{Y}_{nal} = \text{PNB} - ti - \text{depreciación}$$

$$= \text{PNN} - ti$$



Observe que al restar la depreciación a algo bruto es equivalente a obtener ese algo en su versión neta.

- Valor Agregado o añadido (VA)

**Definición 2.8 — Valor agregado.** Es lo que se añade a valor final de un producto en cada una de las etapas de producción, de manera que dicho producto va aumentando su capacidad de satisfacer las necesidades del consumidor final.

Se calcula:

$$\begin{aligned} \text{valor agregado} &= \text{valor de la producción} - \text{valor insumos utilizados} \\ &= \text{ventas} + \Delta \text{inventarios bienes finales} - \text{compras} - \Delta \text{insumos} \end{aligned}$$



Note que las ventas son los ingresos que genere la empresa por haber vendido sus bienes o servicios, pero además hay que sumar el cambio en el inventario de bienes finales, dado que, para efectos de medir la producción nacional, también hay que contar las unidades que la empresa produjo pero que no vendió (suponiendo que produjo más de lo que pudo vender).

Este método lo que busca es calcular la producción interna o nacional a través de la suma del valor de las producciones de todas las empresas o actividades económicas. Cuando esto se realiza hay que tener especial cuidado de no contabilizar doble, pues la producción que realizan algunas empresas pasa a otras empresas y se incorpora en el proceso productivo.

**Ejemplo 2.4 — El valor agregado del trigo.** Suponga una empresa que produce trigo. Esta lo siembra y lo cosecha y después se lo vende a una segunda empresa. Es decir, esta primer empresa agrícola no vende directamente al consumidor final, sino que se lo vende en 1 000 colones a una empresa que lo va a transformar en harina. La segunda empresa lo compra y lo transforma en harina y la termina vendiendo en 1 500.

No se pueden sumar los primeros 1 000 y los segundos 1 500 porque se estaría multiplicando erróneamente el valor del trigo, sino que habría que sumar el **aporte** que va a añadiendo cada empresa.

Eventualmente podría haber otra tercera empresa que compre el trigo a la segunda empresa y esta tercera empresa emplee la harina para producir pan. Note que así, la segunda empresa tiene como insumo el trigo que le vendió la primer empresa agrícola mientras que la tercera empresa usa como insumo la harina que le vendió la segunda. ■



Lo más delicado es no contabilizar más de una vez el verdadero valor de las cosas. Es por eso que es importante distinguir cuál es el insumo que utiliza cada empresa para distinguir el valor agregado que aporta cada una a los insumos que compra. Así se pueden aislar perfectamente el valor agregado por cada etapa productiva individualmente.

Para calcularlo simplemente se toma el valor de la producción final y se le resta el valor de los insumos utilizados. En fórmula:

$$VA = \text{valor de producción final (VQF)} - \text{valor de insumos utilizados (VIU)}$$

### 2.2.1.1 Otros conceptos importantes

Otros conceptos de importancia en la contabilidad nacional y en la medición de la producción son los siguientes:

**Definición 2.9 — Ingreso personal.** El ingreso personal se define como:

$$Y_{per} = Y_{nal} + \frac{\text{ingresos percibidos no devengados}}{\text{ingresos devengados no percibidos}}$$

Devengado es algo de lo que se gana el derecho, pero percibido es recibir propiamente. No necesariamente estos conceptos coinciden.

Un ingreso percibido pero no devengado podrían ser, por ejemplo, las transferencias de

ayuda social del gobierno.

Por otro lado, por ejemplo, hay cuotas de seguridad social que se retienen del ingreso y no se percibe lo que se devenga o cuando una empresa no reparte utilidades o dividendos y las retiene. Esto es un ingreso devengado pero no percibido.

**Definición 2.10 — Ingreso disponible.** El ingreso disponible se define como:

$$Y_{per} = Y_{per} - \text{impuestos directos a las personas}$$

Los beneficios de las empresas  $b$  son la remuneración al factor capacidad empresarial.

$$b = \text{utilidades retenidas} + \text{dividendos} + \text{impuestos directos a las empresas} + \text{desgaste de capital}$$

Y los beneficios netos serían:

$$b_{netos} = b - \text{depreciación}$$

$$= \text{utilidades retenidas} + \text{dividendos} + \text{impuestos directos a las empresas}$$

Mientras que los beneficios netos después de impuestos serían:

$$b_{netos} = b_{netos} - \text{impuestos directos a las empresas}$$

$$= \text{utilidades retenidas} + \text{dividendos}$$

## 2.3 Limitaciones de la medición de la producción

La medición de la producción de una economía, como cualquier medición presenta algunas limitaciones, entre las más importantes se tiene:

- Su cuantificación se basa en la información que se recopila de diversas fuentes, existiendo siempre un error de medición u omisiones por transacciones no reportadas.
- Existen actividades económicas lícitas que, por no recibir remuneración, no son tomadas en cuenta en la cuantificación de valor de la producción, entre ellas, el trabajo aportado por las personas que se dedican a las labores del hogar de su propia familia; el trabajo familiar muy común en las actividades agrícolas y pecuarias.
- Actividades que reciben ingresos, pero que operan al margen de la ley:
  - Sea por que son informales (ejemplo ventas callejeras, ventas de comidas en casas, costureras, etc.)
  - Sea por que son actividades ilícitas (prostitución narcotráfico)

Estas situaciones hacen que en muchas ocasiones el valor de la producción se subestime. No obstante, lo anterior, la medición del PIB sigue siendo uno de los indicadores más acertados y utilizados para medir la producción de un país.

## 3. Cuentas gubernamentales

### 3.1 El gobierno: el rol del gobierno en la economía

Los dos roles que tiene el Gobierno:

- ordenador de la actividad Económica
- Redistribuidor de riqueza.

Dentro de su segundo rol, el Gobierno es un participante clave en el Sistema Económico:

- Demanda bienes y servicios para su operación, mediante el gasto.
- Cobra impuestos a los demás agentes y con ello afecta sus decisiones de consumo e inversión.
- Compite con el sector privado por las disponibilidades de fondos, encareciendo el costo del financiamiento

Para efecto de este modelo nos concentraremos en dos componentes: **gasto e impuestos**.

#### 3.1.1 El gasto de gobierno

Los gastos se clasifican en 4 grupos principales: bys, la inversión gubernamental (infraestructura, inversión social), las transferencias y el servicio de la deuda (intereses deuda interna y externa).

Todos dependen de las decisiones del gobierno de turno y por tanto son exógenos. Como estamos definiendo los determinantes de la demanda de bienes y servicios de los cuatro el que nos interesa es el Gasto gubernamental en bys que vamos a definir como sigue:

$$G = G_0$$

#### 3.1.2 Los Impuestos: tipos de impuestos y de sistemas tributarios

Recordemos que los impuestos se clasifican en:

- Directos: dependen del nivel de la riqueza y renta de los individuos. Estos impuestos cambian cuando cambia el ingreso en una proporción igual a la tasa de impuestos ( $t$ ) que en realidad es la propensión marginal a tributar ( $PMa_T$ ) y por tanto  $0 < t < 1$
- Indirectos: no dependen de la renta, sino de las mercancías que se graben y quien decide qué grabar es el Gobierno en forma exógena por tanto. Esta parte de los impuestos es  $T_0$  (está dada).

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

$$T = T_0 + tY$$

### 3.1.2.1 Los sistemas impositivos

Los sistemas impositivos se clasifican en tres grupos, dependiendo de cual sea el principal tipo de impuesto en el que se basan:

**Definición 3.1 — Sistema progresivo.** Es aquel sistema impositivo basado principalmente en impuestos directos, específicamente en aquellos en los cuales la tasa impositiva aumenta conforme es más alta la renta de los individuos.

**Definición 3.2 — Sistema proporcional.** Sistema impositivo que también se basa en impuestos directos, pero la tasa impositiva la proporción que graba de la renta constante.

**Definición 3.3 — Sistema regresivo.** Sistema impositivo que se basa principalmente en impuestos indirectos. En él la tasa impositiva se reduce conforme aumenta la renta de los individuos, esto significa los pobres pagan proporcionalmente más impuestos en relación con sus ingresos que los estratos de mayores ingresos.

### 3.1.3 El gasto tipo de gasto

### 3.1.4 El presupuesto fiscal

**Definición 3.4 — Presupuesto fiscal.** Es la diferencia entre ingresos y egresos, es decir, la diferencia entre lo recaudado mediante impuestos  $T$  y el gasto público  $G$ . Se clasifica:

- Si  $T > G$ , existe superávit presupuestario  $\Rightarrow (T-G) > 0$
- Si  $T < G$ , existe déficit presupuestario  $(T-G) < 0$
- Si  $T = G$ , presupuesto equilibrado,  $(T-G) = 0$

El Estado financia su déficit emitiendo deuda pública.

### 3.1.5 La política económica

**Definición 3.5 — Política económica.** Conjunto de medidas o instrumentos económicos aplicados sobre el sistema económico, por parte del Gobierno de turno, con el objetivo de actuar sobre él y dirigirlo hacia objetivos determinados.

Pasos cruciales para su definición:

- Se deben definir las metas u objetivos (a dónde se desea llegar)
- Definir de que instrumentos se dispone.
- Cuál es el modelo que nos permite con esos instrumentos alcanzar los objetivos.

La política económica se clasifica en:

- Fiscal (impuestos, gastos)
- Monetaria (incluye la cambiaria, manejo de tasas de interés)
- Controles específicos (aranceles, contingentes)

## 3.2 La deuda pública y los déficits presupuestarios

### 3.2.1 Problemas de medición

- Inflación

Supongamos que la deuda real es constante, lo cual implica que el déficit real es cero. En este caso, la deuda nominal  $D$  crece a la tasa de inflación:

$$\frac{\Delta D}{D} = \pi$$

$$\Delta D = \pi D$$



El déficit (nominal) declarado es  $\pi D$  aunque el déficit real sea cero. Por tanto, debemos restar  $\pi D$  del déficit declarado para tener en cuenta la inflación.

La corrección del déficit para tener en cuenta la inflación puede ser grande, sobre todo cuando la inflación es alta.

- Activos de capital

Actualmente

$$\text{déficit} = \text{variación de la deuda}$$

Presupuestación de capital:

$$\text{déficit} = \Delta \text{ de la deuda} - \Delta \text{ de los activos}$$

**Ejemplo 3.1 — Venta de edificio.** Suponga que el Estado vende un edificio y utiliza los ingresos obtenidos para reducir la deuda pública. En el sistema actual, el déficit disminuiría. Pero con la presupuestación de capital, el déficit no variaría, ya que la disminución de la deuda es anulada por una disminución de los activos. ■



**El problema de la presupuestación de capital: es saber qué gasto público debe considerarse gasto de capital.**

- Pasivos no contabilizados

La medida actual del déficit no tiene en cuenta importantes pasivos del Estado:

- las futuras pensiones de los trabajadores del sector público
- las futuras pensiones
- los pasivos contingentes por ejemplo los que cubren los depósitos garantizados cuando quiebran los bancos

**Es difícil asignar un valor monetario a los pasivos contingentes, debido a la incertidumbre inherente.**

- El ciclo económico

El déficit varía a lo largo del ciclo económico debido a los estabilizadores automáticos (seguro de desempleo, sistema del impuesto sobre la renta). Estos no son errores de medición, pero hacen que resulte más difícil utilizar el déficit para vigilar los cambios de la política fiscal.

Los déficit públicos pueden financiarse con emisión. Una alta deuda  $D$  puede inducir a las autoridades a generar inflación (para reducir el valor real de la deuda).

Afortunadamente:

- la mayoría de los gobiernos saben que es una locura generar inflación
- la mayoría de los bancos centrales tienen (al menos alguna) independencia política de las autoridades fiscales
- Muchos países han legislado para prohibir a los BC financiar deficit fiscales

¿Es realmente un problema la deuda pública? → Consideremos una reducción de los impuestos y el aumento correspondiente de la deuda pública. hay dos teorías: la teoría tradicional y la teoría ricardiana.

### 3.2.2 La teoría tradicional de la deuda pública

- A corto plazo

- $\uparrow Y$     $\downarrow u$

- A largo plazo

- $Y$  y  $u$  vuelven a sus niveles naturales
- economía cerrada:  $\uparrow r$     $\downarrow I$
- economía abierta:  $\uparrow \epsilon$     $\downarrow XN$  o sea, un aumento del déficit comercial

- Muy largo plazo
  - Un crecimiento más lento hasta que la economía alcanza un nuevo estado estacionario con una renta per cápita más baja

### 3.2.3 La teoría ricardiana de la deuda pública

Se debe a David Ricardo (1820), presentada más recientemente por Robert Barro. **Según la equivalencia ricardiana, una reducción de los impuestos financiada mediante deuda no afecta al consumo, el ahorro nacional, el tipo de interés real, la inversión, las exportaciones netas o el PIB real, ni siquiera a corto plazo.**

### 3.2.4 La lógica básica de la equivalencia ricardiana

Los consumidores son previsores, saben que:

- Una reducción de  $T$  hoy y financiada con deuda implica una futura subida de los impuestos igual – en valor actual – a la reducción de  $T$ .
- La reducción de  $T$  no aumentan el consumo sino que la ahorran para pagar los futuros impuestos, y por tanto no mejora el bienestar de los consumidores.
- Resultado: el ahorro privado aumenta en la cuantía en que disminuye el ahorro público, por lo que el ahorro nacional no varía.

#### 3.2.4.1 Problemas de la equivalencia ricardiana

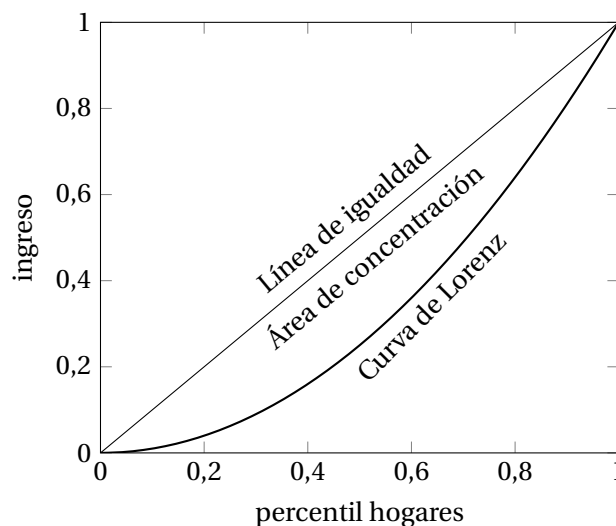
- Miopía: No todos los consumidores piensan con tanta antelación; para algunos la reducción de  $T$  es una ganancia inesperada pueden pedir suficientes préstamos para lograr
- Restricciones crediticias: Algunos consumidores no su consumo óptimo, por lo que gastan las reducciones de los impuestos.
- Futura generaciones: Si los consumidores esperan la devolución de  $T$  recaerá en las futuras generaciones, aumentarán su gasto hoy.

## 4. Indicadores de empleo y bienestar

### 4.1 Distribución del producto. La curva de Lorenz y el coeficiente de Gini

**Definición 4.1 — Curva de Lorenz.** Es un indicador gráfico que permite medir la distribución del ingreso nacional, para lo cual clasifica a la población en quintiles (agrupaciones de 20 % de la población) o deciles (grupo de 10 %) y mide cuánto de la riqueza se lleva cada grupo poblacional, graficando esta distribución en un ordenamiento ascendente del quintil o decil más pobre hasta el más rico

**Definición 4.2 — Coeficiente de Gini.** Considere el siguiente gráfico:



Sea en el gráfico contiguo  $a$  el área que existe entre la curva de perfecta igualdad y sobre la curva de Lorenz y como  $b$  al área debajo de la curva de Lorenz entonces el coeficiente de Gini estaría dado por la fracción

$$\text{Gini} = \frac{a}{a + b}$$

El coeficiente de Gini puede entonces tomar valores entre 0 y 1, en donde 0 le corresponde con la perfecta igualdad (todos tienen los mismos ingresos) y 1 a la perfecta desigualdad (una

persona tiene todos los ingresos y los demás ninguno).

## 4.2 Conceptos generales de empleo y desempleo.

**Definición 4.3 — Población en edad de trabajar.** Es la población registrada como residente en el país, de 15 años y más. Se considera el mínimo de edad legalmente para trabajar en actividades productivas según el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS). Se divide en:

- **Fuerza de trabajo o población económicamente activa (PEA):** este es el conjunto de personas de 15 años o más que durante el período de referencia de la encuesta participaron en la producción de bienes y servicios económicos o estaban dispuestas a hacerlo. Está conformada por:
  - **Población ocupada:** estas son las personas en la fuerza de trabajo que participaron en la producción de bienes y servicios económicos (trabajaron) por lo menos una hora en la semana de referencia. Además, incluye a las personas que, pese a tener trabajo no lo realizaron en la semana de referencia, por alguna circunstancia especial (huelga, incapacidad, etc.) y, además, el período de inactividad no sobrepasó un mes.
  - **Población desempleada:** son las personas en la fuerza de trabajo que estaban sin empleo en la semana de referencia, disponibles a participar de la producción de bienes y servicios económicos, buscaron trabajo, pero no lo encontraron, aunque realizaron medidas concretas de búsqueda durante las últimas cuatro semanas. A su vez, la población desempleada se divide en:
    - **Desempleados con experiencia laboral:** población desempleada que tiene experiencia laboral previa; esto es que había trabajado antes del período de referencia.
    - **Desempleada sin experiencia laboral:** población desempleada que no tiene experiencia laboral, es decir que busca trabajo por primera vez.
- **Fuera de la fuerza de trabajo:** estas son las personas de 15 años y más que no estuvieron ocupadas en la semana de referencia y que en las cuatro semanas anteriores a la entrevista no realizaron ningún tipo de gestión de búsqueda para conseguir un trabajo. Esta población se distingue dependiendo de los motivos que lleva a las personas a estar fuera de la fuerza de trabajo:
  - **Población fuera de la fuerza de trabajo no disponible para trabajar:** personas que no están disponibles para trabajar por los siguientes motivos: no desean trabajar, personas mayores o con discapacidad permanente, con alguna enfermedad, por tener obligaciones familiares, por razones personales, o bien, prefieren trabajar en otro momento o época.
  - **Población fuera de la fuerza de trabajo disponible para trabajar con limitaciones:** personas fuera de la fuerza de trabajo que tienen deseos de trabajar, pero tienen impedimentos, tales como: solo trabaja cuando se lo piden, enfermedad o accidente, asiste a algún centro de enseñanza, tiene obligaciones familiares o personales, u otras razones.
  - **Población fuera de la fuerza de trabajo disponible para trabajar desalentada:** personas fuera de la fuerza de trabajo que están disponibles para trabajar, pero que están desalentadas porque no tienen dinero para buscar empleo, se cansaron de buscar, no le dan trabajo por edad, sexo, etnia, discapacidad u otro, no hay trabajo en la zona o porque en esta época del año no hay trabajo.

**Definición 4.4 — Subempleo.** Es la población ocupada que trabaja menos de 40 horas por semana, quiere trabajar más y está disponible para trabajar más horas de lo que su empleo actual le permite. El subempleo se divide en:

- Visible: se refiere a las personas ocupadas que trabajan menos de la jornada de trabajo, aunque quieren trabajar más.
- Invisible: se refiere a las personas ocupadas que trabajan habitualmente un total de 47 horas, pero su ingreso primario mensual es inferior a un mínimo establecido.

**Definición 4.5 — Empleo informal.** El trabajo remunerado (autoempleo y empleo asalariado) que no está registrado, regulado o protegido por marcos legales o normativos, así como también el trabajo no remunerado realizado en una empresa generadora de ingresos.

**Definición 4.6 — Tasa de presión general.** Indicador que adiciona a los desempleados las personas que tienen empleo, pero que están activamente buscando otro trabajo, respecto a la fuerza de trabajo.

**Definición 4.7 — Pleno empleo.** Aquel nivel de empleo en los que todos los que desean laborar encuentran empleo y a su plena capacidad.



# La renta nacional y la Demanda Agregada del Sector Real

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>5</b> | <b>Aspectos generales</b>  | <b>33</b> |
| 5.1      | ¿Qué determina la producción total de bienes y servicios?        | @ 33      |
| 5.2      | Los factores de producción                                       | @ 34      |
| 5.3      | La función de producción   | @ 34      |
| 5.4      | La oferta de bienes y servicios                                  | @ 38      |
| 5.5      | Los mercados de factores   | @ 38      |
| 5.6      | La demanda de factores de producción                             | @ 39      |
| 5.7      | La distribución de la renta nacional                             | @ 42      |
| <b>6</b> | <b>La Demanda Agregada del Sector Real</b>                       | <b>43</b> |
| 6.1      | Determinantes de la demanda de bienes y servicios                | @ 43      |
| 6.2      | Teorías de consumo clásicas                                      | @ 45      |
| 6.3      | La inversión: Fundamentos  | @ 62      |
| 6.4      | El gobierno: determinantes del gasto                             | @ 87      |
| 6.5      | La función de demanda agregada del mercado de bienes y servicios | @ 88      |
| 6.6      | Modelo clásico   | @ 90      |
| <b>7</b> | <b>Evaluación</b>  | <b>99</b> |





## 5. Aspectos generales

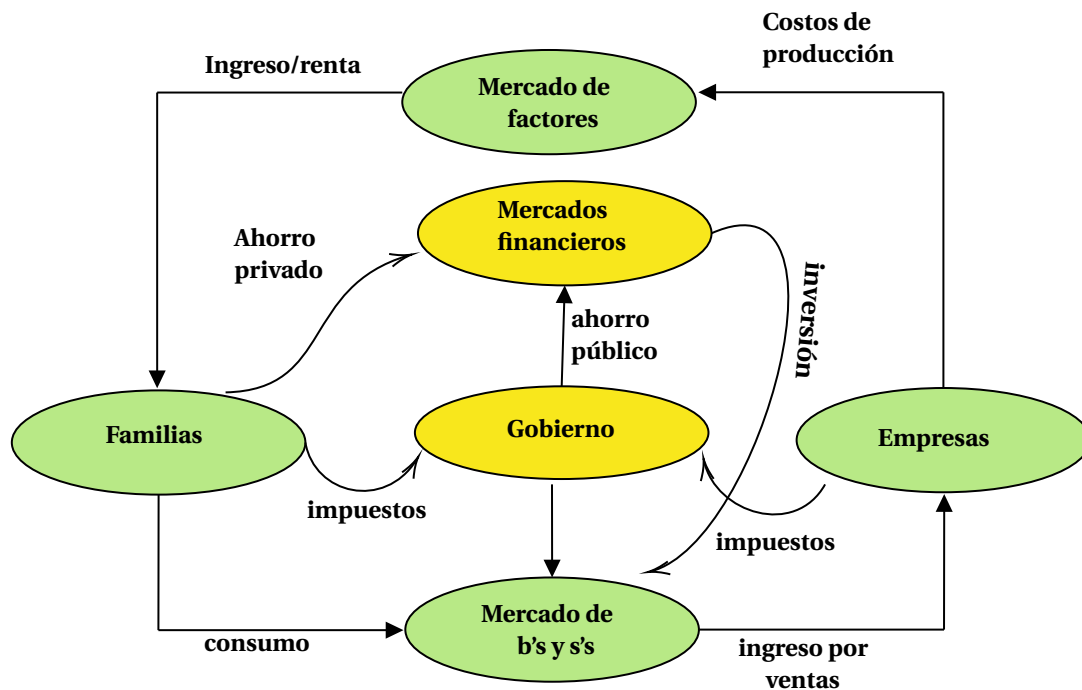
### 5.1 ¿Qué determina la producción total de bienes y servicios?

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**

## 5.2 Los factores de producción

**Definición 5.1 — Capital físico**  $K$ . Son las máquinas, edificios y herramientas, es el factor generado por el hombre.

**Definición 5.2 — Capital humano**  $L$ . Son los conocimientos y habilidades adquiridas por las personas por medio de la educación y la experiencia.

**Definición 5.3 — Factor tierra**  $T$ . Se refiere a las materias primas y todos los insumos que provienen de la naturaleza.

**Definición 5.4 — Capacidad empresarial**  $E$ . Capacidad gerencial que permite asociar o agrupar el uso de los otros factores de producción y generar utilidades.

**Definición 5.5 — Tecnología**  $\tau$ . Agrupa las técnicas de producción y está directamente asociada a la productividad del uso de los otros factores, puede impactar positiva, negativa o neutral.

## 5.3 La función de producción

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

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

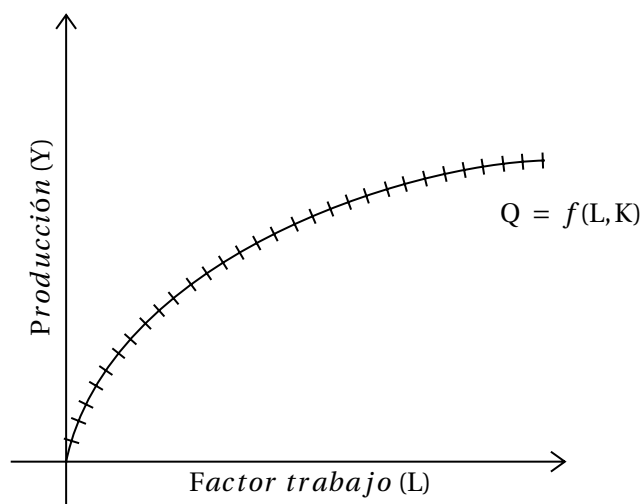
Otros supuestos importantes serán:

- 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:

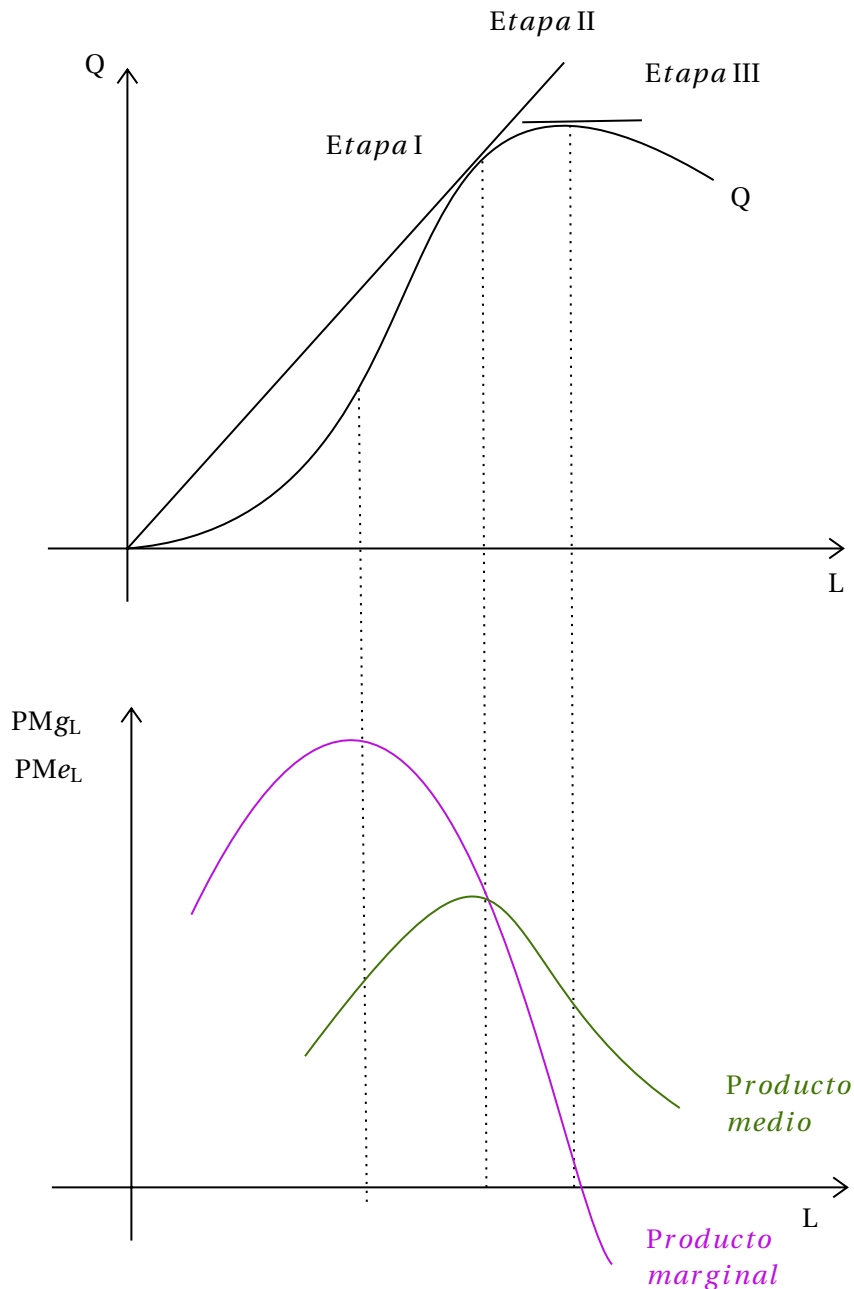
- Etapa I: Rendimientos marginales crecientes
- Etapa II: Rendimientos marginales decrecientes pero positivos todavía
- Etapa III: Rendimientos marginales negativos

#### 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 20%. ¿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 5.1 — 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:

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

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

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 5.2 — 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 5.3 — 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 5.4 — Rendimientos crecientes de escala.

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

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

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

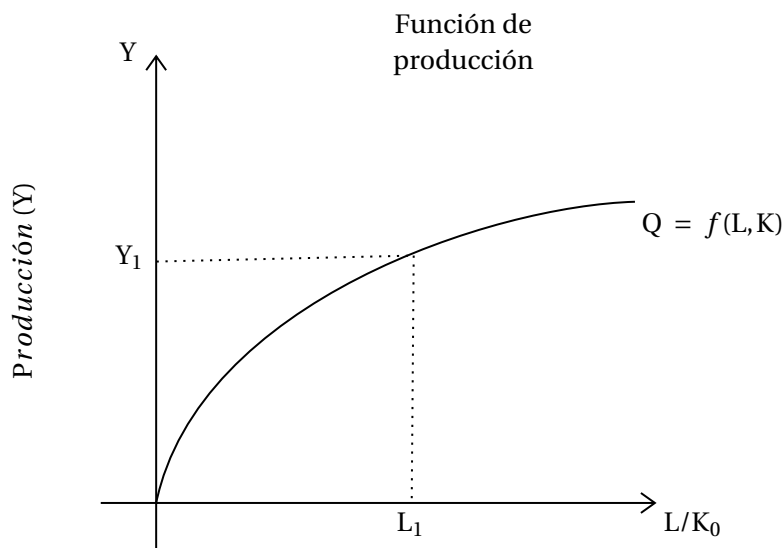
$$= z^2 F(K, L)$$

Rendimientos decrecientes 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.

## 5.4 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.

## 5.5 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 5.6 — 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:

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  $\Delta P$  o  $\Delta Q$
  - El  $\Delta P$  depende de shock en el mercado de producto
  - El  $\Delta Q$  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  $\Delta W$  o  $\Delta R$  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  $VPMg_L = W \rightarrow$  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  $VPMg_K = R \rightarrow$  en términos reales  $PMg_K = \frac{R}{P}$  **productividad marginal de  $K$  es igual al salario real**

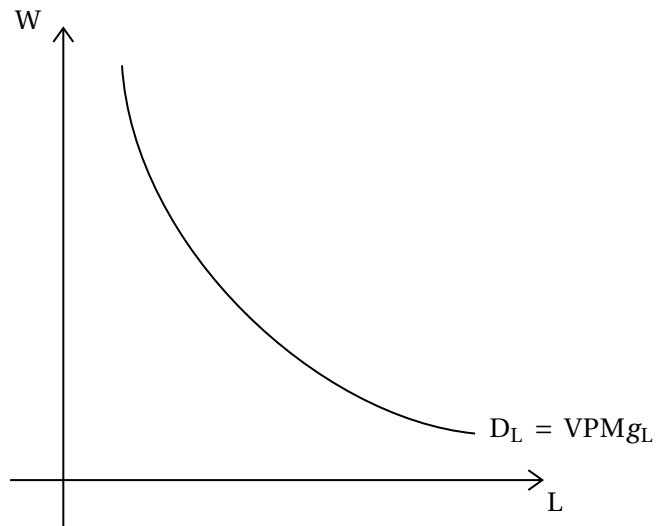
## 5.6 La demanda de factores de producción

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

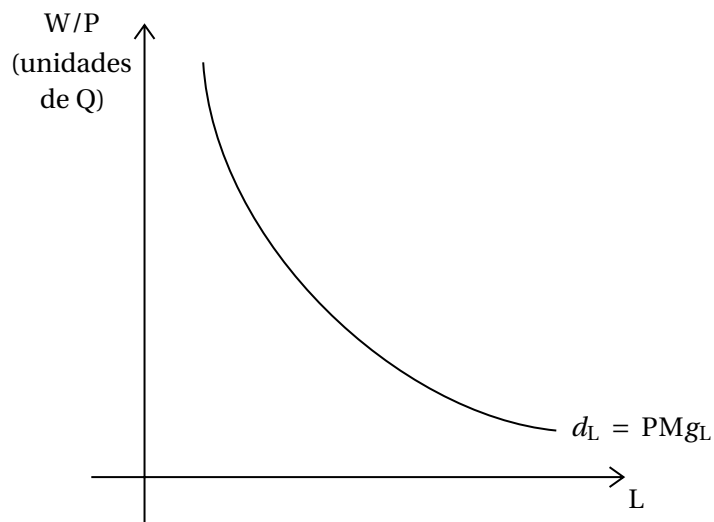
- Mercado laboral

**Demanda de trabajo nominal:**

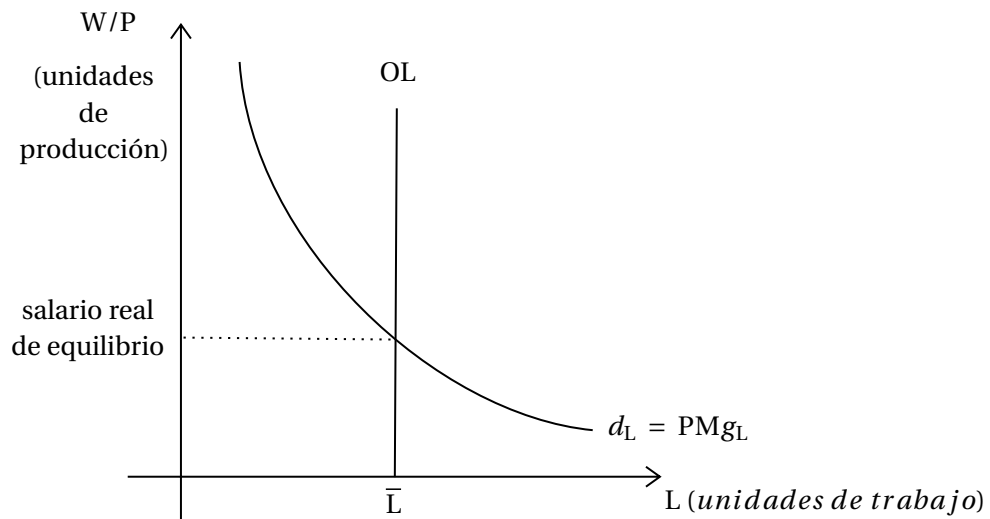
En términos nominales:  $D_L = VPMg_L$ . Pero como el  $P$  está dado, entonces:  $D_L = P_0 \cdot PMg_L$ .

**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.

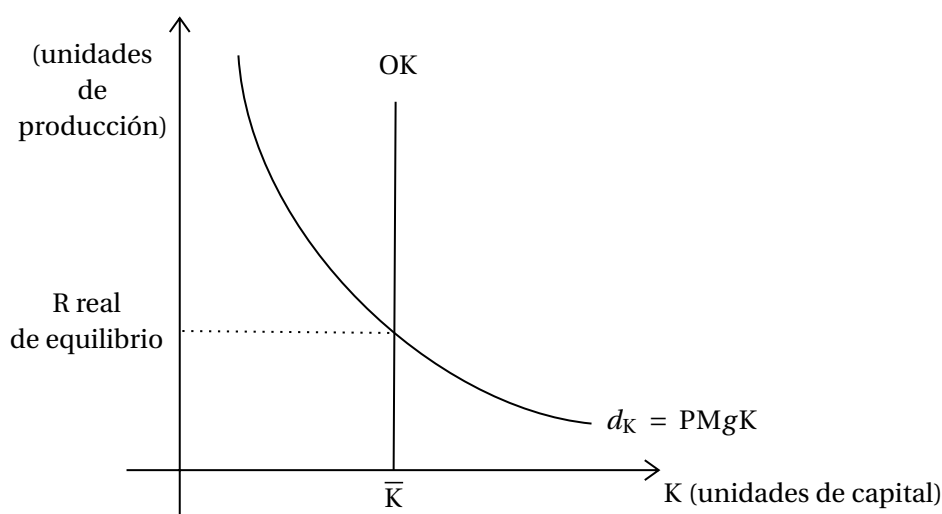
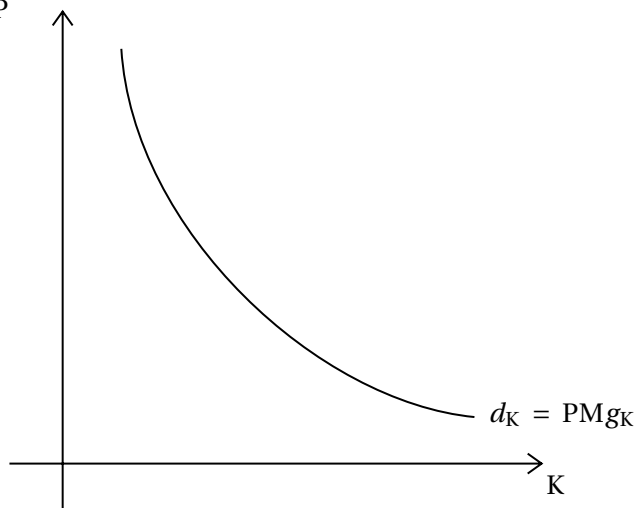
**El salario real se ajusta para igualar la demanda y la oferta de trabajo.**

■ Mercado de capital

**En términos reales:**

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

$R/P$



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 les 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.

## 5.7 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 5.7 — 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.

## 6. 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.

### 6.1 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.

#### 6.1.1 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.

##### 6.1.1.1 John M. Keynes y la teoría de la renta absoluta

**Definición 6.1 — 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:

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

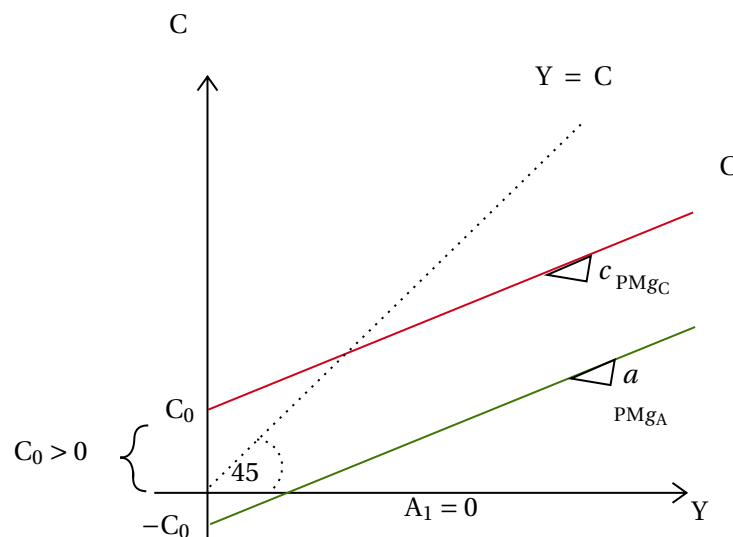
donde:

- $C_0$  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:

$$A = A_0 + a_Y$$

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

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

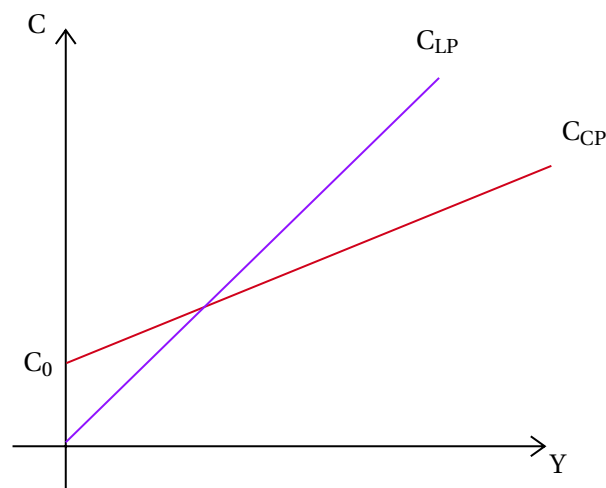
$$PMe_C = \frac{C_0}{Y} + c$$

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.

### 6.1.2 Kuznets y el enigma del consumo

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

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



$$PMe_C = \frac{C}{Y} \quad (6.1)$$

$$PMe_C = \frac{C_0}{Y} + c \quad (6.2)$$

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.

## 6.2 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
- $\hat{y}$  es el ingreso que espera recibir en los siguientes  $n$  años, proveniente de trabajo como riqueza acumulada, traído a valor presente

**Ejemplo 6.1 — 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 períodos 1, 2 y 3 tendrá 0 ingreso hasta que el período 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 períodos, lo más normal es que intenten mantener su patrón de consumo lo más estable o "suave" posible a través de los distintos períodos. ■

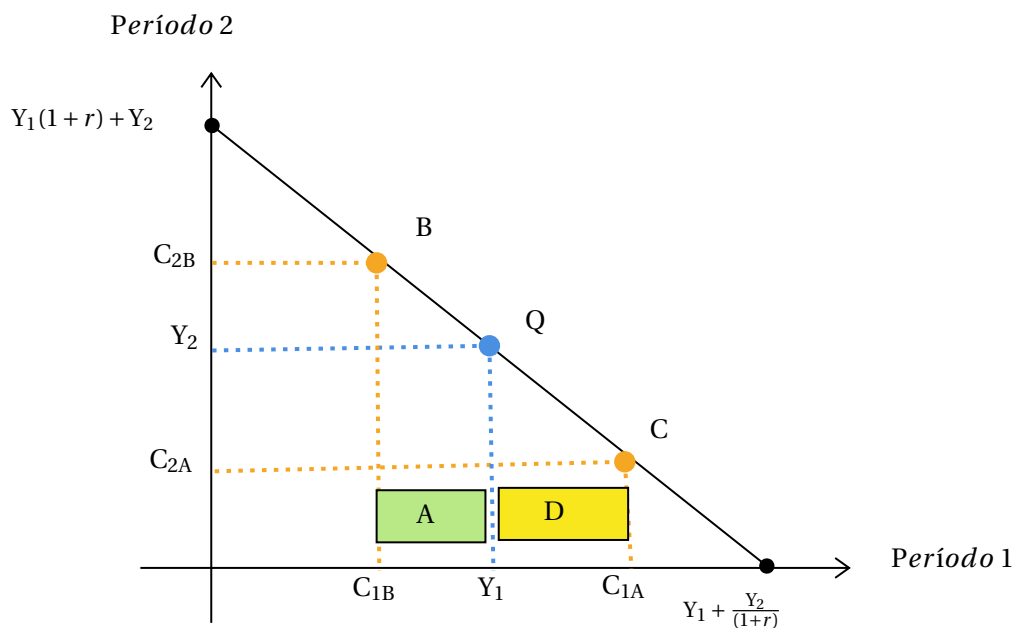
Dos cosas importantes:

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

### 6.2.1 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.

### 6.2.2 Milton Friedman y la hipótesis de la renta permanente

#### 6.2.2.1 La hipótesis

**Definición 6.2 — 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 periodo que daría la misma restricción presupuestaria que se alcanzaría en la vida con

rentas variables. Así se tiene para dos periodos:

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

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

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  $(1+r)$ :

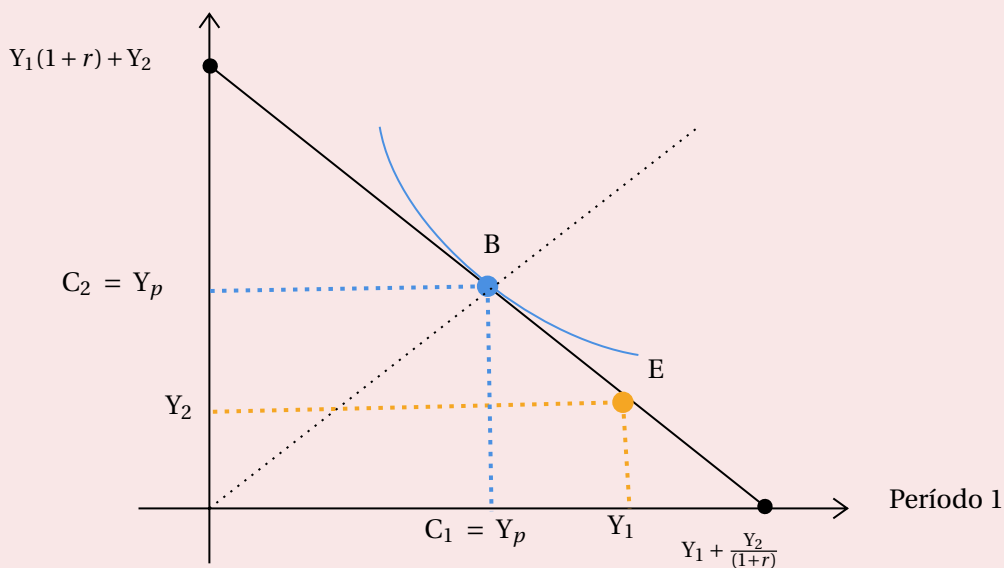
$$\Leftrightarrow y_p = \frac{1+r}{2+r} \cdot \left[ y_1 + \frac{y_2}{(1+r)} \right]$$



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 6.2 — Shock transitorios de ingreso  $\Delta Y_1$ .** Inicialmente se tiene una situación donde una familia maximiza su consumo en B:

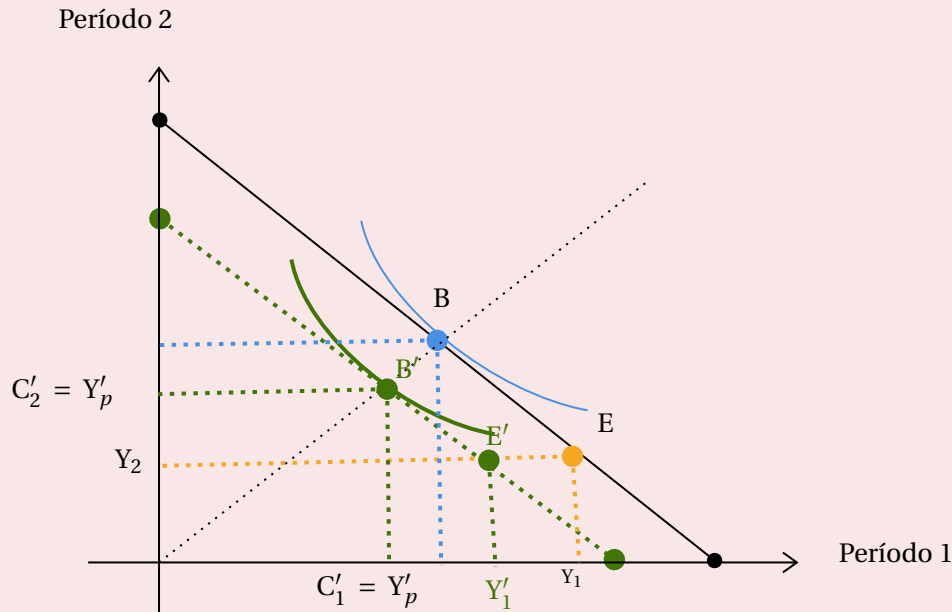
Período 2



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 debiera 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.

### Ejemplo 6.3 — Shock transitorios de ingreso $\Delta Y_2$ .

#### 6.2.2.2 Consecuencias

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

$$Y_p = Y_{p,t-1} + (1 - \gamma)\Delta Y$$

donde  $\gamma$  es la proporción del cambio en la renta actual que se considera transitoria.

**Ejemplo 6.4 — 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

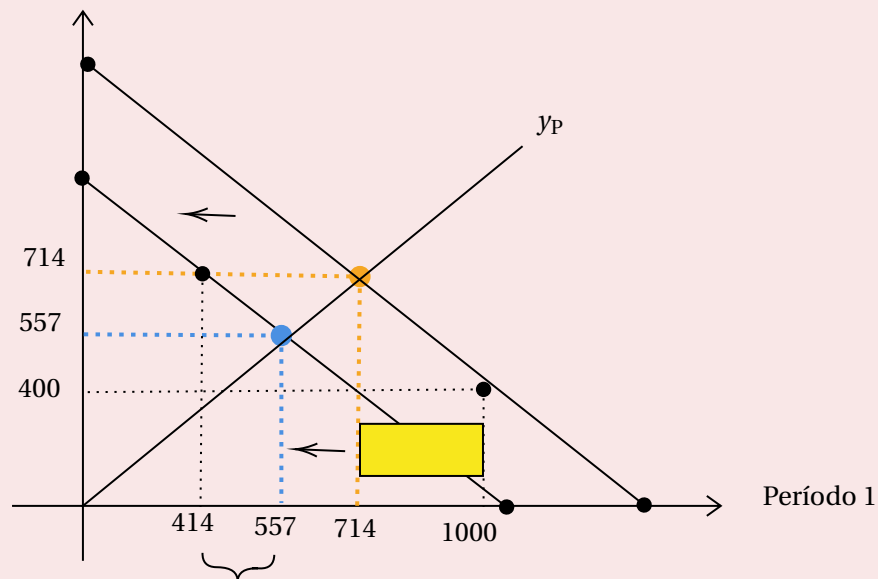


$$y_p = \frac{1+r}{2+r} \left[ y_1 + \frac{y_2}{1+r} \right]$$

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

$$\therefore y_p = 714$$

Período 2



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

$$\Delta \bar{y}_p = \frac{1+r}{2+r} \cdot \delta y_1$$

$$= \frac{1,1}{2,1} \cdot 300$$

$$= 157$$

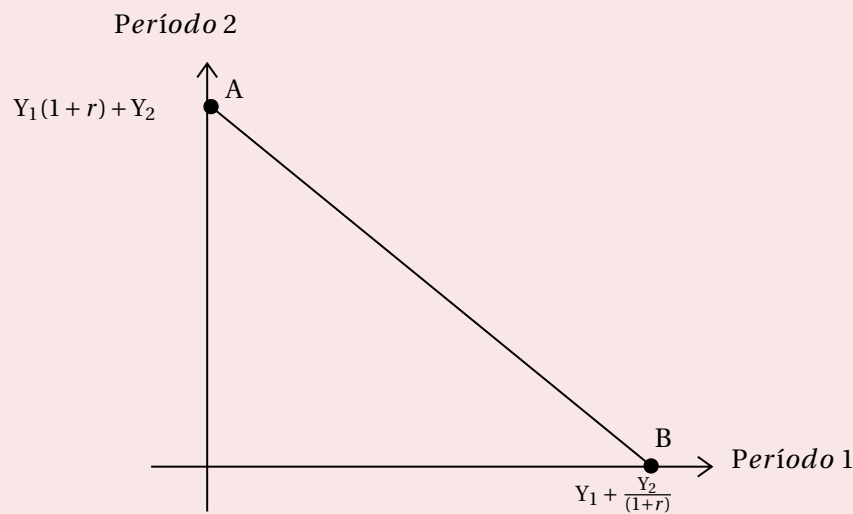
3. Determine cuánto era el ahorro antes y después del cambio en el ingreso

$$A = 1000 - 714 = 286$$

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

**Ejemplo 6.5 — 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 A 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 B 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  $Y_1(1+r) + Y_2$ .

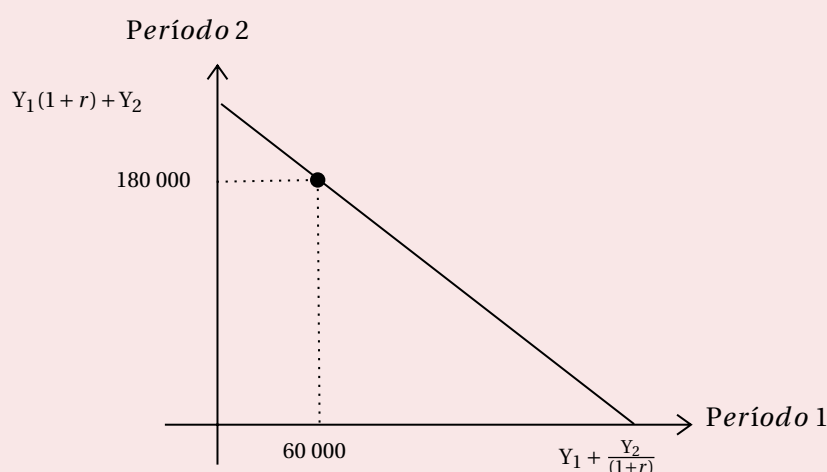
Estos puntos son los extremos de la recta presupuestaria, y con los datos dados, se puede calcular exactamente cuánto serían estos puntos:

$$\begin{aligned}
 A &= \left( 0, 60000(1,2) + 180000 \right) \\
 &= (0, 252000) \\
 B &= \left( 60000 + \frac{180000}{1,2}, 0 \right) \\
 &= (210000, 0)
 \end{aligned}$$

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:

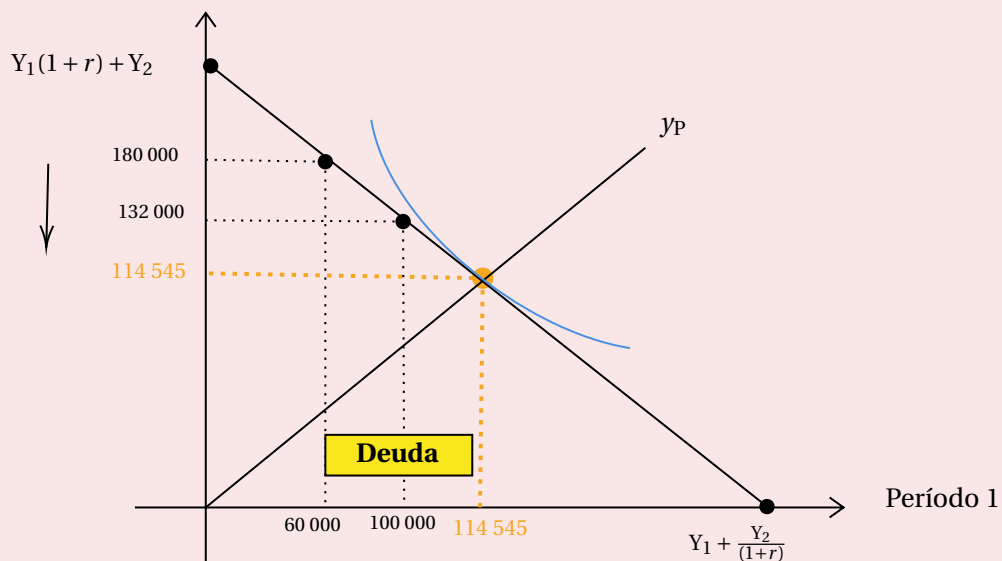
$$\begin{aligned} C_1 &= 60000 + \underbrace{40000} \\ 40000 &= \frac{x}{1,2} \Rightarrow x = 40000 \cdot 1,2 \Leftrightarrow x = 48000 \end{aligned}$$

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:

$$\begin{aligned} C_2 &= 180000 - D(1 + r) \\ &= 132000 \end{aligned}$$

Período 2



- 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:

$$\begin{aligned}
 y_p &= \frac{1+r}{2+r} \left[ y_1 + \frac{y_2}{1+r} \right] \\
 &= \frac{1,2}{2,2} \left[ 60000 + \frac{180000}{1,2} \right] \\
 &= 114545,4545
 \end{aligned}$$

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.

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

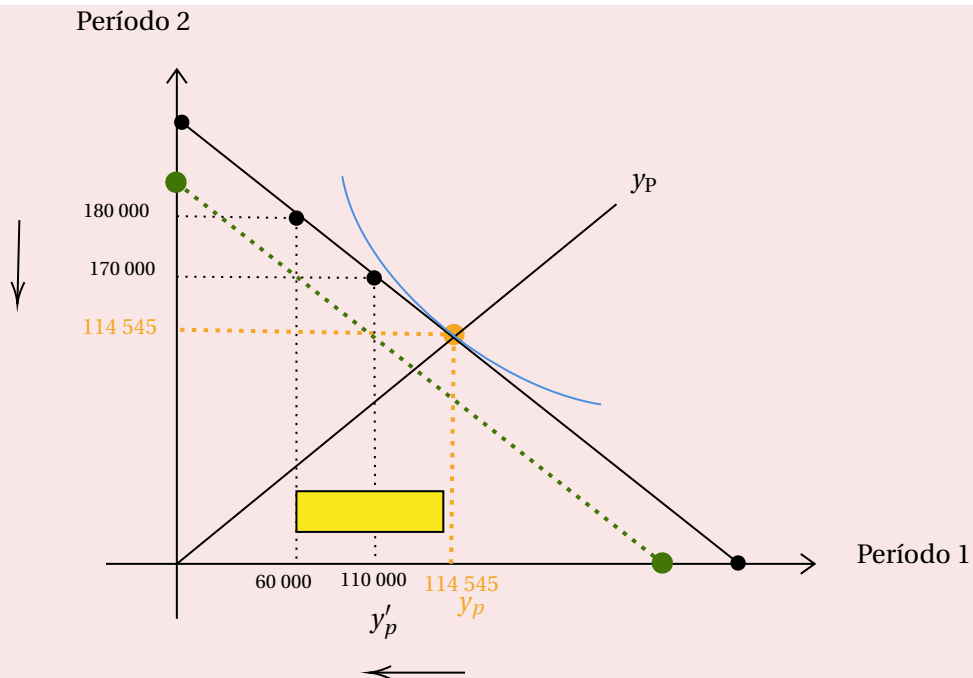
Esto se hizo dividido entre  $2+r$  porque:

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

Entonces el cambio en la renta permanente:

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

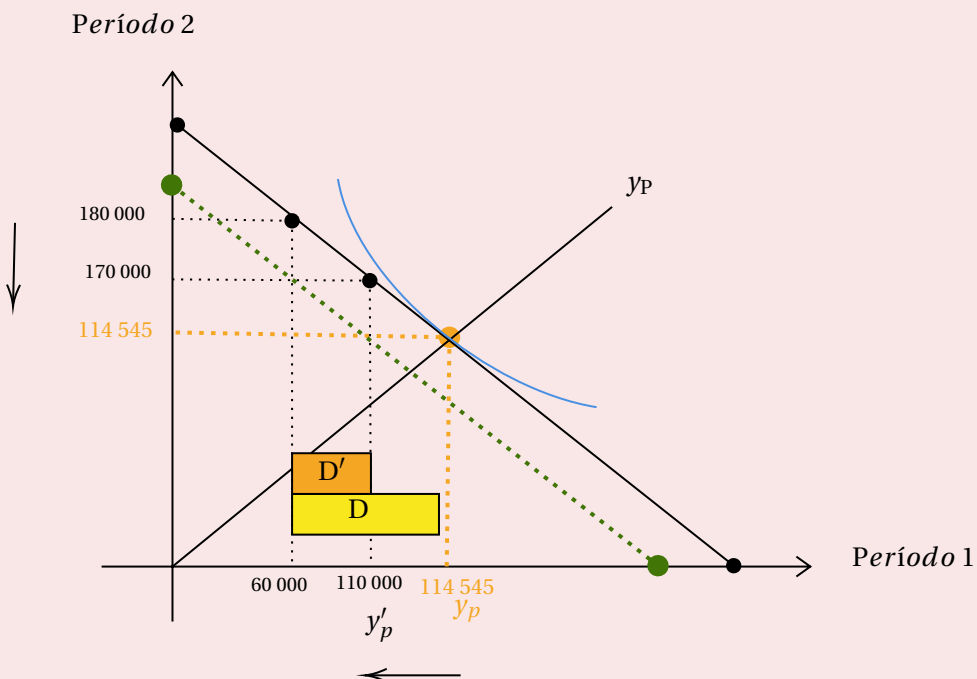
Esto gráficamente se ve así:



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:



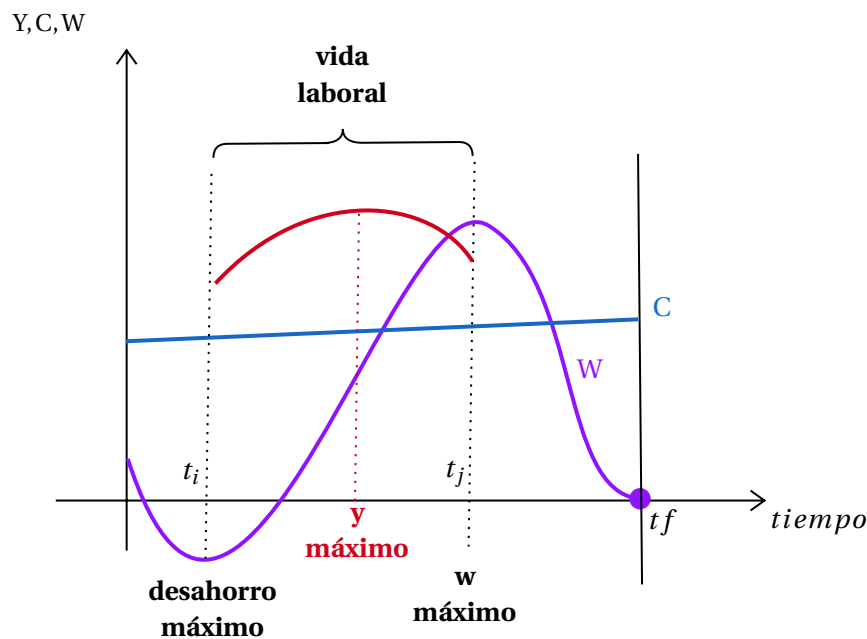


Si la tasa de interés es cero entonces  $\Delta y_p = \frac{\Delta y_2}{2}$  porque aplica la mitad del cambio en cada período y suma  $r$  porque lo descuenta por el precio de traspasar dinero entre períodos.

### 6.2.3 Franco Modigliani y la hipótesis del ciclo vital

#### 6.2.3.1 La hipótesis

**Definición 6.3 — 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:**

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

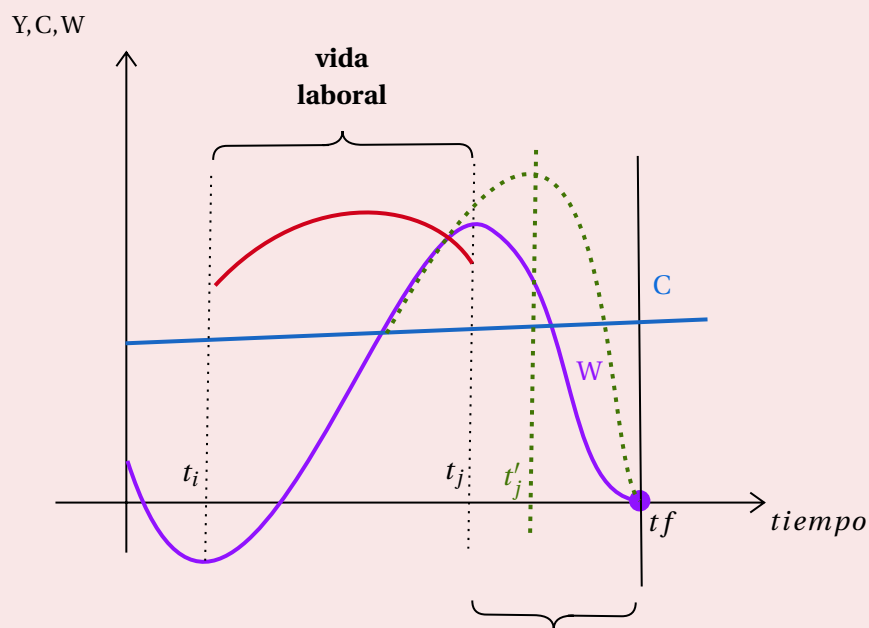
$$C = \frac{1}{T \cdot [y_L + (N - 1) \hat{y}_L + A_t]}$$

donde:

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

**Ejemplo 6.6 — 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



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



$$\begin{aligned}
 N &= E_{jub} - E_{activa} \\
 &= 65 - 35 \\
 &= 30 \\
 T &= 75 - 35 \\
 &= 40 \\
 y_{LP} &= y_L + (N - 1) \hat{y}_L + A_t \\
 &= 100000 + 29 \cdot 120000 + 125000 \\
 &= 3705000 \\
 C &= \frac{y_{LP}}{T} \\
 &= \frac{3705000}{40} \\
 &= 92625
 \end{aligned}$$

**Ejemplo 6.7 — 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  $y = 10000$ , ¿cuánto come clara?

$$\begin{aligned}
 C &= 2500 + 0,6 \cdot (10000) = & 2500 + 6000 \\
 &= 8500
 \end{aligned}$$

- ¿Cuál es su propensión marginal a consumir?

$$0,6$$

- ¿Cuál es su propensión media a consumir?

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

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

$$\begin{aligned}\Delta C &= \Delta y \cdot PM_{GC} \\ &= 1000 \cdot 0,6 \\ &= 600 \\ C' &= 9100\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}PM_{EC} &= \frac{9100}{11000} \\ &= 0,827\end{aligned}$$

- 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, interprete 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).

$$\begin{aligned}y'_{LP} &= 100000 + 32 \cdot 120000 + 125000 \cdot 1,2 \\ &= 4090000 \\ C' &= \frac{4090000}{40} \\ &= 102250\end{aligned}$$

Más años de trabajo implica generar un mayor ahorro pues ahora la vida laboral dura más años.

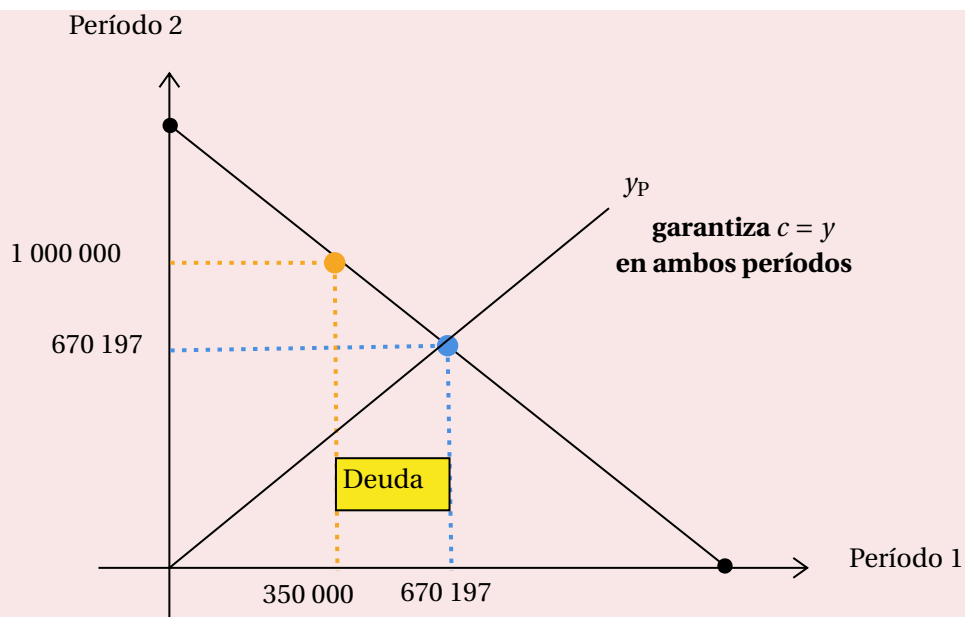
**Ejemplo 6.8 — Teorías de consumo.** Si Gustavo hoy tiene un ingreso de ¢350000 y en el futuro espera ganar ¢1000000. La tasa de interés es de 3 %.

- Si Gustavo consumiera según su renta variable, ¿cuánto consumiría?

$$\begin{aligned}C_1 &= 350000 \\ C_2 &= 1000000\end{aligned}$$

- 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 6.9 — Cambios en el ingreso.

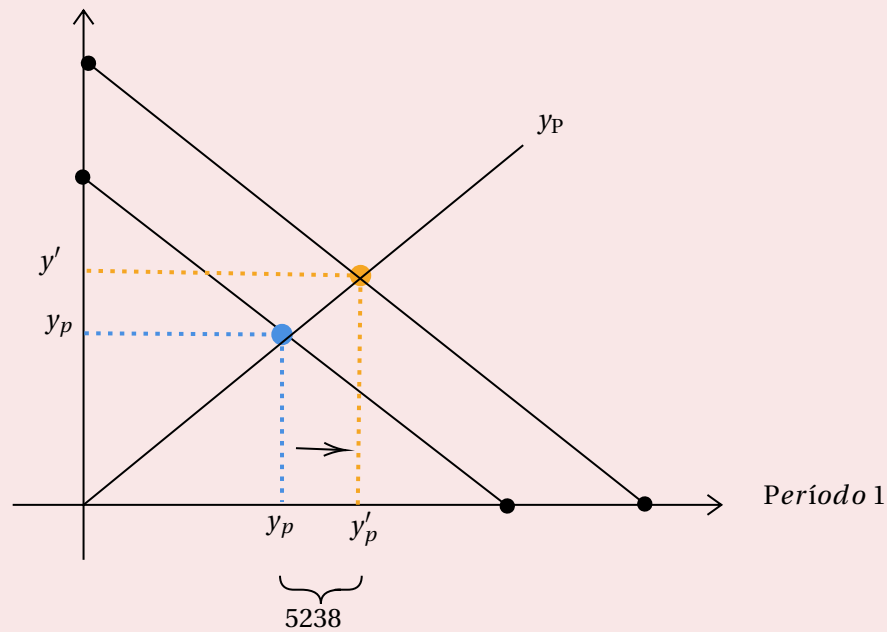
- Cambio transitorio  $\rightarrow \Delta y_1$

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



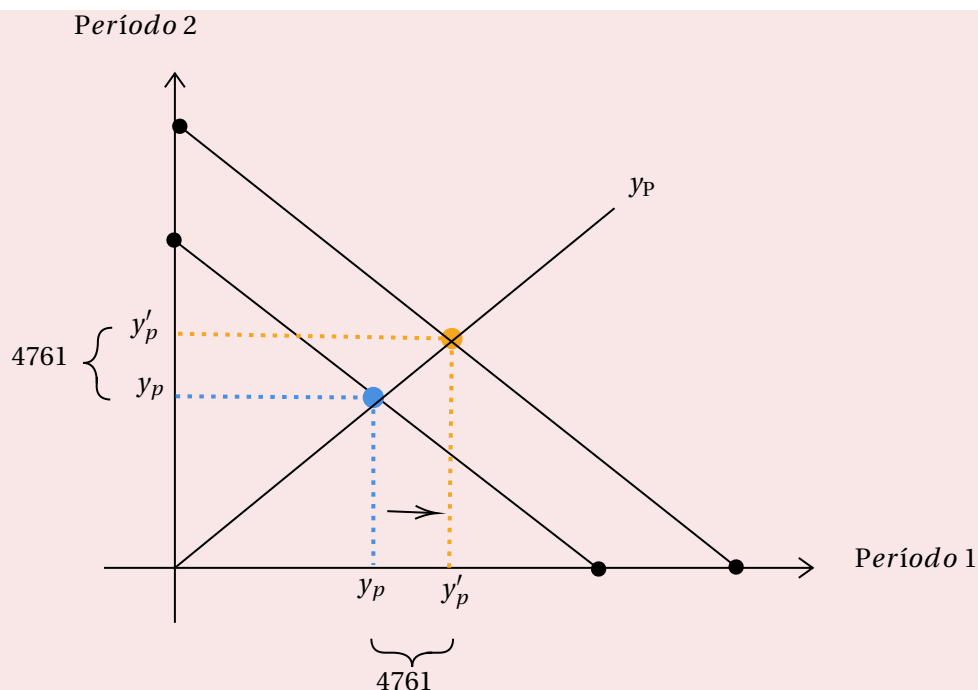
Se está aumentando el consumo de hoy porque el ingreso de hoy está aumentando, pero para aumentar también el ingreso de mañana habría que ahorrar.

$$\text{Ahorro} = 10000 - 5238 = 4762 \quad (6.3)$$

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

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

■

### 6.3 La inversión: Fundamentos

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 6.4 — 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 6.10 — 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 esperan 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:

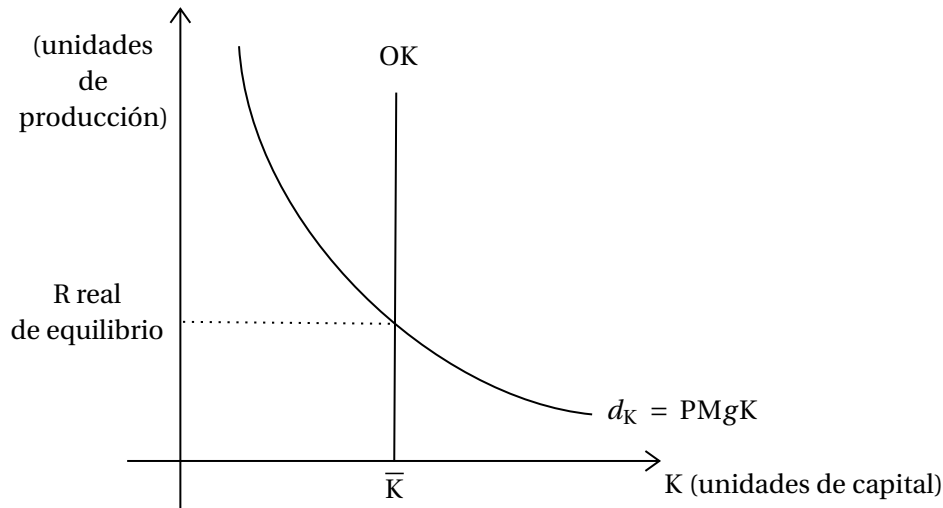
1. Empresas productoras : alquilan el capital para producir bienes y servicios
2. Empresas arrendadoras : compran capital y lo arriendan a las empresas productoras

**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 6.11 — 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. ■

### 6.3.1 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.**

### 6.3.2 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.  $\delta$  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  $\delta$  entonces en términos dinerarios ese bien tiene un costo de depreciación de  $\delta P_K$ .



- 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
  - $\delta$  = tasa de depreciación

**Ejemplo 6.12 — 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, pude 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 6.13 — 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.

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

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



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  $\Delta$ . Por eso no se debe confundir este término con la tasa de crecimiento del precio del capital.

### 6.3.3 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.

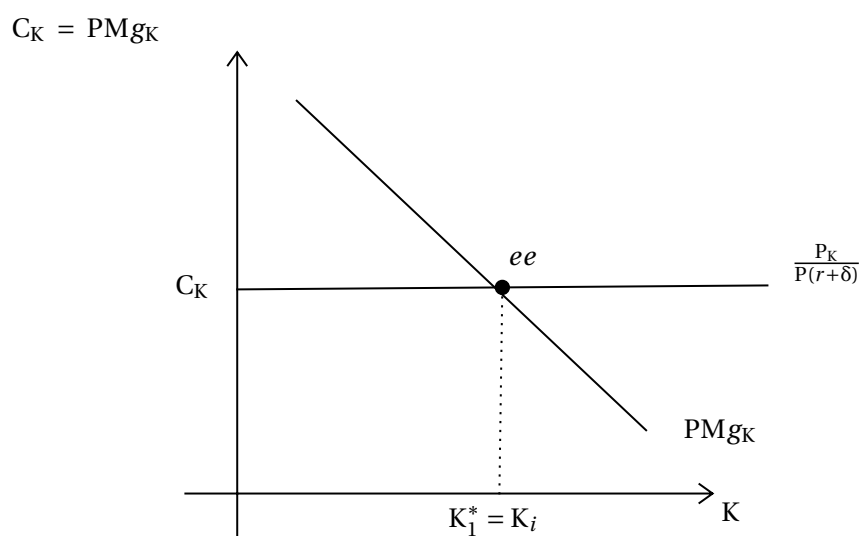
3.  $PMg_K = CK \Rightarrow$  hay equilibrio en la instalación de  $K$ . **Lo que genera el proyecto de inversión o el último bien de capital en adquirir cubre exactamente para cubrir el costo de financiamiento, la depreciación así como cualquier variación en el precio relativo de capital.** → La productividad 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.



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

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

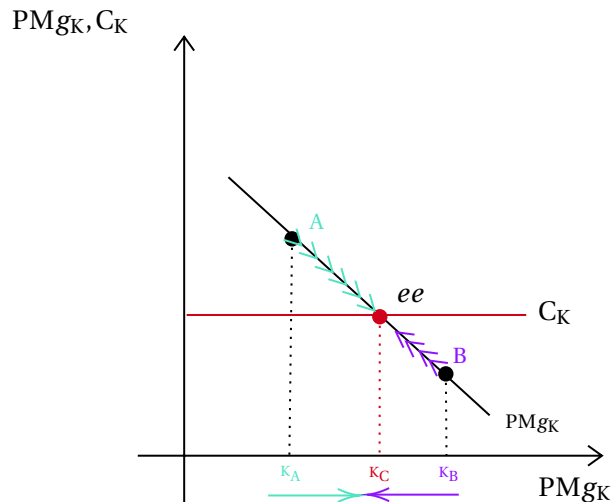
El punto *ee* es de estado estacionario se cumple que la  $PMg_K = CK$ , lo que agrega la última unidad de  $K$  instalada a los ingresos es suficiente para cubrir los costos de financiamiento, la depreciación y el cambio en el  $P$  relativo de  $K$ .



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.



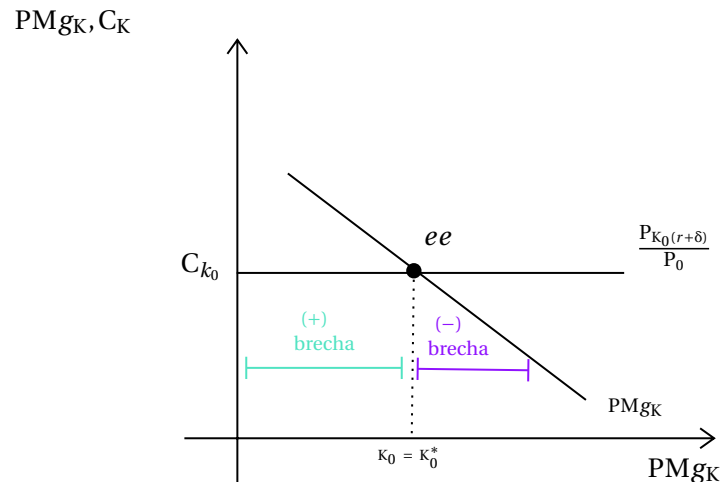
Cuando la productividad marginal del capital  $PMg_K$  difiere del costo del capital  $C_K$ , habrá una convergencia hacia ese punto  $ee$  en donde ambos se igualan y no hay un incentivo a variar el nivel de capital instalado. Esto se ve reflejado mediante los movimientos inducidos a lo largo de la 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 <sup>estaciona</sup>.<sup>o</sup> 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  $K^*$ .

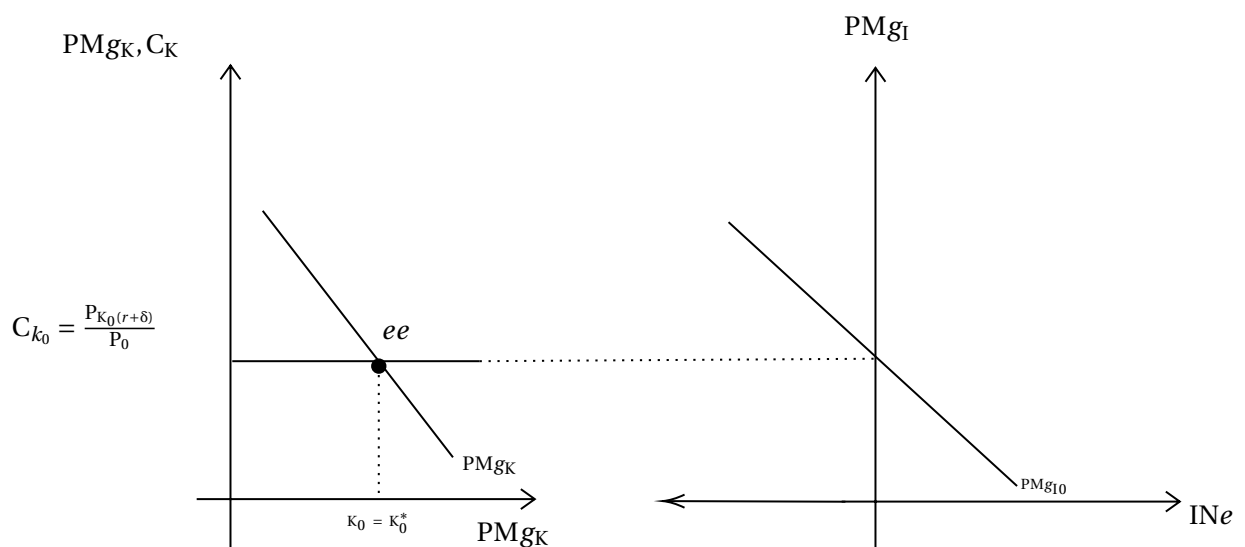
### 6.3.5 Teoría básica de inversión

Suponga nuevamente que se tiene la inversión en activos fijos:



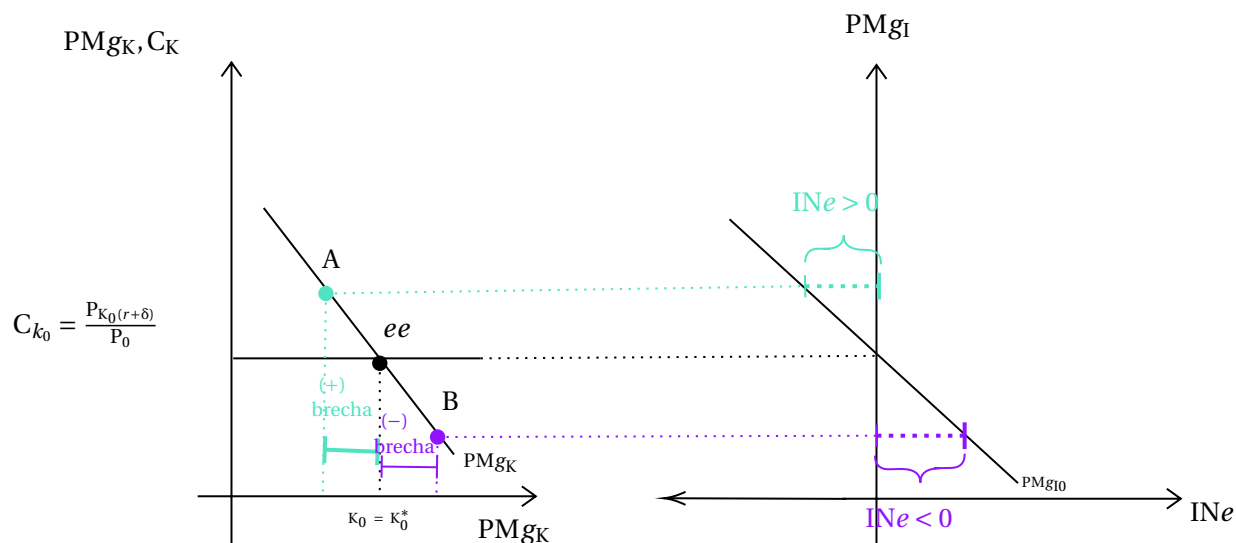
Note entonces nuevamente que en  $ee$  el nivel de capital instalado coincide con el nivel de capital deseado y por esta razón no se desea alterar el nivel de capital contratado. De esta manera, cuando se está en el estado estacionario  $ee$  no se quiere cambiar el *stock* de capital, y por ende la 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 6.14 — 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:

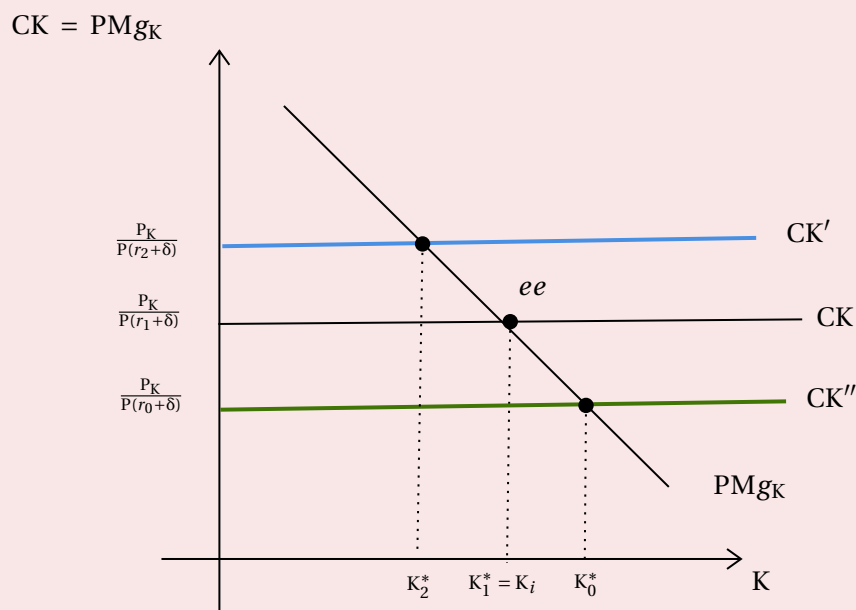
$$C_K = \frac{P_K(r + \delta)}{P}$$

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 arrendadoras 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 arrendadoras 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.**

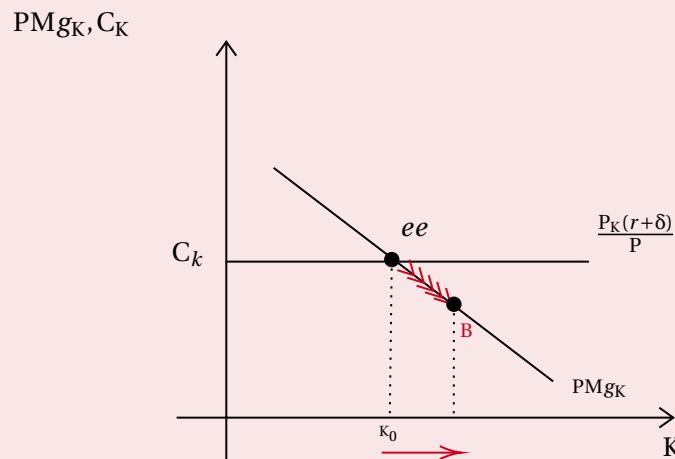


Entonces, resumiendo: partiendo de una situación de estado estacionario, entonces tiene que ocurrir una fuerza o un *shock* exógeno que perturbe el equilibrio inicial y altere la productividad marginal del capital o los costos del capital. Esta perturbación va a generar una desigualdad entre la productividad 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.

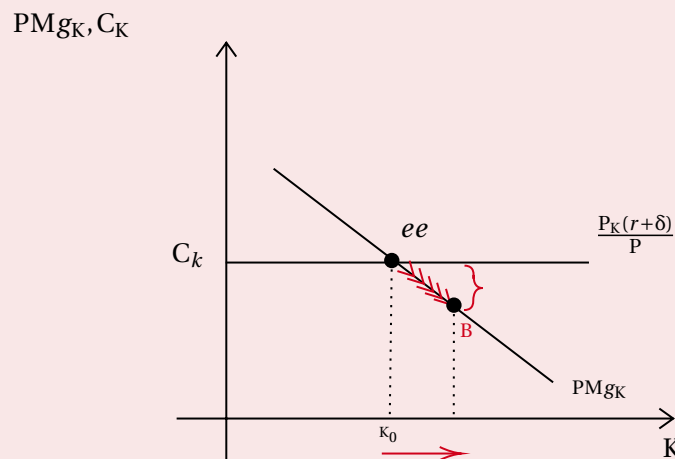
**Ejemplo 6.15 — Un "shock" endógeno en la inversión de activos fijos.** Suponga una situación en la que se parte de equilibrio en la inversión por activos fijos. Suponga que a partir de esta situación de equilibrio, se decide aumentar el nivel de capital.

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. ■

### 6.3.6 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

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

### 6.3.7 Modelo del acelerador y el enfoque costo ajuste

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.

#### 6.3.7.1 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 6.16 — 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 6.17 — 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  $\delta$  y 3. el cambio del precio relativo del capital al final del proyecto.

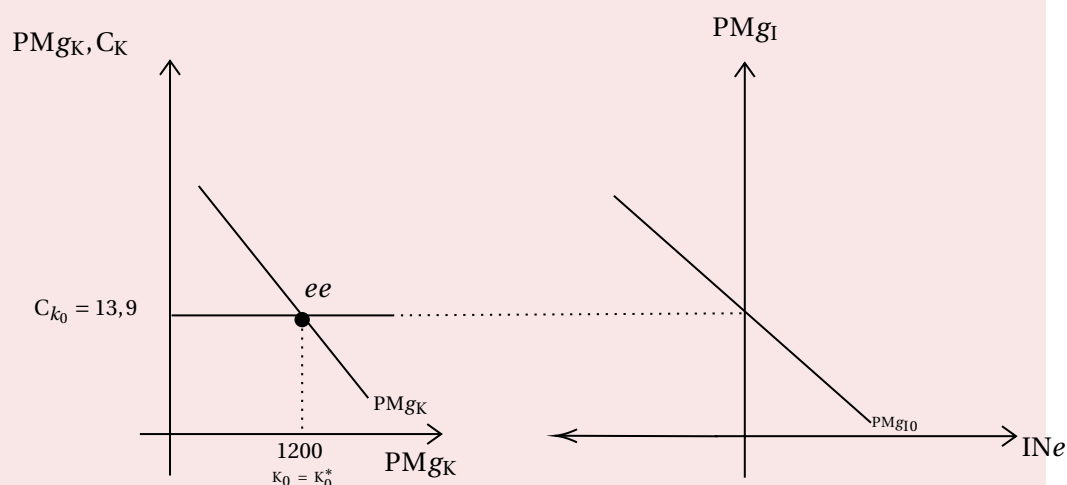
Ahora ya sí se puede proceder a calcular. Primero hay que calcular cuál es el costo del capital:

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

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:

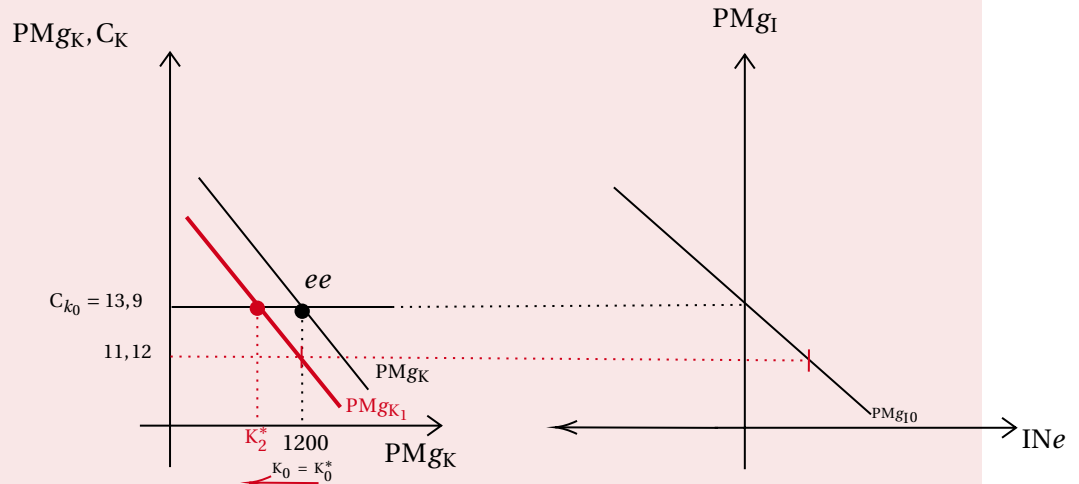
$$\begin{aligned}
 Q &= 100(1200)^{0,3}(400)^{0,7} \\
 Q &\checkmark = 55\,615,56681
 \end{aligned}$$

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:



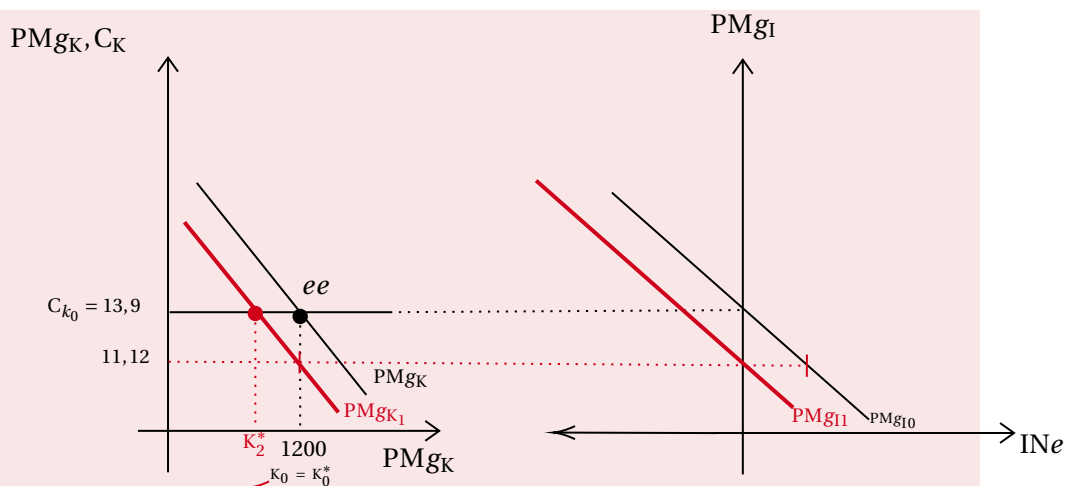
$$\begin{aligned} PMg_{K1} &= 0,8(13,9) \\ &= 11,12 \end{aligned}$$

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  $K^*$ .

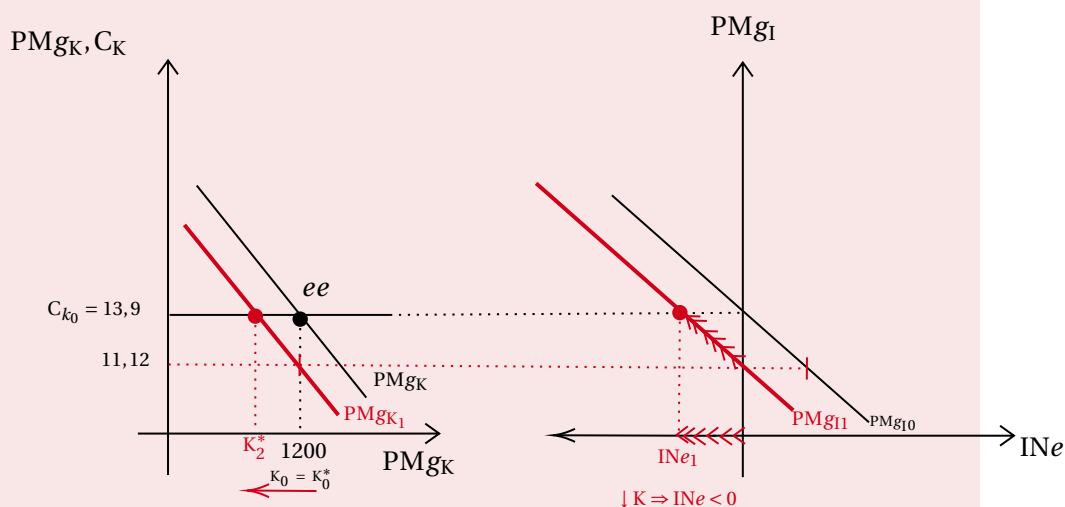
$$\begin{aligned} PMg_{K1} &= C_k \\ 0,8 \cdot PMg_K &= C_k \\ 0,8 \cdot \frac{16\,684,67}{K} &= 13,9 \\ 960,25 &= K_2^* \end{aligned}$$

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.

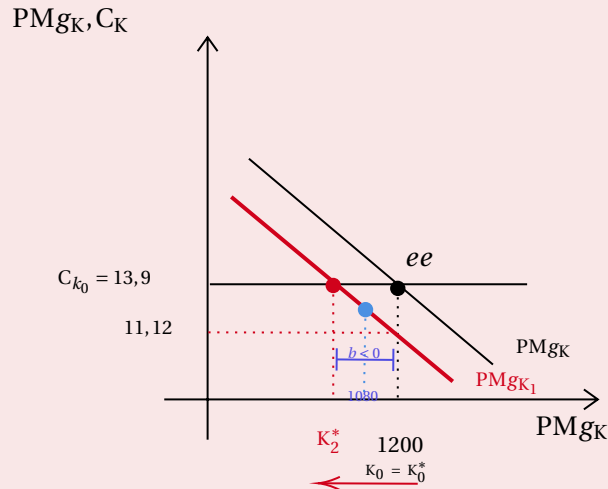
Entonces la inversión neta del período 1 sería:

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

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

$$K_{i0} - \Delta K = 1\,200 - 120$$

$$1\,080$$



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.

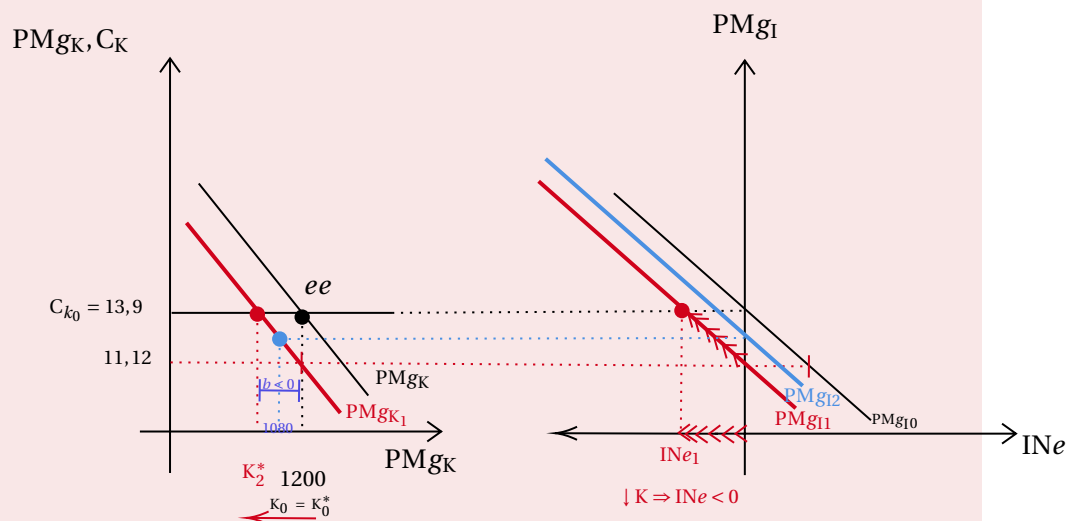
Para el período 2:

$$INe_2 = g \text{ (nueva brecha)}$$

$$= 0,5 \cdot 120$$

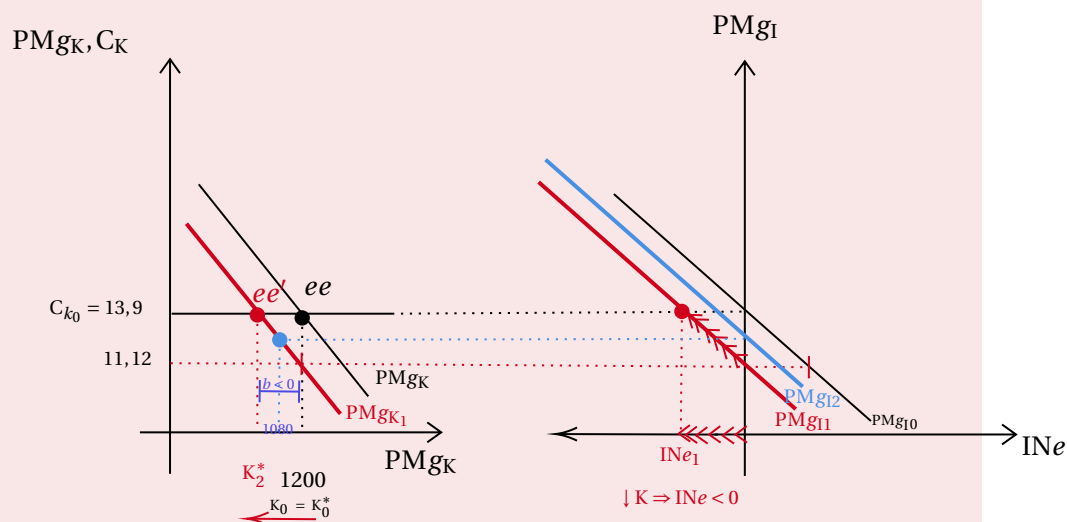
$$= 60$$

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 estado estacionario  $ee'$ .



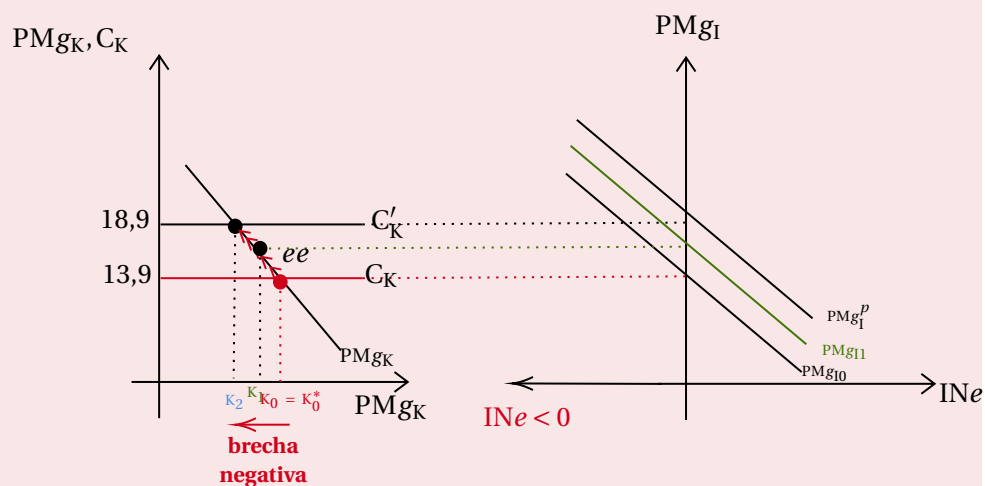
Se regresa al nuevo estado estacionario  $ee'$  con 900 unidades de capital instalado en un ajuste que toma  $n$  periodos, donde nuevamente la productividad marginal del capital se iguala al costo del capital.

- Aumenta al doble la tasa de depreciación

$$PMg_K = C_K = 13,9$$

$$\delta' = 0,20$$

$$C'_K = 50(0,20 + 0,1780) \\ = 18,9$$



- Se reduce a la mitad el precio del capital  $P_K$
- Si la tasa de interés se reduce 5 puntos porcentuales



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.

### 6.3.7.2 Modelo del acelerador

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  $INe = \Delta K_t$  y se asume que la empresa puede llenar la brecha entre capital instalado ( $K_t$ ) y capital deseado ( $K^*$ ), en un solo período. 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.

### 6.3.7.3 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  $INe > 0$ .
- 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  $INe < 0$ .

## 6.3.8 Determinantes de la inversión viviendas e inventarios.

### 6.3.8.1 Inversión en inventarios

¿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.

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

- Se mantiene un alto stock de inventarios (CA)
  - Costos administrativos (control, almacenamiento, seguros)
  - Costo financiero (oportunidad) la tasa de interés



- Bajo Stock pero se hacen pedidos o producción de emergencia (CP)
  - Costos por los pedidos de emergencias (sobrepuestos, transporte, horas extra, consumo excesivo de energía, desgaste de equipo y maquinaria)

Funciones de costos de inventarios:

$$\begin{aligned}
 CA &= (ca + i) \cdot \text{volumen promedio de inventarios} \\
 &= (ca + i) \cdot \frac{Inv^*}{2} \\
 CP &= Pcp \cdot \underbrace{\# \text{ de pedidos o veces que acelera la } Q}_{\frac{P \cdot y}{Inv}} \\
 &= Pcp \cdot \frac{P \cdot y}{Inv} \\
 CT &= CA + CP
 \end{aligned}$$

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

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

#### El volumen de inventario 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.

#### 6.3.8.2 Inversión en viviendas

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. En CR entre el 70 % y 80 % de los planos de construcción que se tramitan son de vivienda.

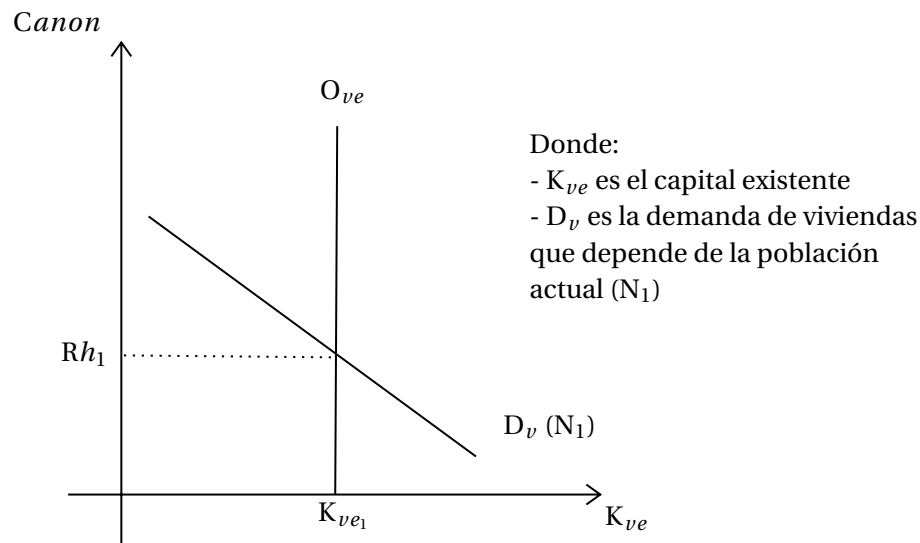
¿Por qué se invierte en la inversión de una vivienda?

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 ahorra el monto del alquiler, que se llama Canon de arrendamiento y vamos a denotar  $Rh$ .

¿Cómo se define el canon de arrendamiento?

## Mercado secundario de viviendas



## 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

$$\text{Ganancia o pérdida de capital} = [V_t(1 - \delta + \theta) - V_t]$$

donde:

- $V_{t+1}$
- $V_t$  es el valor actual de la vivienda
- $\delta$  es la tasa de depreciación
- $\theta$  es el porcentaje de plusvalía

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

$$\begin{aligned} \text{Ganancia absoluta} &= \text{Canon de arrendamiento} + \text{ganancia o pérdida de capital} \\ &= Rh + [V_t(1 - \delta + \theta) - V_t] \end{aligned}$$

La tasa de rentabilidad sería:

$$\begin{aligned} \text{Tasa de rentabilidad} &= \frac{\text{ganancia absoluta}}{\text{costo inicial de la inversión}} \\ r_v &= \frac{Rh + [V_t(1 - \delta + \theta) - V_t]}{V_t} \end{aligned}$$

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

La función de inversión en vivienda sería:

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

Y linealmente:

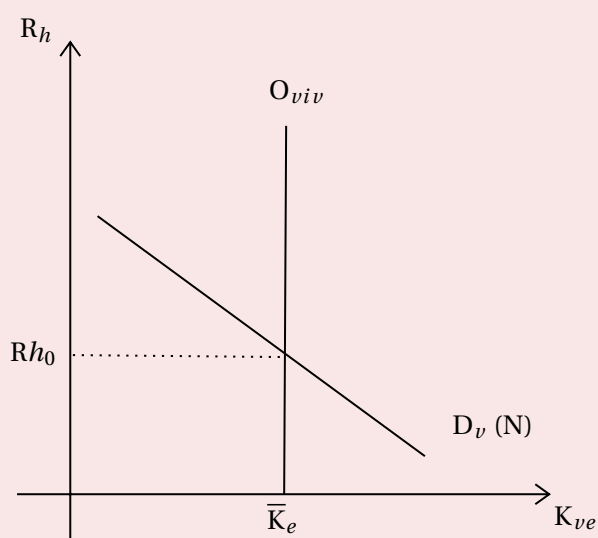
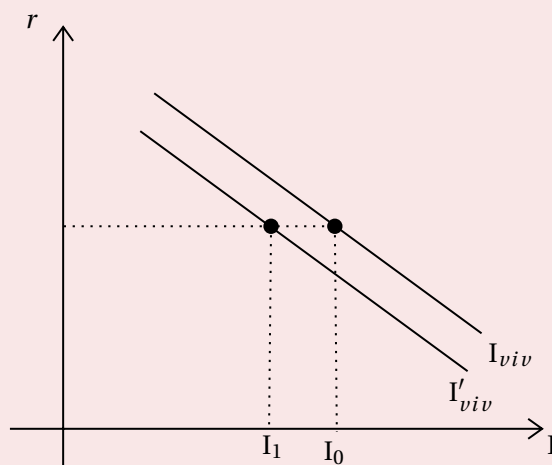
$$I_{viv} = I_{viv0} - \beta_3 r$$



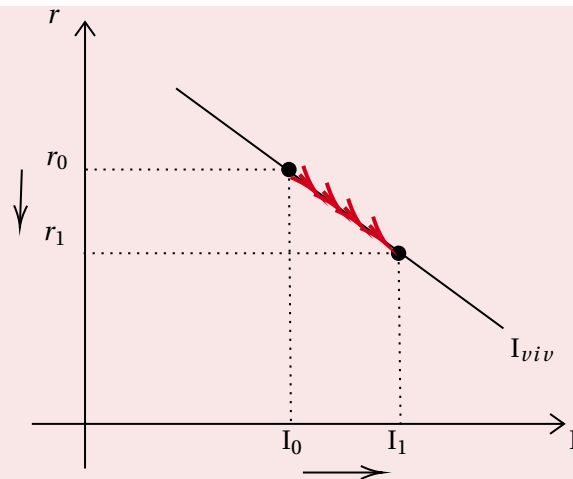
**Recordar que  $R_h$  depende de  $N$ .**

**Ejemplo 6.18 — Shocks en la inversión de viviendas.** Analice el impacto que tiene sobre la inversión en viviendas los siguientes shocks:

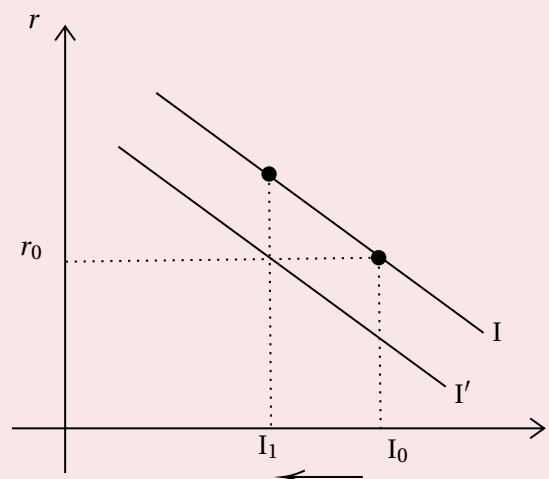
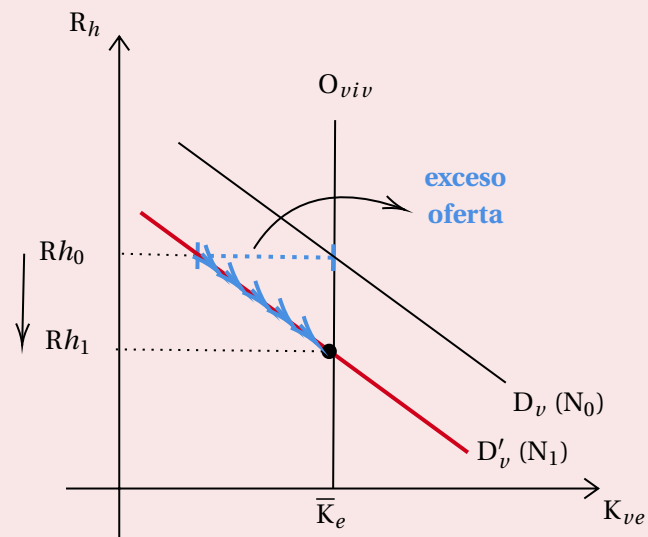
- Un aumento en el precio actual de las viviendas



- Una baja en las tasas de interés



- Una emigración de la población hacia los países vecinos



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

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

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

### 6.3.9 Inversión general

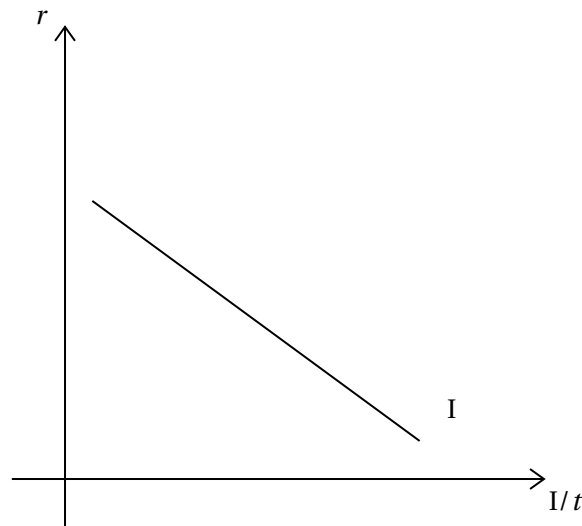
La función General de inversión es la suma de los 3 tipos de inversión:

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



En el componente exógeno  $I_0$  se incorporan los elementos exógenos de cada tipo de inversión.

#### Mercado secundario de viviendas



**Ejemplo 6.19** 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.

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{K}} &= 0,1 \\ \Leftrightarrow K^{-\frac{1}{2}} &= 0,1 \\ \Leftrightarrow K^* &= (0,1)^{-2} \\ \therefore K^* &= 100\end{aligned}$$

- 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.

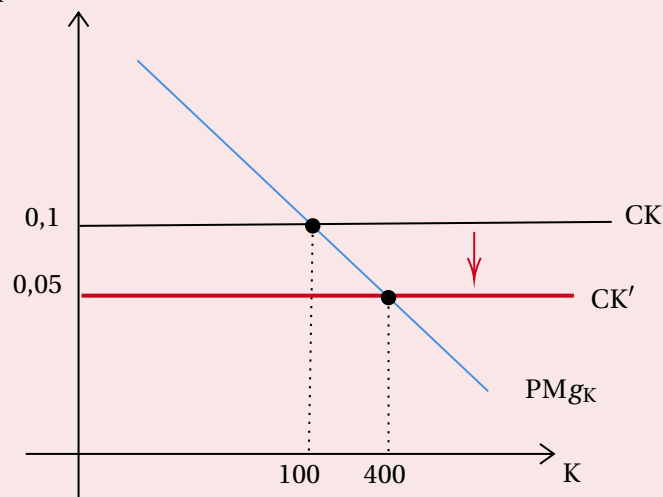
$K_e = 80$ ,  $K_e < K^*$  y por lo tanto hay brecha positiva de 20. De esta manera hay incentivos para instalar capital, por lo que instala nuevo capital para cubrir brecha y hay inversión. Esto porque a ese nivel de  $K = 80$   $PMg_K > CK$ .

- 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.

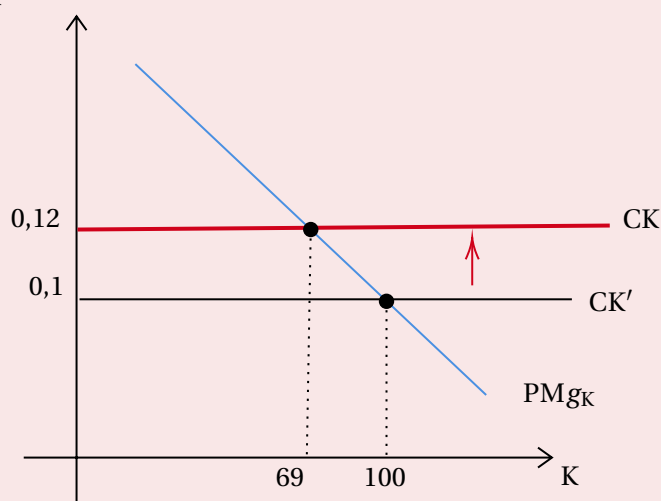
$$CK = PMg_K$$



- 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

$$CK = PMg_K$$



**Ejemplo 6.20 — 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.

## 6.4 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 viendo dado como sigue:

$$G = G_0$$

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

$$T = T_0 + tY$$

## 6.5 La función de demanda agregada del mercado de bienes y servicios

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

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

Y se sabe que:

$$C = C_0 + PMg_C \cdot y_{disponible}$$

$$I = f(I_0, r) \quad \text{en términos lineales } I = I_0 - br$$

$$G = G_0$$

$$T = T_0 + ty$$

Por tanto:

$$DA_{bys} = DA_0 + PMg_C \cdot y_{disponible} - br$$

Antes de entrar a ver el equilibrio en el Mbys, hay que detallar 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

### 6.5.1 El equilibrio en el mercado de bienes y servicios

El equilibrio en el mercado de bienes y servicios se da cuando se cumple la condición:

$$G_{planeado} = G_{efectivo}$$

$$\text{Demanda agregada: } C(C_0, y_{disponible}) + I(I_0, r) + G$$

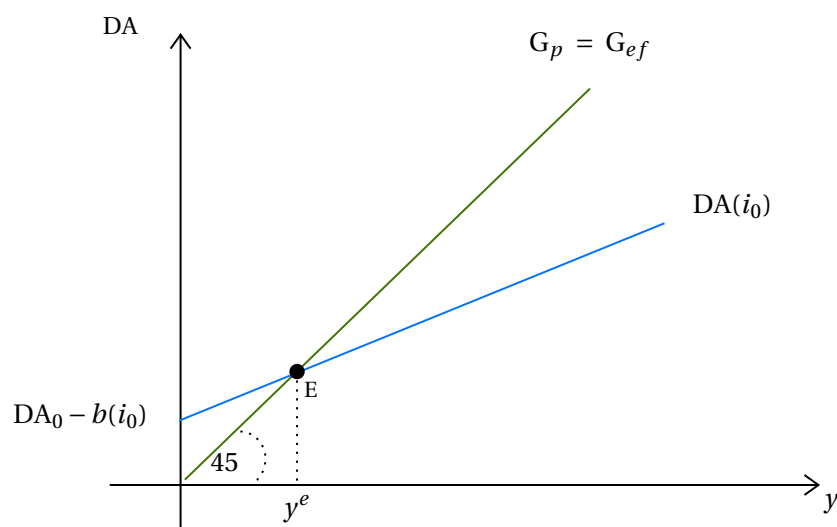
$$\text{Condición de equilibrio: } y = DA$$

$$y = DA_0 + PMg_C \cdot y_d - br$$

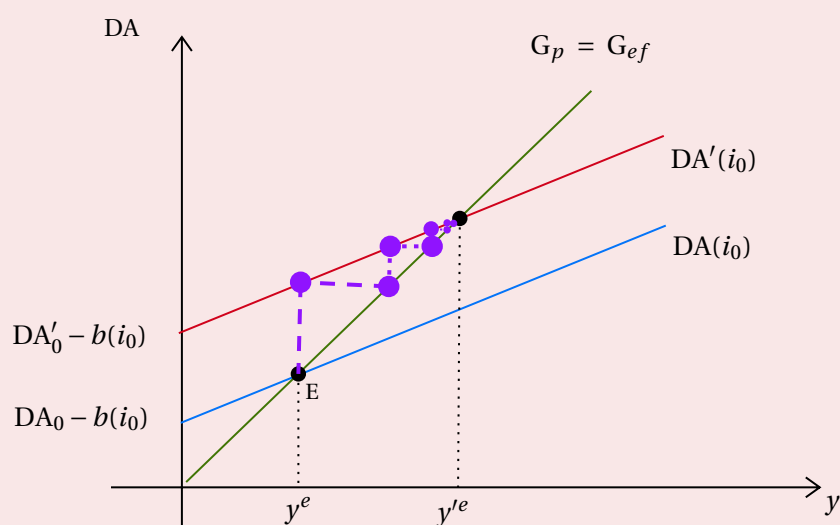
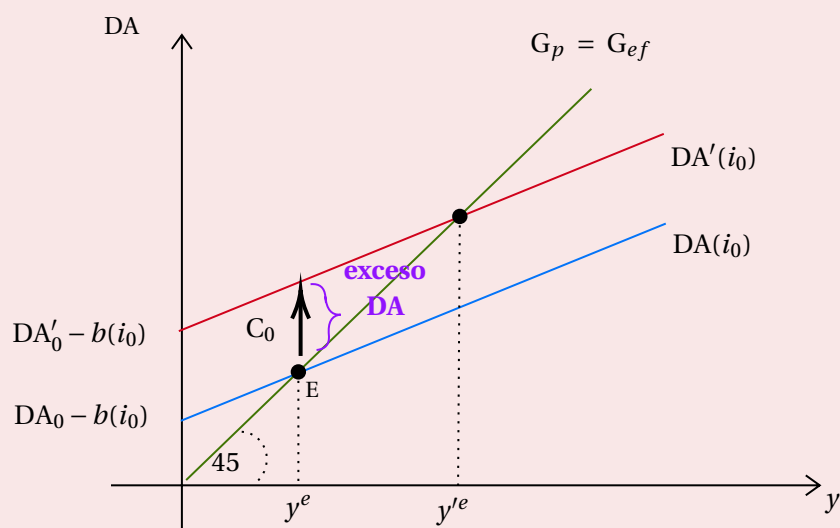
$$y_e = \frac{DA_0}{1 - PMg_C} - \frac{b}{1 - PMg_C} \cdot r$$



## 6.5.2 Aspa Keynesiana



**Ejemplo 6.21 — Aumento en el consumo exógeno.** Suponga una economía en la cual se da un aumento en el consumo exógeno  $\uparrow C_0$ .



## 6.6 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.

$$\text{Demanda agregada: } C(\bar{Y} - \bar{T}) + I(r) + \bar{G}$$

$$\text{Oferta agregada: } \bar{Y} = F(\bar{K}, \bar{L})$$

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

En el caso keynesiano no se 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).

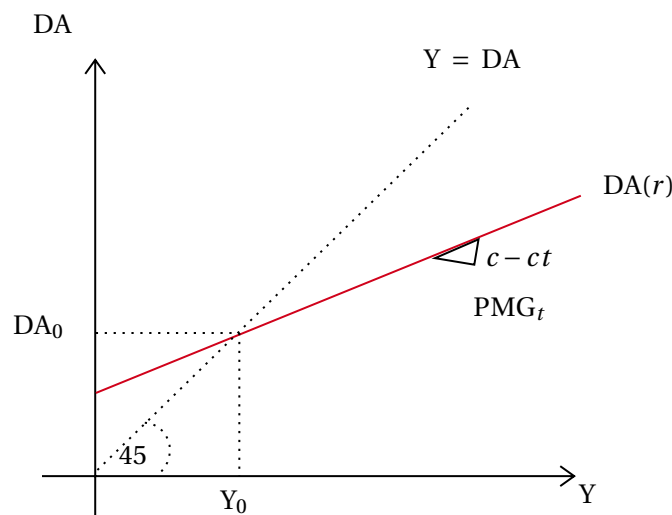
El consumo está dado por el ingreso y los impuestos, solo que ahora ese ingreso es el producto, el cual estaría dado, y aunque se parezca al keynesiano son diferentes. Los impuestos son exógenos y solo dependen de esa parte exógena  $T_0$ . El ingreso menos los impuestos es el ingreso disponible.

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 prede-terminada 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.

### 6.6.1 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, veamos cómo.

Un sencillo modelo de oferta y demanda del sistema financiero. El activo o bien transado en este mercado son los “fondos prestables”:

Demanda de fondos: inversión empresas debene 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.

$$Y = C + I + G$$

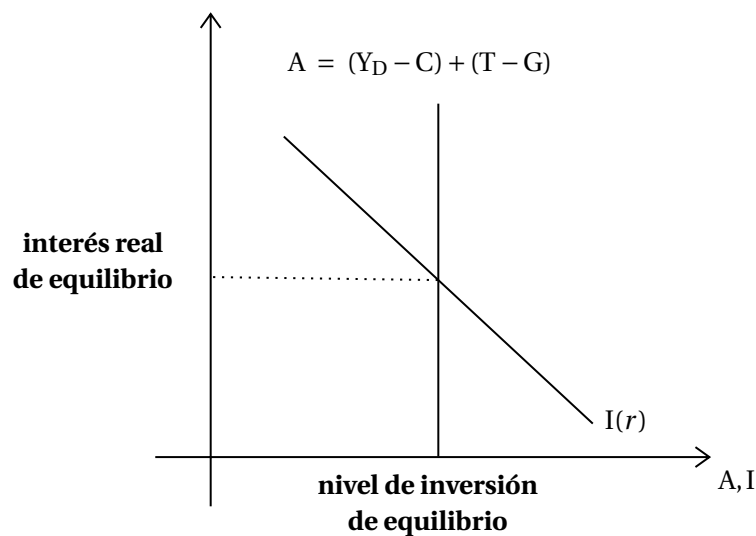
$$(Y_D + T) = C + I + G$$

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

Entonces así:

$$\begin{aligned} \text{Ahorro de las familias} + \text{Ahorro del gobierno} &= I \\ \text{Ahorro privado} + \text{Ahorro público} &= I \\ \text{Ahorro nacional} &= I \\ A &= I \end{aligned}$$

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:



**Ejemplo 6.22 — Tasa de interés de equilibrio.** Las ecuaciones que definen la economía de Aracataca son:

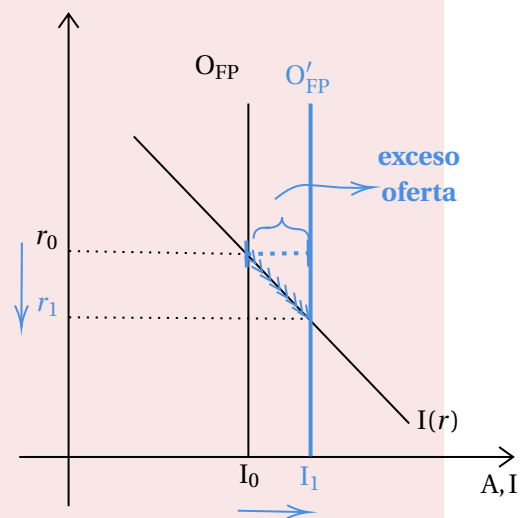
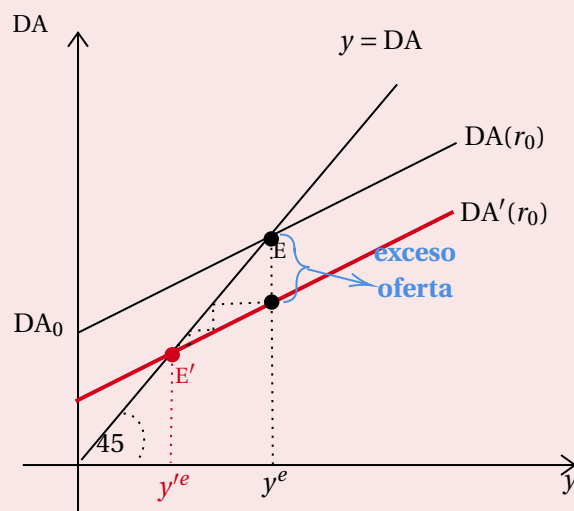
$$\begin{aligned} C &= 7\,750 + 0,4y_d \\ I &= 10\,041 - 1\,600r \\ G &= 11\,000 \\ T &= 10\,100 \end{aligned}$$

- 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  $r_e$

$$\begin{aligned} O_{FP} &= A_{púb} + A_{priv} \\ &= (10\,100 - 11\,000) + 10\,456,228 \\ -C_o + (1 - PMg_c)y_d &= -7\,750 + 0,4(45\,516,77) \\ &= 10\,456,228 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 O_{FP} &= 9\,556,228 \\
 D_{FP} &= 10\,041 - 1\,600r \\
 \Rightarrow 9\,556,228 &= 10\,041 - 1\,600r \\
 r &= 0,3029825 \\
 I &= 9\,956,228
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DA &= 56\,100,342 - 1\,600r \\
 &= 55\,615,57
 \end{aligned}$$



$$\uparrow T_0 \rightarrow \Delta y_d \left\{ \begin{array}{l} \downarrow C \rightarrow \downarrow DA \\ \downarrow A_{priv} \end{array} \right.$$

$$\uparrow A_{púb} = \uparrow T - G$$

Como  $0 < PMg_A < 1$  entonces  $\Delta A_{priv} < \Delta A_{púb}$ .

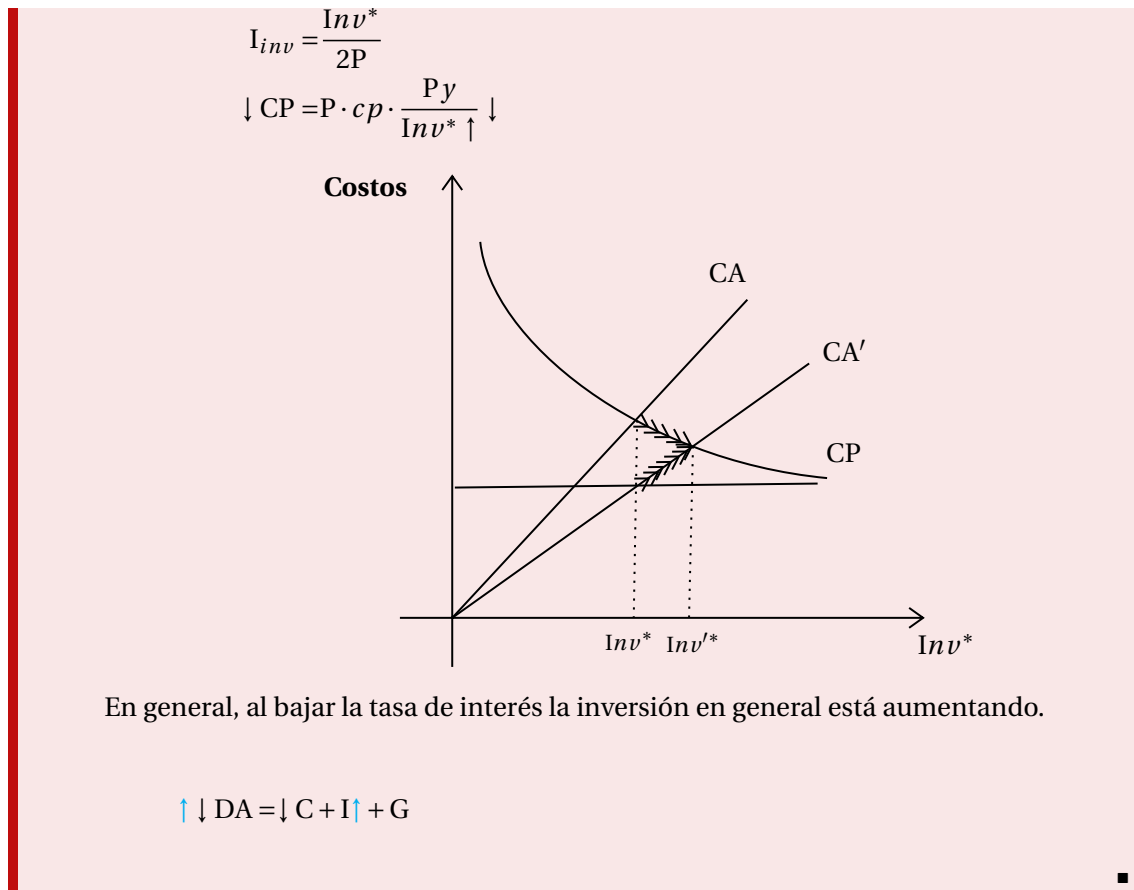
$$\uparrow O_{FP} = \uparrow A_{total} = \uparrow A_{púb} + A_{priv} \downarrow$$

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



### 6.6.2 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.

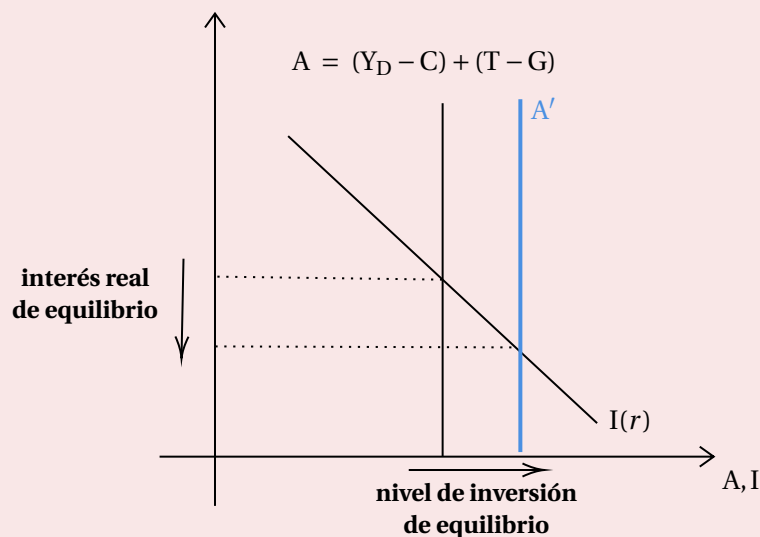
El Estado financia su déficit emitiendo deuda pública, es decir, pidiendo préstamos en el mercado de fondos.

### 6.6.3 Las variaciones del ahorro: los efectos de la política fiscal

Cosas que desplazan la curva de oferta:

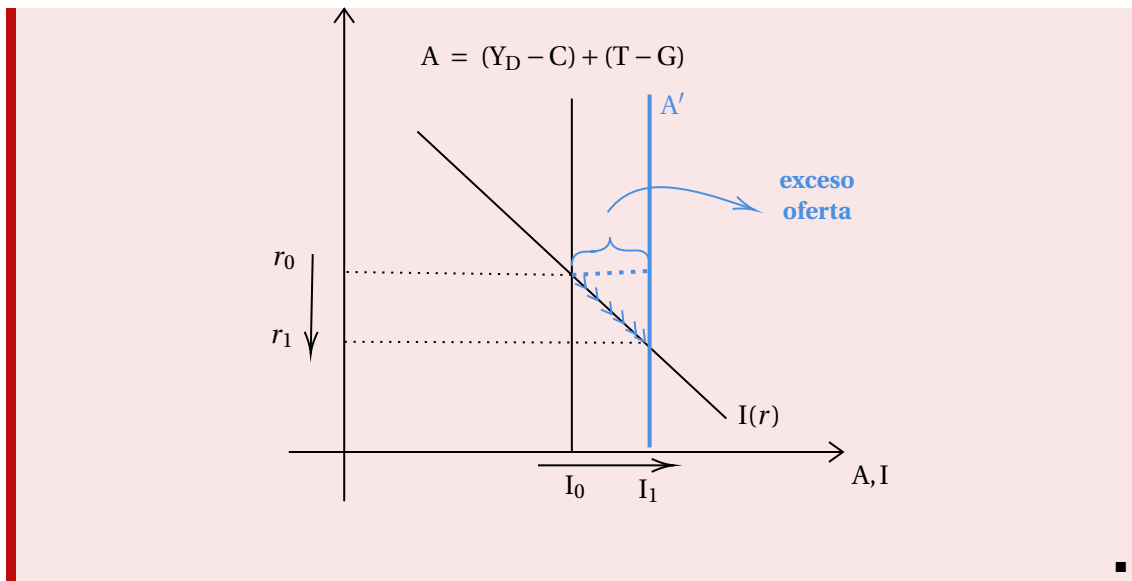
- Ahorro público
  - Política fiscal: variaciones de  $G$  o  $T$
- Ahorro privado
  - preferencias
  - legislación tributaria que afecta al ahorro
    - planes de jubilación
    - cuentas individuales de jubilación
    - sustitución del impuesto sobre la renta por un impuesto sobre el consumo

**Ejemplo 6.23 — 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.

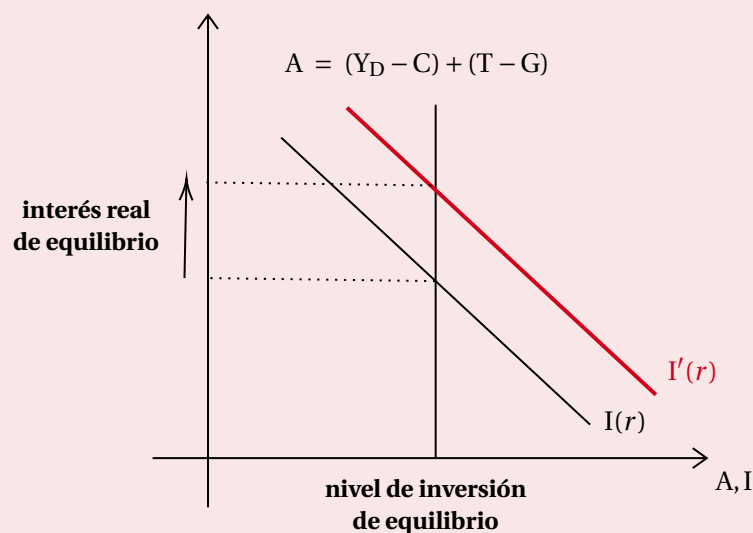


#### 6.6.4 Las variaciones de la demanda de inversión

Cosas que desplazan la curva de demanda o inversión:

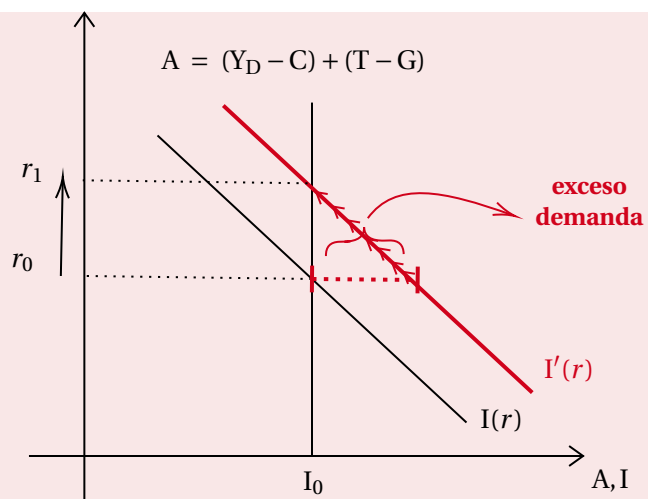
- algunas innovaciones tecnológicas
  - para aprovechar algunas innovaciones, las empresas tienen que comprar nuevos bienes de inversión
- leyes tributarias que afectan a la inversión
  - p. ej., una deducción fiscal por inversión

**Ejemplo 6.24 — 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.

■



## 7. Evaluación

1. Suponga que la función de producción de una economía es  $Q = F(K, L) = 2K + 3L$ . Esta función de producción muestra:
  - a) Rendimientos constantes de escala y rendimientos marginales crecientes.
  - b) Rendimientos decrecientes de escala y rendimientos marginales crecientes.
  - c) Rendimientos constantes de escala y rendimientos marginales constantes. ✓
  - d) Rendimientos decrecientes de escala y rendimientos marginales decrecientes.
  - e) Rendimientos crecientes de escala y rendimientos marginales decrecientes.
2. 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:
  - a) 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. ✓
  - b) El producto marginal de los factores no ha cambiado.
  - c) 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.
  - d) El precio de los factores no ha cambiado ya que la abundancia relativa del capital y el trabajo no ha cambiado.
3. 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:
  - a) Aumenten su ahorro actual en 6.000 y consuman en el futuro  $6.000(1+r)$
  - b) Reduzcan su consumo hoy en 6.000 y 4.000 en el futuro
  - c) Reduzcan su consumo hoy en 6.000 y mantengan su consumo futuro constante
  - d) Mantengan su consumo de hoy constante y reduzcan su consumo futuro en 6.000 ✓
4. 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?:
  - a) Si su ingreso aumenta, su propensión media al consumo disminuye ✓
  - b) La pendiente de su función de consumo es 0,3. ✓
  - c) Si su ingreso es de 2.000, su ahorro es igual a 1.400.
  - d) Si su ingreso aumenta en 500, su consumo aumenta en 150
5. ¿Qué ocurre con el consumo a nivel nacional si ocurre una inmigración masiva en el país?
  - a) Disminuye el consumo exógeno debido a que los bienes de consumo se volvieron más escasos.
  - b) Aumenta el consumo debido a que aumenta la producción gracias al aumento de trabajadores en la economía.

- c) 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:
- a) En el largo plazo la propensión media al consumo se mantiene constante. ✓
  - b) En el corto plazo la propensión marginal al consumo aumenta con la renta.
  - c) La propensión media al consumo aumenta conforme aumenta la renta.
  - d) La propensión media al consumo disminuye conforme aumenta la renta.
7. Para un modelo de dos periodos, 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  $\gamma$  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
- a) No se puede determinar la ecuación con los valores dados.
  - b) 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 periodo 1 para consumo.
  - c) 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 periodo 1.
  - d) 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.
  - e) La ecuación sería  $Y_2 = 384,000 - 1,2Y_1$  y su significado es que por cada colón en de ingreso que se consume en el período 1, se reduce el ingreso disponible para el consumo del periodo 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.
- a) Ni ahorra ni se endeuda y su consumo del período 2 es igual al ingreso de ese período.
  - b) 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.
  - c) 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.
  - d) 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.
  - e) 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 periodo 1 como el del periodo 2. Asuma  $r = 0,20$
- a) La renta permanente es 174.520 y  $C_1 = C_2 = 174,520$  ✓
  - b) La renta permanente es 160.000 y  $C_1 = C_2 = 160,000$
  - c) La renta permanente es 180.000 y  $C_1 = 120,000$  y  $C_2 = 240,000$
  - d) 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  $\gamma = 0,25$

- a) 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 C1 aumenta en 15.000.
- b) 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 varia 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 empiece 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 indice 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?
- a)  $Y = 12,000$ ,  $K = 95$ ,  $L = 260$
  - b)  $Y = 8,400$ ,  $K = 63$ ,  $L = 189$
  - c)  $Y = 6,000$ ,  $K = 40$ ,  $L = 120$
  - d)  $Y = 10,000$ ,  $K = 72$ ,  $L = 198$
15. ¿En cuál de las siguientes situaciones no cambia la función de costo de capital?
- a) Debido a una reducción en el déficit del gobierno, los bancos reducen las tasas activas
  - b) Cambios en la regulación obligan a las empresas a depreciar sus activos en períodos más cortos
  - c) El precio de las estructuras y equipo aumenta con respecto a los demás bienes y servicios de la economía
  - d) 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?
- a) 0,40
  - b) 0,80
  - c) 0,20
  - d) 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?
- a) Existe una brecha negativa de capital de 2.5 unidades. Al nivel actual, el costo de capital supera al beneficio marginal de mantener capital ✓
  - b) 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
  - c) 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
  - d) 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):

- a) Si disminuye la depreciación aumenta la inversión en vivienda. ✓
- b) 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. ✓
- c) Un aumento en el precio futuro de las viviendas aumenta la inversión en viviendas. ✓
- d) 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

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>8</b>  | <b>El dinero y los bancos Centrales . . . . .</b>                  | <b>107</b> |
| 8.1       | ¿Qué es el dinero? . . . . .                                       | @ 107      |
| 8.2       | Capital bancario, apalancamiento y necesidades de capital. . . . . | @ 110      |
| <b>9</b>  | <b>La demanda Monetaria y el mercado monetario . . . . .</b>       | <b>115</b> |
| 9.1       | Introducción . . . . .   | @ 115      |
| 9.2       | Enfoque Keynesiano . . . . .                                       | @ 115      |
| 9.3       | Enfoque clásico . . . . .  | @ 123      |
| <b>10</b> | <b>La Inflación . . . . .</b>                                      | <b>133</b> |
| 10.1      | La teoría cuantitativa y la inflación . . . . .                    | @ 133      |
| 10.2      | La desinflación y la tasa de sacrificio. . . . .                   | @ 135      |
| 10.3      | Los costes sociales de la inflación . . . . .                      | @ 135      |
| <b>11</b> | <b>Evaluación . . . . .</b>  | <b>137</b> |



## 8. El dinero y los bancos Centrales

### 8.1 ¿Qué es el dinero?

**Definición 8.1 — 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

#### 8.1.1 Funciones del dinero

- Medio de pago
- Depósito de valor
- patrón de pagos diferidos
- unidad de cuenta

#### 8.1.2 Tipos de dinero

- Dinero-mercancía: con valor intrínseco.
- Dinero fiduciario: sin valor intrínseco.
- Dinero de curso legal: la ley lo establece.

**Definición 8.2 — 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 8.3 — Emisión monetaria.** Cantidad de billetes y monedas que la autoridad monetaria (BC) pone en circulación -poder monopólico- Se denomina numerario en manos público (efectivo) o de los bancos (reerva excedente)

**Definición 8.4 — 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 8.5 — M1.** Cantidad de dinero altamente líquido que circula en la economía:  $E + DCC$ .

**Definición 8.6 — M2.** Es una definición más amplia, en la que se incluye también al cuasidinerero, 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 8.7 — Cuasidinerero.** 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:

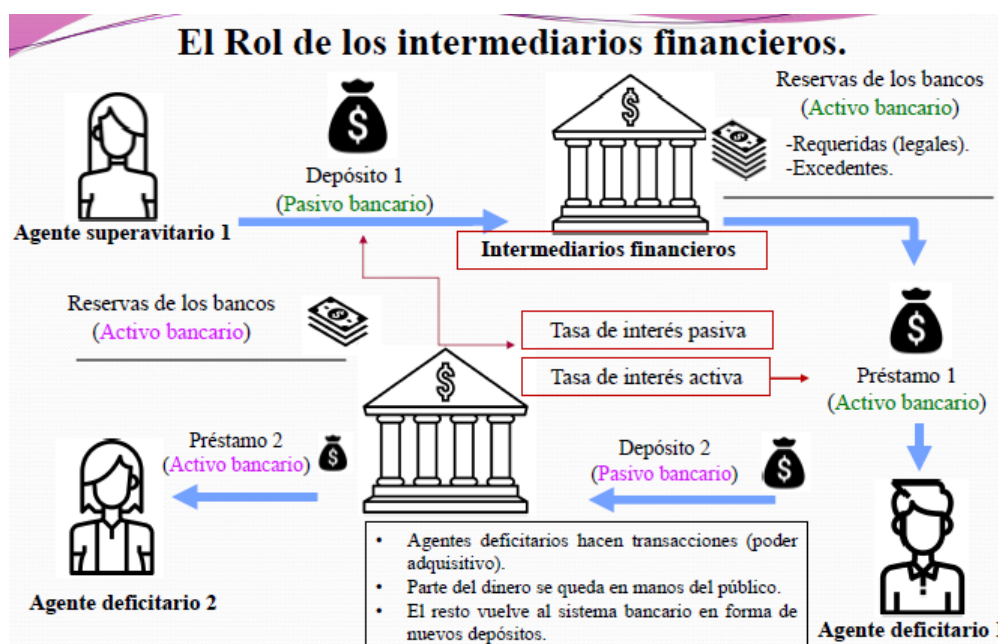
- Persuasión moral
- Encaje Mínimo legal ( $rl$ )

### 8.1.3 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.

**Definición 8.8 — 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:

$$EMD = \mu_M \cdot D_1$$

$$\Delta M_0 = EMD - D_1 + \text{Emisión}$$

**Ejemplo 8.1 — 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  $\mu_M = \frac{M^o}{BM}$
  - 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:  $\mu_M = \frac{M^o}{BM} = \frac{1+e}{e+r_l+\uparrow r_{exc}}$
  - 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  $\mu_M = \frac{M^o}{BM}$
- 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  $\downarrow \mu_M = \frac{M^o}{BM} = \frac{1+e}{\uparrow e+r_t+r_{exc}}$
  - 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

## 8.2 Capital bancario, apalancamiento y necesidades de capital

**Definición 8.9 — Capital bancario.** Recursos que han puesto en el banco sus propietarios.

### 8.2.1 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 8.2 — 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            |                   |
|----------------------|-------------------|
| $R_{exc} =$<br>10830 | $D_1 =$<br>108300 |
| $R_{leg} =$<br>5415  |                   |
| Efectivo =<br>92055  |                   |

$$P_1 = 92055$$

| Rivendell                 |                     |
|---------------------------|---------------------|
| $R_{exc} =$<br>10830      | $D_1 =$<br>108300   |
| $R_{leg} =$<br>5415       |                     |
| Efectivo =<br>92055       |                     |
| $R_{exc} =$<br>8745,225   | $D_2 =$<br>87452,25 |
| $R_{leg} =$<br>4372,6125  |                     |
| Efectivo =<br>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 8.3 — 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         |            |
|---------------|------------|
| $R_{exc} = 0$ |            |
| $R_{leg} = 0$ | préstamo = |
| Efectivo =    | 5000       |
| 5000          |            |

$$P_1 = 5000$$

$$D_1 = 5000 \cdot (1 - 5\%) = 4750$$



| Rivia                 |                    |
|-----------------------|--------------------|
| $R_{exc} = 0$         | préstamo =<br>5000 |
| $R_{leg} = 0$         |                    |
| Efectivo =<br>5000    |                    |
| $R_{exc} =$<br>712,15 | $D_1 = 4750$       |
| $R_{leg} =$<br>332,5  |                    |
| Efectivo =<br>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 8.4 — Banco Central compra divisas.** Para la economía “Agua Dulce” se tiene la siguiente información sobre la oferta monetaria y el sistema bancario:

$$m^o = 76\,666,66$$

$$r_\ell = 0,10$$

$$r_{ex} = 0,01$$

$$e = 0,01$$

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.
- ¿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.  
Un ciclo de depósitos y préstamos sucesivos que incrementarán la oferta monetaria.
- Cuantifique la magnitud de dicho proceso, explique cómo tiende a un límite y cuantifique en cuánto varía la oferta monetaria

$$\begin{aligned}\mu_M &= \frac{M^o}{EM} = \frac{E + D}{E + R} = \frac{E + D}{E + R_\ell + R_{ex}} \cdot \frac{P}{D} \\ \mu_M &= \frac{\frac{E}{D} + \frac{D}{D}}{\frac{E}{D} + \frac{R_\ell}{D} + \frac{R_{ex}}{D}} = \frac{e + 1}{e + r_\ell + r_{ex}}\end{aligned}$$

$$\mu_M > 1 \Leftrightarrow r_\ell + r_{ex} < 1$$

$$\mu_M < \infty$$

$$\mu_M = \frac{0,01 + 1}{0,01 + 0,1 + 0,01} = 8,4167$$

Expansión máxima de depósitos:

$$\text{EMD} = D_1 \cdot \mu_M$$

$$= 2\,000 \cdot 8,4167$$

$$= 16\,833,33$$

$$\Delta m^o = \text{EMD} - D_1 + \text{Emisión}$$

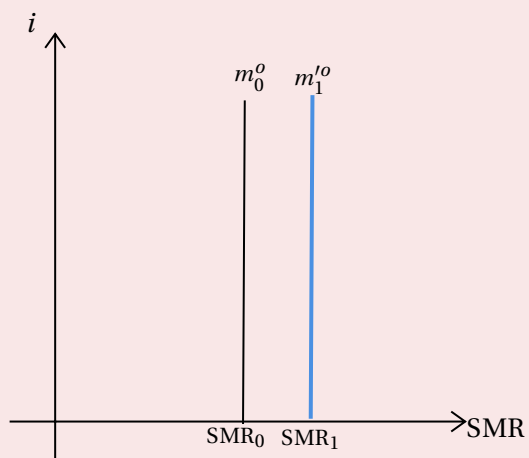
$$= 16\,833,33 - 2\,000 + 2\,000$$

$$= 16\,833,33$$

$$m^{o'} = m^o + \Delta m^o$$

$$= 76\,666 + 16\,833,33$$

$$= 93\,500$$



## 9. La demanda Monetaria y el mercado monetario

### 9.1 Introducción

#### 9.1.1 La demanda de dinero: concepto y motivos para demandar dinero

**Definición 9.1 — 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.

Algunos aspectos claves son los siguientes:

- SMR (lo que se demanda es poder adquisitivo)
- Dispuestos (deseo o plan)
- En capacidad (sujeto a restricción presupuestaria)
- Mantener ocioso (debe estar sin uso)
- Por un periodo determinado (variable de flujo)

¿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.

### 9.2 Enfoque Keynesiano

#### 9.2.1 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:**

$$mt = k \cdot y$$

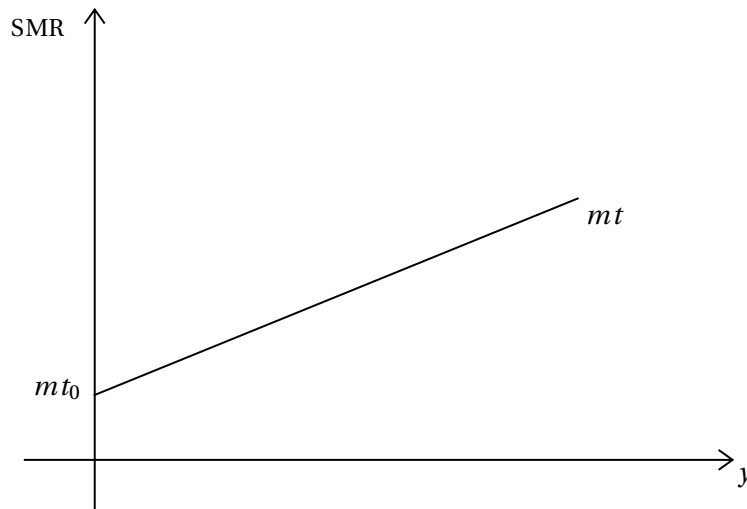
donde:

- $k$  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:

$$mt = mt_0 + k \cdot y \quad 0 < k < 1$$



### 9.2.2 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.**

Existe una relación inversa rendimientos-precio de los activos.

### 9.2.3 Demanda total de dinero

$$m_e = m_{e0} - hr$$

donde:

- $m_{e0}$  es la demanda especulativa exógena  $h$  es la semielasticidad  $h > 1$

$$m^d = m_t + m_e$$

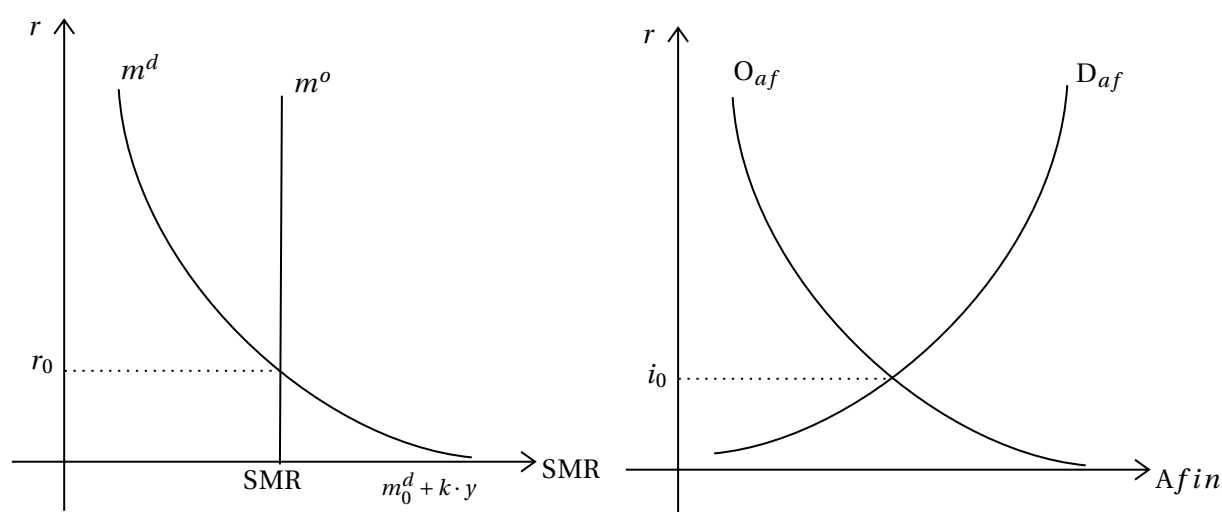
$$m^d = m_0^d + k \cdot y - h \cdot r$$

### 9.2.4 Equilibrio en el mercado monetario y de activos financieros

Condición de equilibrio:

$$m_0 = m^d$$

$$m_0 = m_0^d + k \cdot y - h \cdot r$$



**Ejemplo 9.1 — Tasa de redescuento.** Mordores 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):

$$r_l = 0,15$$

$$r_{exc} = 0,10$$

$$e = 0,25$$

### 9.2.5 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 ( $C_{tr}$ )**

$$C_{tr} = \text{costo unitario de transacción} \cdot \# \text{ retiros (veces que retira dinero o transforma activos en dinero)}$$

$$C_{tr} = Pct \cdot \# \text{ retiros}$$

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 9.2 — 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             | $D_2 = 244,9$ |
| $R_\ell = 35,28$ |               |
| $P_1 = 249,8$    |               |

$$E_2 = 0,02 \cdot 249,9$$

$$= 4,998$$

$$D_2 = 249,9(1 - 0,02)$$

$$= 244,9$$

$$\Delta M^o = EMD - D_1 + \text{emisión}$$

$$= 1864 - 294 + 300$$

$$= 1764$$

$$EMD = D_1 \cdot \mu_M$$

$$= 294 \cdot 6$$

$$= 1764$$

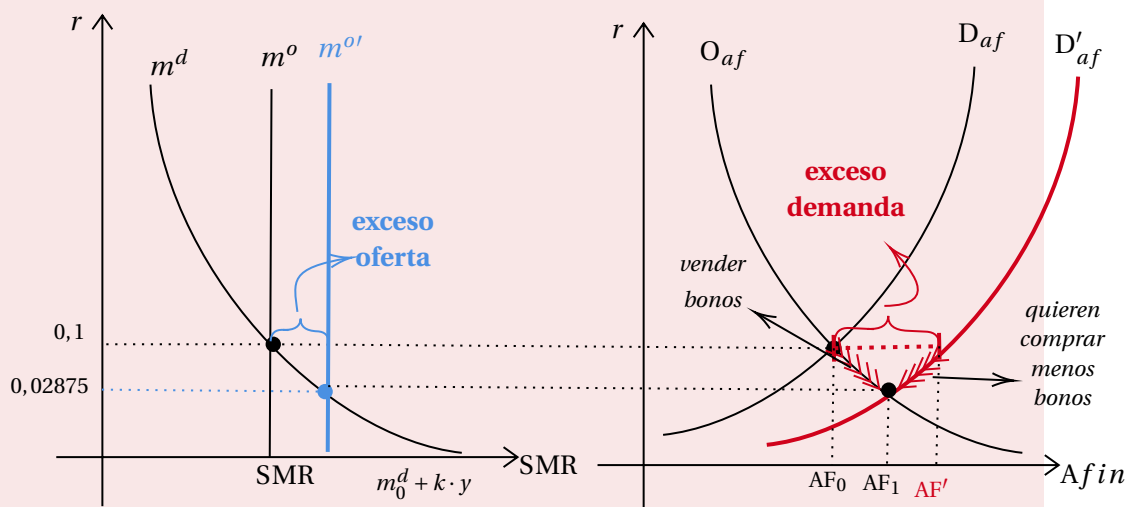
$$M^{o'} = 24\,000 + 1764$$

$$= 25\,770$$

$$m^{o'} = \frac{25\,770}{3}$$

$$= 8\,570$$

- ¿Cómo era el equilibrio antes del shock? ¿Cómo se altera? ¿Cómo se llega al nuevo equilibrio?



$$m^o = m^d$$

$$8\,000 = 4\,000 + 0,04y - 8\,000r$$

$$8\,000 = 4\,000 - 0,04(120\,000) - 8\,000r$$

$$8\,000 - 4\,000 + 0,04(120\,000) = -8\,000r$$

$$\frac{8\,000 - 4\,000 + 0,04(120\,000)}{-8\,000} = r$$

$$0,1 = r$$

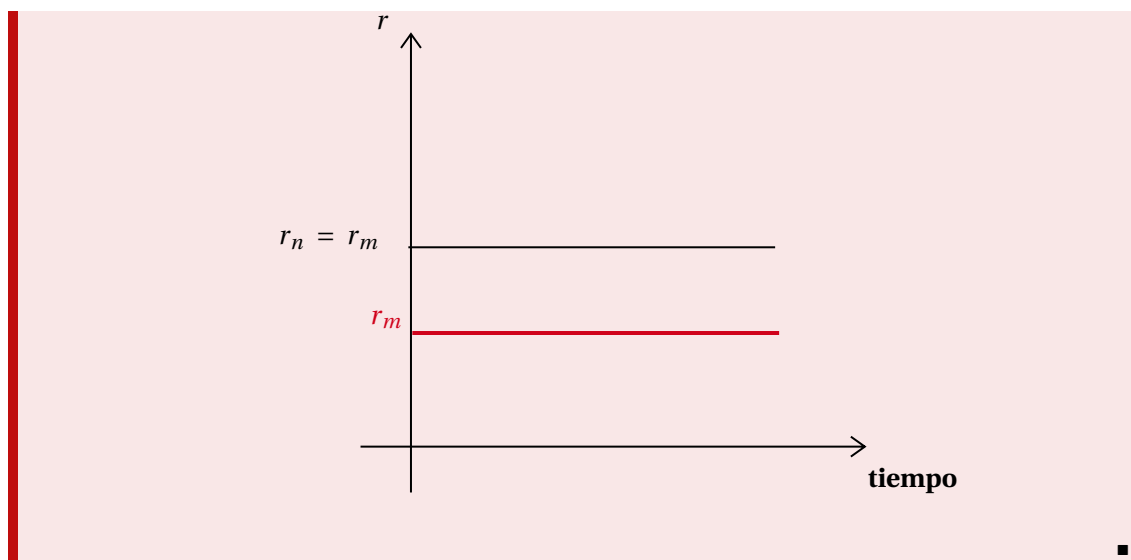
En el mercado primario se da un exceso de demanda lo cual significa para los emisores que se pueden financiar más barato  $\downarrow r_{fn}$ . En el mercado secundario  $r_{fv} > r_{fn}$  con lo cual se genera un exceso de demanda en el mercado secundario. Con esto, aumenta el precio de los activos financieros y se vende con prima  $\downarrow r_e = \frac{\text{recibe}}{\text{pago}} - 1$ .

Por lo tanto,  $\downarrow r$  costo de mantener dinero ocioso.

- Detalle el efecto de este *shock* monetario sobre el modelo de bienes y servicios que se explica bajo la teoría keynesiana

$r_n > r_m$  y los agentes esperan  $r_m \rightarrow \downarrow P_{af}$  venden hoy.





### 9.2.6 Tobin-Baumol

Así, se tienen las siguientes funciones de costos:

- $CO = \left(\frac{i}{2}\right) \cdot M^*$
- $C_{tr} = \frac{P^2 c_{tr} \cdot y}{M^*}$
- $CT = CO + CP$

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

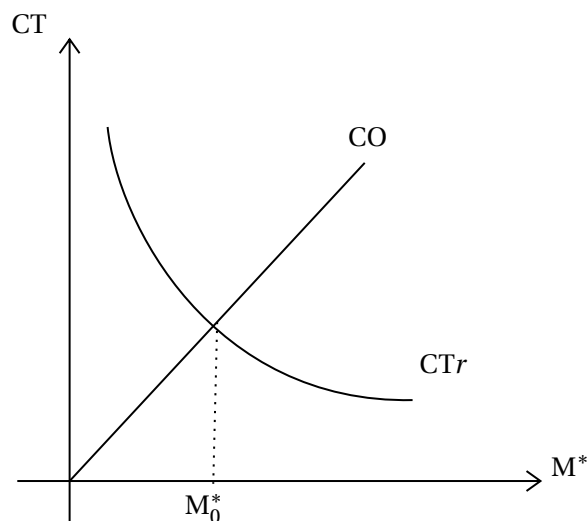
$$\begin{aligned} \min_{CT} &= CO + C_{tr} \\ \frac{\partial CT}{\partial M} &= \frac{i}{2} - \frac{P^2 \cdot c_{tr} \cdot y}{M^{*2}} = 0 \\ M^{*2} &= \frac{2P^2 c_{tr} \cdot y}{i} \\ M^* &= P \left[ \frac{2c_{tr} \cdot y}{i} \right]^{\frac{1}{2}} \end{aligned}$$

Entonces la demanda de dinero vendría dada:

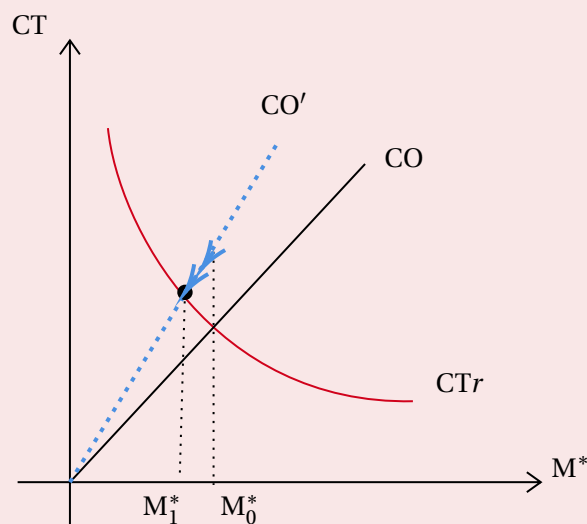
$$\begin{aligned} M^d &= \frac{M^*}{2} && \text{en términos nominales} \\ m^d &= \frac{M^*}{2P} && \text{en términos reales} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M^d &= \frac{P}{2 \left[ \frac{2c_{tr} \cdot y}{i} \right]^{\frac{1}{2}}} \\ m^d &= \frac{1}{2 \left[ \frac{2c_{tr} \cdot y}{i} \right]^{\frac{1}{2}}} \end{aligned}$$

\*  $\frac{m^{*d}}{2}$  = cantidad promedio de dinero que se mantiene

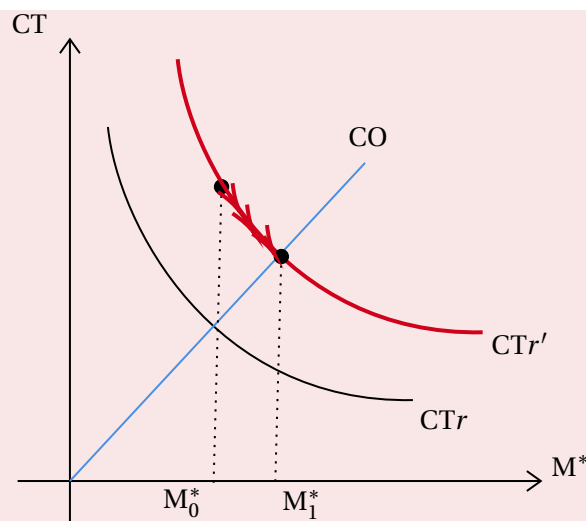


**Ejemplo 9.3 — Aumento en la tasa de interés.** Al aumentar la tasa de interés, tener el dinero en el banco da una mayor rentabilidad, esto lleva a que el costo de oportunidad de mantener efectivo aumente. Por lo que la curva  $CO$  aumenta su pendiente y se desplaza hacia arriba.



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 9.4 — 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. ■

## 9.3 Enfoque clásico

### 9.3.1 La teoría cuantitativa del dinero

**Definición 9.2 — Teoría cuantitativa.** Es un planteamiento clásico, que señala que las personas desean tener dinero para comprar bys (motivo transacciones y precaución).

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:

$$M \cdot V = P \cdot T$$

#### 9.3.1.1 Velocidad

**Definición 9.3 — Velocidad del dinero.** Número de veces que cambia de mano una unidad monetario en un determinado periodo de tiempo.

**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  $V = 5$ .

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.**

Según la T.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)

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  $V$ .**

### 9.3.1.2 La inflación y los tipos de interés

Se debe distinguir entre intereses nominales y reales:

**Definición 9.4 — Intereses nominales.** Tasa de interés que pagan los intermediarios.

El interés nominal,  $i$  no ha deducido la inflación.

**Definición 9.5 — 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.** Las tasas nominales pueden cambiar por el  $r$  o por inflación. El efecto de  $p$  sobre  $i$  se le denomina efecto Fisher.

### 9.3.1.3 La demanda de dinero y el tipo de interés nominal

En la teoría cuantitativa del dinero, la demanda de saldos monetarios reales solo depende de la renta real  $Y$ . **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).

Por tanto,  $\uparrow i \Rightarrow \downarrow$  de la demanda de dinero.

### 9.3.1.4 La preferencia por liquidez y el impacto en la ecuación cambio

$\left(\frac{M}{P}\right)^d = L(i, Y)$  La demanda real de dinero  $\left(\frac{M}{P}\right)^d$  depende:

| 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        |                                   |

- 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.

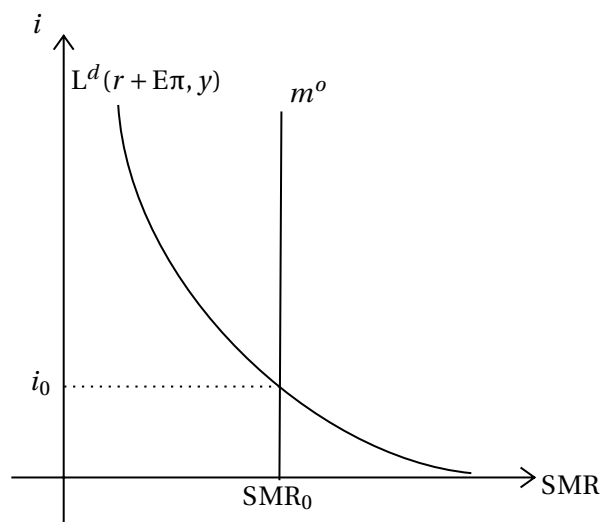
L se utiliza para representar la función de demanda de dinero porque este es el activo más líquido –demanda por liquidez–).

### 9.3.2 Equilibrio en el mercado de liquidez

$$\left(\frac{M}{P}\right)^d = L(i, Y) \Rightarrow \left(\frac{M}{P}\right)^d = L(r + E\pi, Y)$$

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. **En equilibrio en el mercado monetario:**

$$\underbrace{\left(\frac{M}{P}\right)^d}_{\text{oferta saldos monetarios reales}} = \underbrace{L(r + E\pi, Y)}_{\text{demanda dinero real}}$$



Condición de equilibrio:

$$m^o = L^d(r + E\pi, Y)$$

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:

**Ejemplo 9.5 — 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:

$$Y = 1500000$$

$$r = 0,20$$

$$L^d = \frac{Y}{4} - 250000i$$

$$m^o = 300000$$

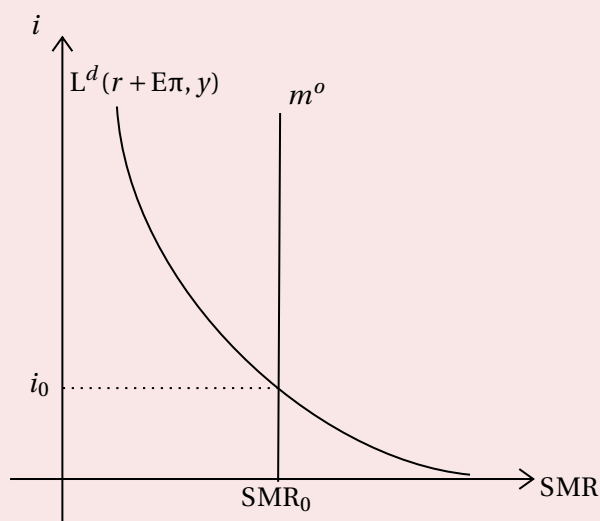
$$\mu_M = 5$$



**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:

$$L^d = m^o$$

$$\Leftrightarrow \frac{Y}{4} - 250000 \cdot i = 300000$$

$$\frac{1500000}{4} - 250000 \cdot i = 300000$$

$$375000 - 250000 \cdot i = 300000$$

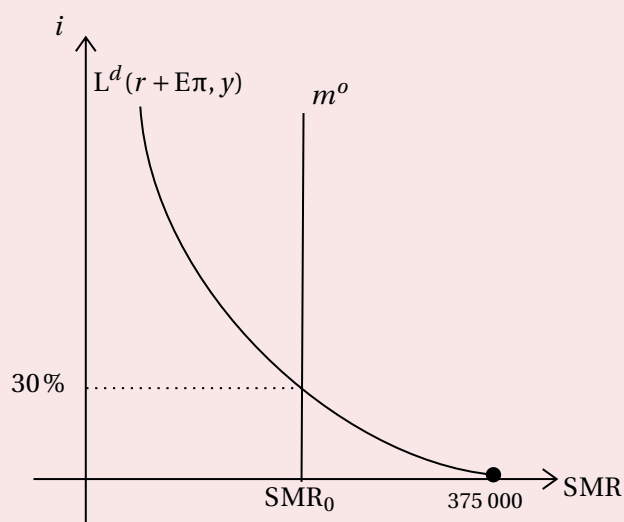
$$i = 0,3$$

**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.

$$E\pi = \pi^e$$

$$\text{Ecuación de Fischer: } i = r + \pi^e$$

$$\Leftrightarrow 0,3 = 0,2 + \pi^e$$

$$\therefore 0,1 = \pi^e$$

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.

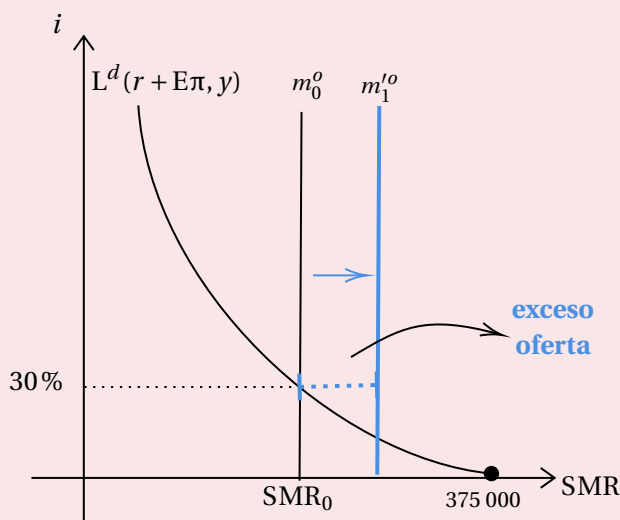
La oferta monetaria puede encontrarse de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 \Delta m^o &= \underset{\substack{\text{emisión} \\ \text{máxima} \\ \text{depósitos}}}{EMD} - D_1 + EM \\
 &= \mu_M \cdot D_1 - D_1 + EM \\
 &= 5 \cdot 2000 \\
 &= 10000 \\
 m'^o &= m^o + 10000 \\
 &= 310000
 \end{aligned}$$

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:

$$\uparrow M \cdot \bar{V} = \uparrow P \cdot \bar{Y}$$

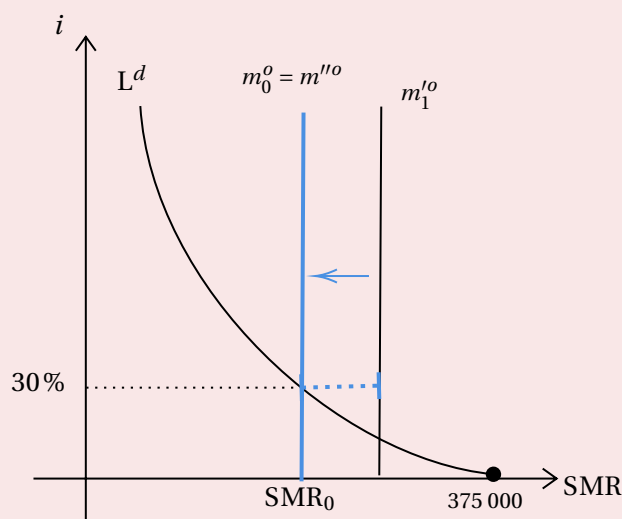
El nivel de precios de la economía será la variable que ajusta el desequilibrio, y aumentará en la misma proporción que  $M^o$ . Así, la oferta monetaria en términos



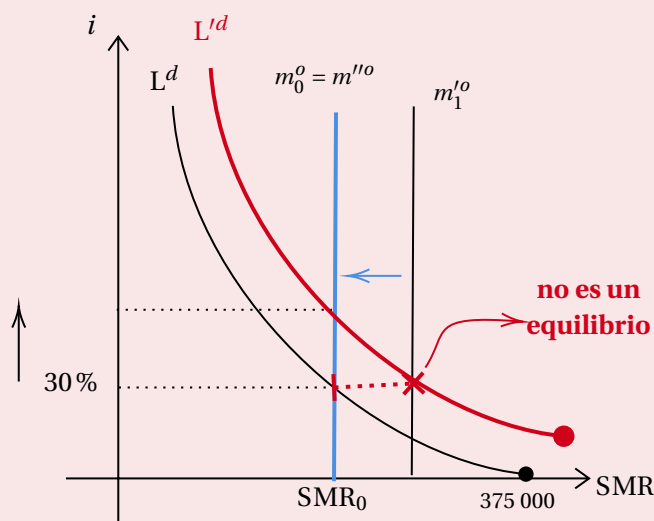
reales:

$$m_0 = \frac{M^o}{P_0} m'_0 = \frac{M'^o}{P_0} \quad m''_0 = \frac{\alpha M''^o}{\alpha P_0} = \frac{M^o}{P_0} = m^o$$

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:

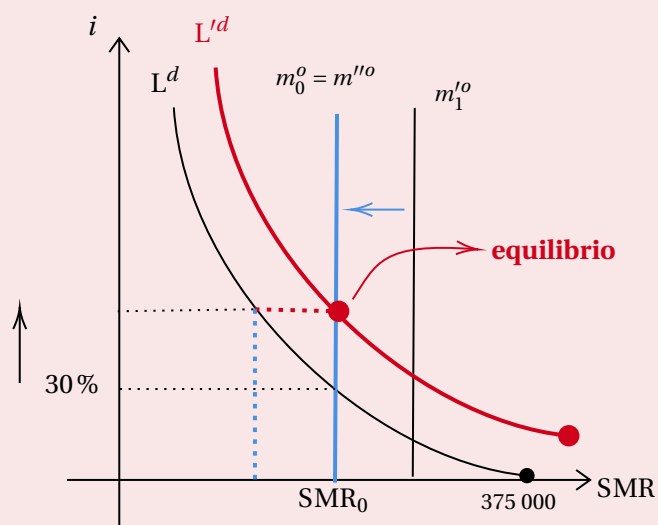


Ahora habría que tener cuidado con hacer las cosas simultáneamente. En el modelo de liquidez aunque se vea un equilibrio esa tasa de interés no se está determinando ni nada por el estilo. Si se hubieran hecho las dos cosas a la vez, además del aumento en la oferta se hubiese notado un aumento en la demanda, pareciendo llegar a un nuevo equilibrio con la misma tasa de interés inicial:

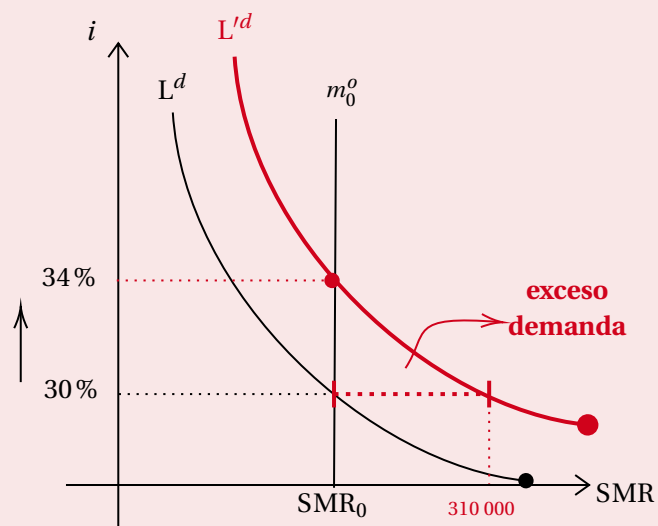


Allí si se hubiera hecho  $L'^d = m'^o$  se hubiera encontrado la tasa de interés igual a 0,3, pero lo importante a entender es que: **el Banco Central no controla directamente la oferta monetaria real, sino solo la nominal, y siempre que disponga de la oferta monetaria nominal, tendrá un impacto sobre 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  $\alpha$  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 9.6 — 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:

- $r$

$$\begin{aligned}A_{priv} &= y_d - C \\ &= y - T - (1\,500 + 0,8(y - T)) \\ &= -1\,500 + 0,2(y - T) \\ &= -1\,500 + 0,2(15\,000 - 6\,000) \\ &= -300\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}A_{púb} &= T - G \\ &= 6\,000 - 5\,000 \\ &= 1\,000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}A_{total} &= 1\,000 - 300 \\ &= 700\end{aligned}$$

Mercado de fondos prestables:

$$\text{OFP} = \text{DFP}$$

$$A_{total} = I$$

$$700 = 7\,000 - 700r$$

$$700r = 7\,000 - 700$$

$$r = 9$$

- $i$

$$2\,500 = 2\,650 + 0,05y - 250i$$

$$i = 0,9$$

- $\pi^e$

$$i = r + \pi^e$$

$$\pi^e = -8,1$$

- Suponga que se da un aumento en la inversión exógena

■

## 10. La Inflación

### 10.1 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  $\pi$ .

$$\begin{aligned}\frac{\Delta M}{M} &= \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta Y}{Y} \\ \Leftrightarrow \frac{\Delta M}{M} &= \pi + \frac{\Delta Y}{Y} \\ \Leftrightarrow \frac{\Delta M}{M} - \frac{\Delta Y}{Y} &= \pi\end{aligned}$$

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  $M^O$ .

$$\frac{M}{P} = L(r + E\pi, Y)$$

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.

#### 10.1.1 El señoriaje: los ingresos derivados de la impresión de dinero

**Definición 10.1 — 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:

$$SE = DSMR = m \cdot \frac{M}{P}$$

### 10.1.2 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.

### 10.1.3 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.

#### 10.1.3.1 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  $\pi$  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  $\pi$ , 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  $\pi$  es alta, es más variable e impredecible:  $\pi$  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.

## 10.2 La desinflación y la tasa de sacrificio

### 10.2.1 Las expectativas racionales y la posibilidad de una desinflación indolora

## 10.3 Los costes sociales de la inflación

### 10.3.1 La dicotomía clásica





## 11. 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  
(Introduzca el valor. Si tiene decimales, redondee a la unidad más cercana):
  - a) 75
  - b)
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

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| <b>12</b> | <b>El aspa keynesiana. Modelo IS-LM . . .</b>   | <b>141</b> |
| 12.1      | El mercado de bienes y la curva IS . . . . .  | @ 141      |
| 12.2      | El mercado de dinero y la curva LM . . . . .  | @ 141      |
| <b>13</b> | <b>Modelo clásico . . . . .</b>   | <b>165</b> |
| 13.1      | La demanda agregada (mercado de bienes y servicios, fondos prestables, mercado de liquidez) @ 165   |            |
| <b>14</b> | <b>La Oferta Agregada . . . . .</b>   | <b>167</b> |
| 14.1      | Equilibrio del mercado laboral. . . . .   | @ 167      |
| 14.2      | El desempleo. Modelos alternativos del mercado laboral en el corto plazo con rigideces: salarios rígidos, percepciones erróneas y keynesiano (desempleo masivo) . . . . . | @ 170      |
| 14.3      | El modelo de la oferta y la demanda agregadas keynesiano . . . . .  | @ 176      |
| 14.4      | El modelo de la oferta y la demanda agregadas Clásico . . . . .   | @ 180      |
| <b>15</b> | <b>Evaluación . . . . .</b>   | <b>185</b> |



## 12. El aspa keynesiana. Modelo IS-LM

### 12.1 El mercado de bienes y la curva IS

Equilibrio en el Mercado de bienes y servicios:

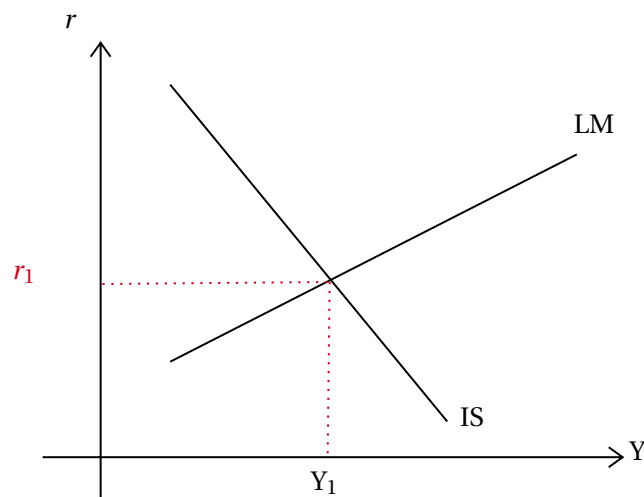
$$Y = DA_{bys}$$
$$DA_{bys} = C + I + G$$
$$y_e = \frac{DA_0}{1 - PMg_{C1}} - \frac{b}{1 - PMg_{C1}} \cdot r$$

### 12.2 El mercado de dinero y la curva LM

Equilibrio en el Mercado Monetario y en el Mercado de Activos Financieros

$$m^0 = m^d$$
$$\frac{M^0}{P} = m_0^d + k \cdot y - h \cdot r$$
$$r = \frac{m_0^d - m^0}{h} - \frac{k}{h} \cdot y$$

#### 12.2.1 El modelo IS-LM



**Definición 12.1 — Curva IS.** Curva que representa las combinaciones de tasa de interés e ingreso en las que existe equilibrio en el mercado de bienes.

**Definición 12.2 — Curva LM.** Curva que representa las combinaciones de tasa de interés e ingreso en las que existe equilibrio en el mercado de dinero.

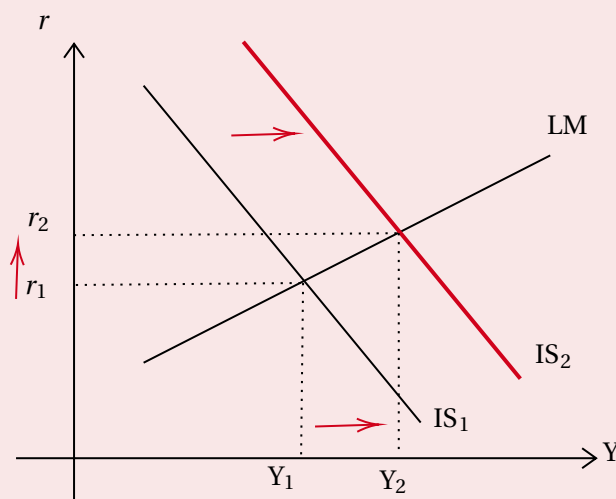
Solo una única combinación de  $Y$  y  $r$  equilibra ambos mercados.

### 12.2.2 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
    - $\Delta C$
  - cambio de la confianza o de las expectativas de las empresas o de los consumidores
    - $\Delta I$
    - $\Delta C$
- 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

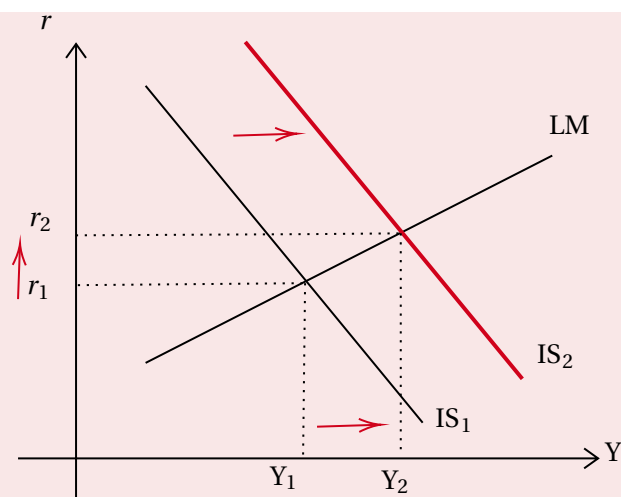
**Ejemplo 12.1 — Aumento del gasto del gobierno  $G$ .** Suponga que una economía, el Gobierno decide aumentar el gasto gubernamental, y ante esto, el Banco Central podría implementar tres distintas respuestas: mantener constante  $M$ , mantener constante  $r$  y mantener constante  $Y$ . En todos los 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.

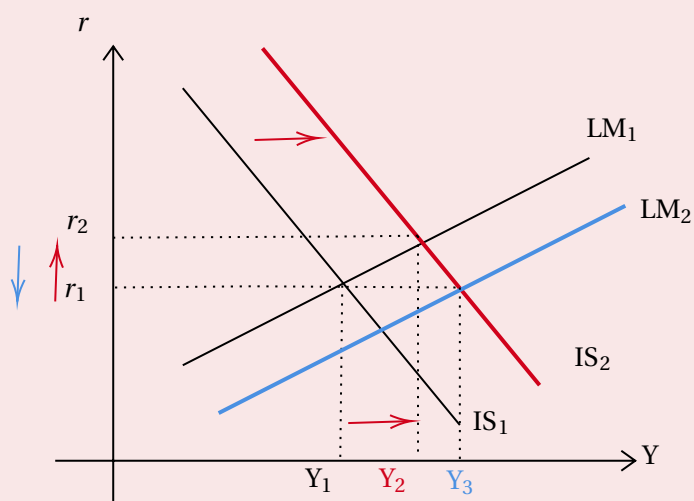


Si el banco central mantiene constante  $M$ , la curva LM no se desplaza. Los resultados entonces serían:  $\Delta Y = Y_2 - Y_1$  y  $\Delta r = r_2 - r_1$

2. **Mantener constante  $r$**  Un aumento de  $G$ , la curva IS se desplaza hacia la derecha.

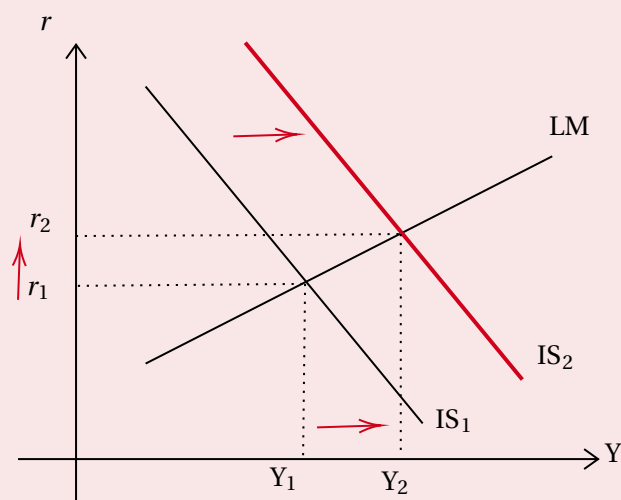


Para que el Banco Central mantenga  $r$  constante, debe aumentar  $M$ , la curva LM se desplaza.

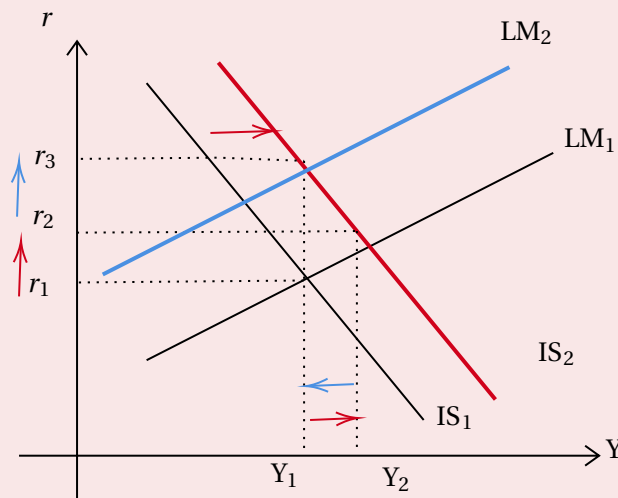


Y por tanto los resultados son:  $\Delta Y = Y_3 - Y_1$  y  $\Delta r = 0$ .

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 12.2 — 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  $y = DA$ :

$$\begin{aligned} y &= DA \\ \Leftrightarrow y &= \frac{160000 - 5000r}{1 - \frac{57}{80}} \rightarrow IS \end{aligned}$$

Sector monetario:

$$\begin{aligned} \frac{96000}{4} &= 20000 + 0,01y - 10000r \\ r &= \frac{20000 - 24000 + 0,01y}{10000} \\ r &= \frac{-4000 + 0,01y}{10000} \rightarrow LM \end{aligned}$$

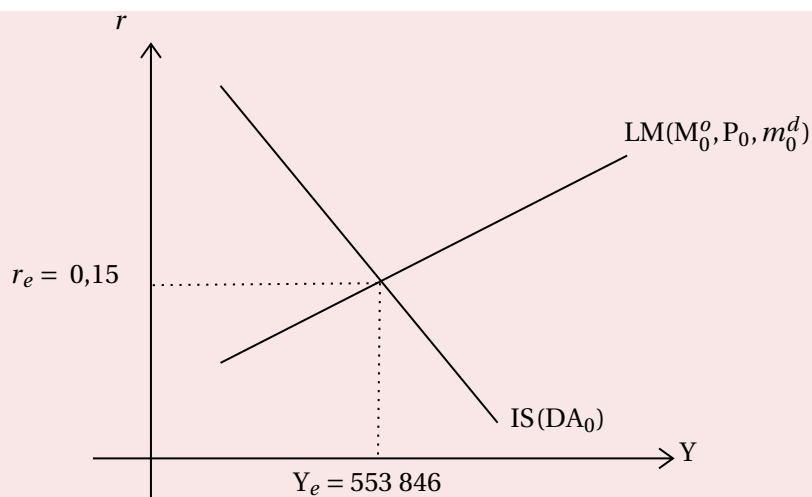
En equilibrio IS-LM:

$$\begin{aligned} y &= \frac{160000 - 5000 \left[ \frac{-4000 - 0,01y}{10000} \right]}{\frac{23}{80}} \\ &= \frac{160000 - \frac{1}{2} [-4000 - 0,01y]}{\frac{23}{80}} \\ &= \frac{162000 - \frac{1}{200}y}{\frac{23}{80}} \\ \frac{23}{80}y + \frac{1}{200}y &= 162000 \\ y_e &= 553846,1538 \end{aligned}$$

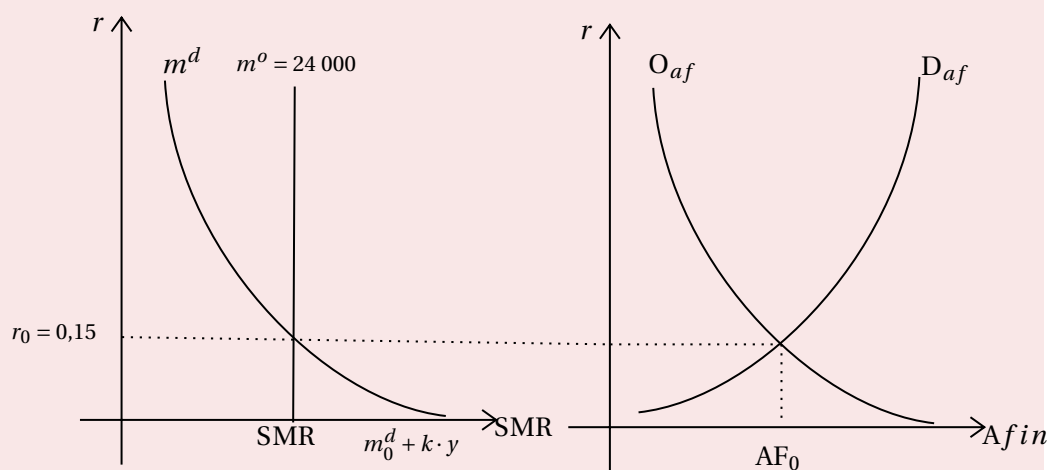
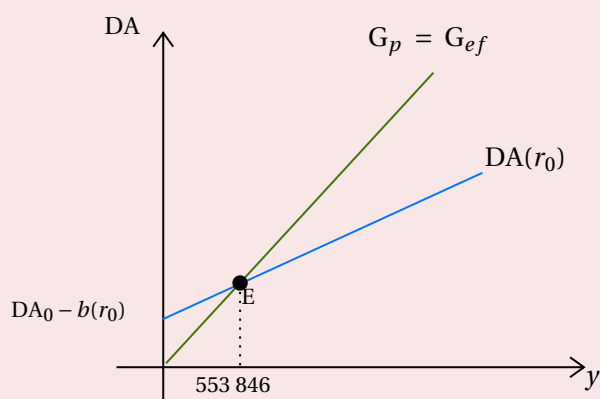
Y por ende:

$$r_e = 0,1538$$

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.

$$CA = (ca + r) \frac{Inv^*}{2}$$

$$CP = P \cdot cp \frac{py}{Inv^*}$$

$$\min_{Inv^*} CT = CA + CP$$

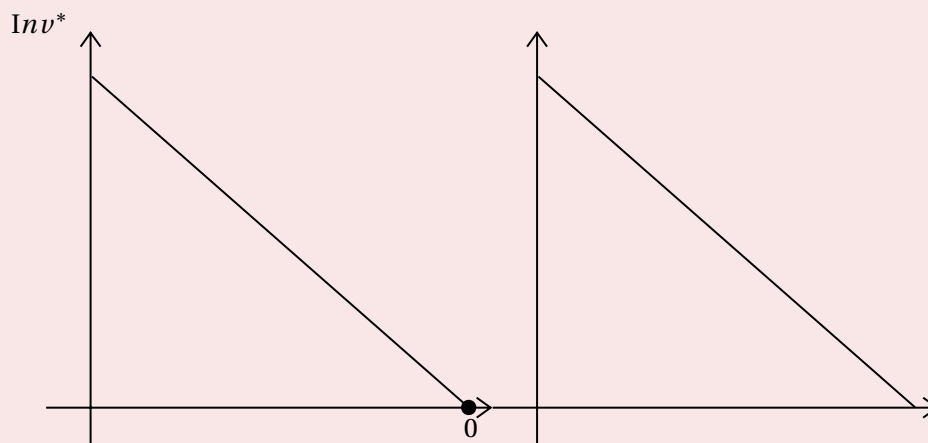
$$\frac{\partial CT}{\partial Inv^*} = 0 \Rightarrow Inv^* = \left( \frac{2P^2 \cdot cp \cdot y}{r + ca} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$Inv^* = \left( \frac{2 \cdot 2^2 \cdot 60 \cdot 553846,1538}{0,12 + 0,1538} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$= 31160,07317$$

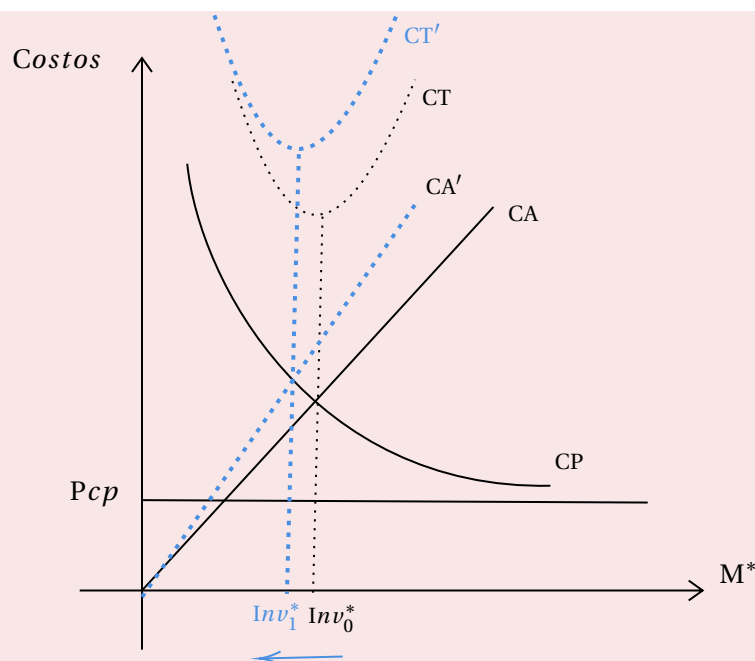
$$Inv_{nominal} = \frac{Inv^*}{2} = 15580,0359$$

$$Inv_{real} = \frac{Inv^*}{2P} = 7790,018293$$

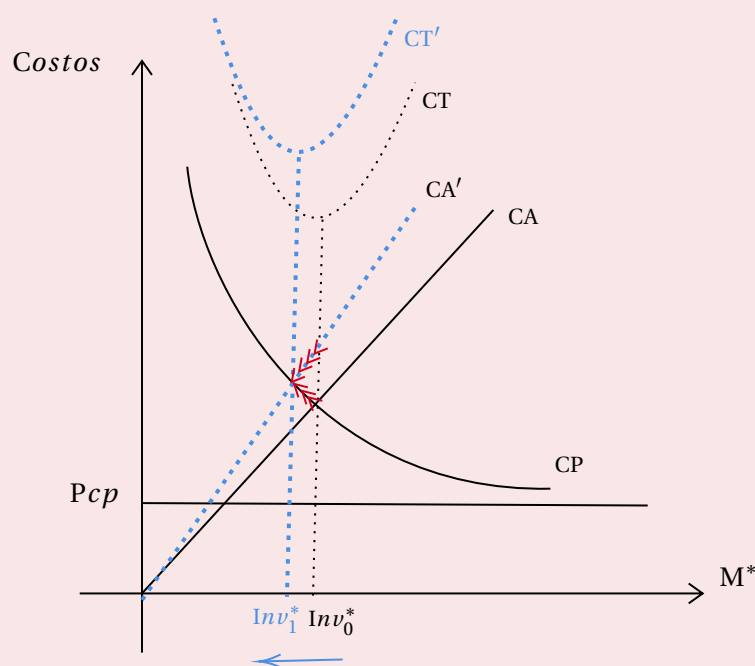


3. Ahora asuma que el  $ca$  sube a 15%. Explique cómo se afecta el equilibrio en la decisión de inversión en inventarios para las empresas. Represente gráficamente y explique por qué. ¿Qué hacen las empresas ante esta situación y cómo ajustan sus decisiones de inversión en inventarios? ¿Cuál es el nuevo 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  $\Delta I_0$ . La inversión en inventarios es un tipo de inversión exógena.

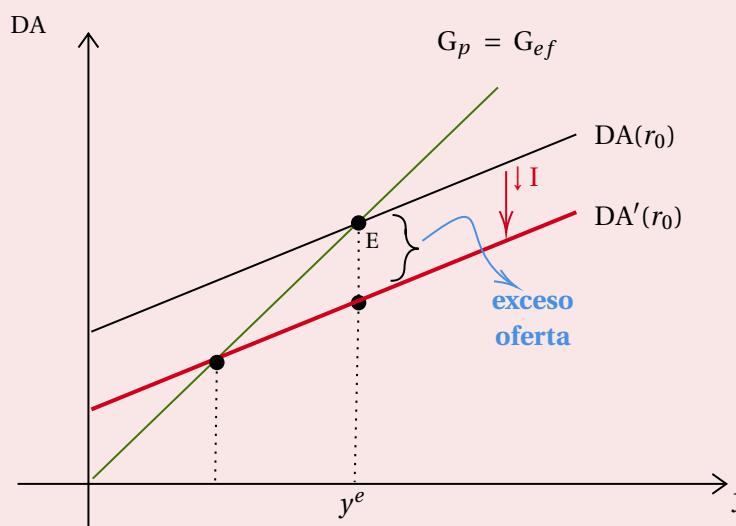
Esa variación se ve así:

$$\begin{aligned}\Delta I_0 &= I_{inv1} - I_{inv0} \\ &= 7395 - 7790 \\ &= -394,62\end{aligned}$$

De esta manera, la nueva inversión sería:

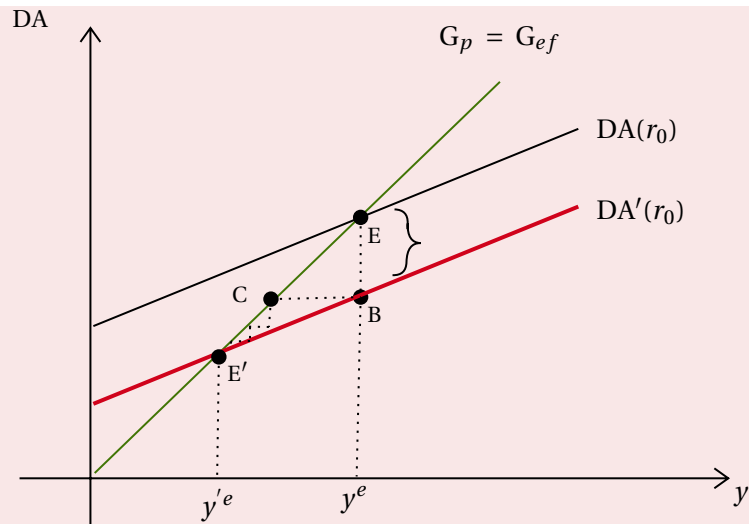
$$\begin{aligned}I' &= 50000 - 5000r - 394,62 \\ &= 49605,37 - 5000r\end{aligned}$$

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.



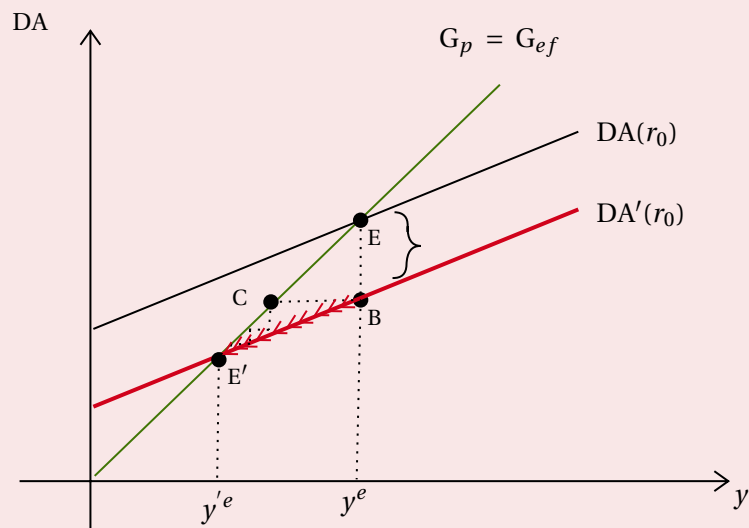
La demanda agregada disminuye en la misma proporción en que cayó la inversión por la caída en la inversión exógena. Al nivel de producción inicial  $y_e$  se da una acumulación no planeada de inventarios. Las empresas se dan cuenta que no están vendiendo todo lo que producen, con lo cual disminuirán 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:

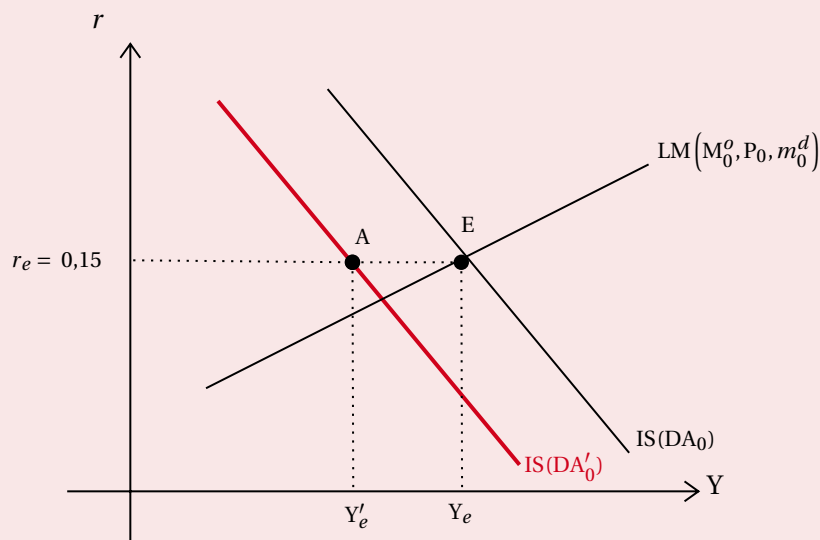
$$\begin{aligned}
 \Delta y &= \Delta I_0 \cdot \mu \\
 &= \Delta I_0 \cdot \frac{1}{1 - PMg_{GT}} \\
 &= -394,62 \cdot \frac{1}{\frac{23}{80}} \\
 &= -1372,60
 \end{aligned}$$

De esta manera, el nivel de producción final  $y'_e$  sería:

$$\begin{aligned} y'_e &= 553846,1538 - 1372,60 \\ &= 522473,5476 \end{aligned}$$

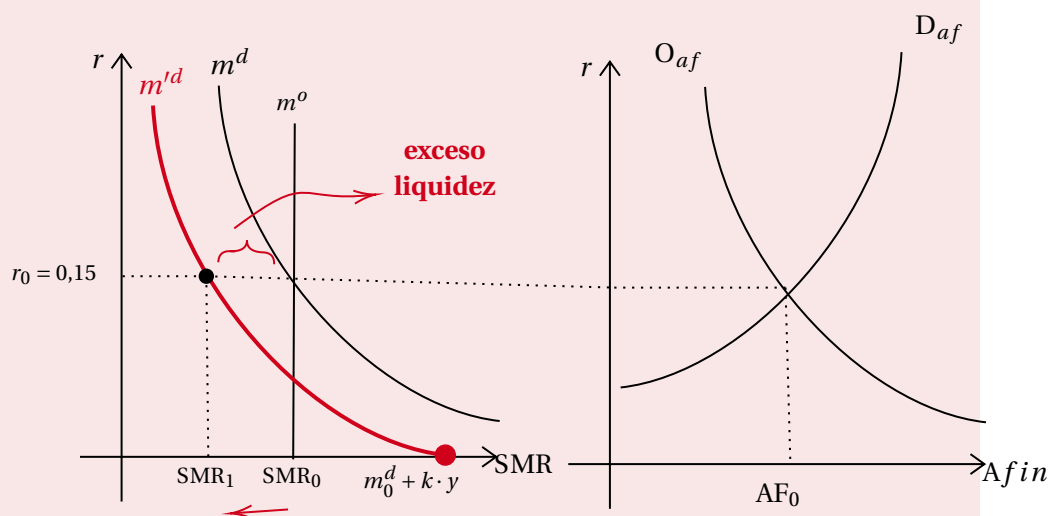
Con esto, dado el cambio inicial, nuevamente se vuelve a estar en equilibrio en el mercado de bienes y servicios. El mercado que se vio directamente afectado fue el mercado de bienes y servicios.

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.



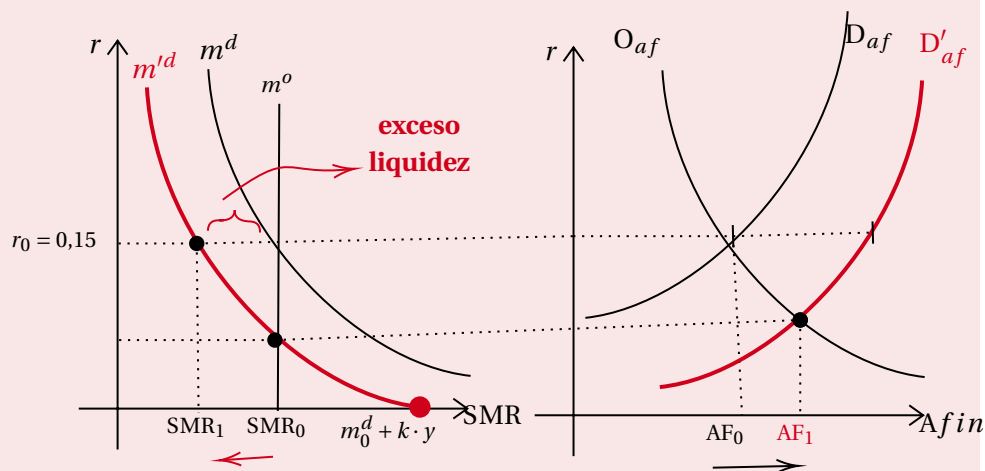
Esto hace que haya que posicionarse en el punto A, porque aunque ahora se está en equilibrio en el sector real (curva IS), la tasa de interés del sector monetario no ha cambiado, por lo cual hay que mantenerse sobre  $r_{e0}$ .

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

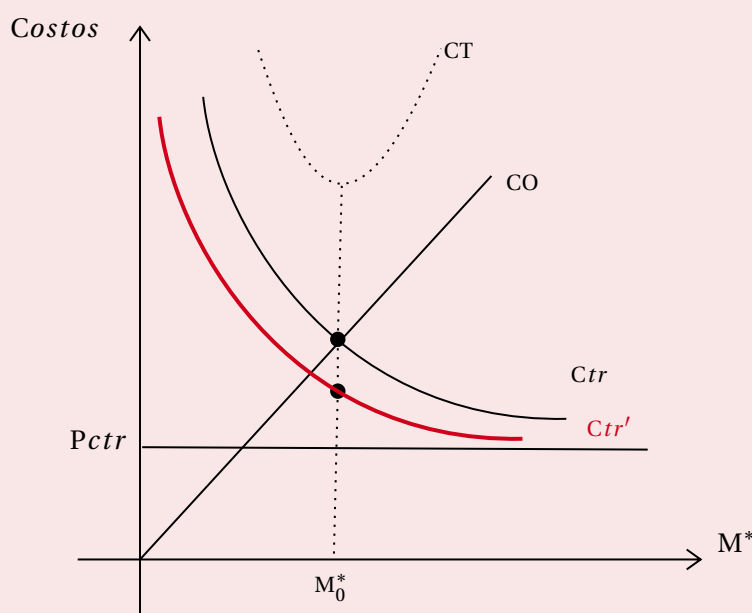
las personas van a comprar activos financieros, lo cual genera un desplazamiento hacia la derecha de la curva de demanda por activos financieros.



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.

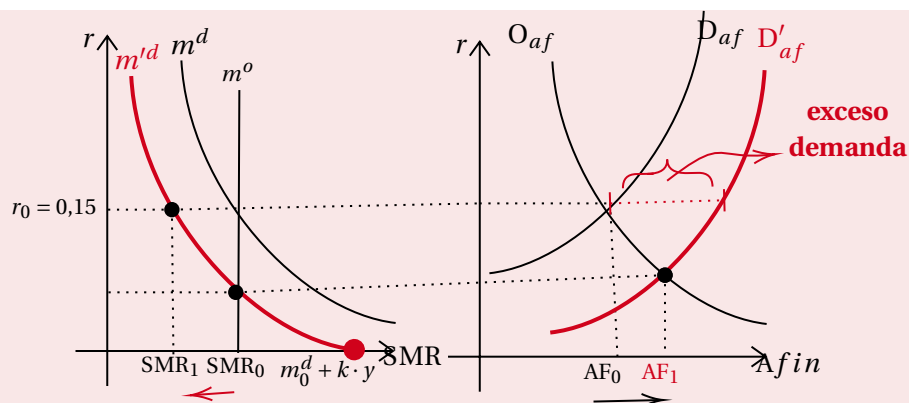
$$CO = r \cdot \frac{M^*}{2}$$

$$\downarrow Ctr = P \cdot ctr \cdot \frac{Py \downarrow}{M^*}$$



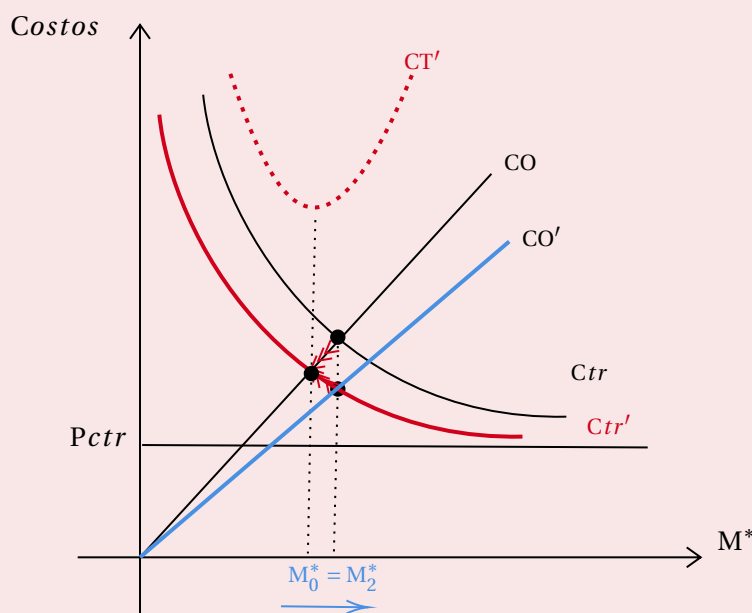
Por esta razón, hay un incentivo a disminuir la demanda por tener dinero ocioso. A medida que disminuye la cantidad de dinero ociosa que se tiene, va disminuyendo el costo de oportunidad y el costo de transacciones aumenta porque entonces hay más retiros, se hacen retiros más pequeños.



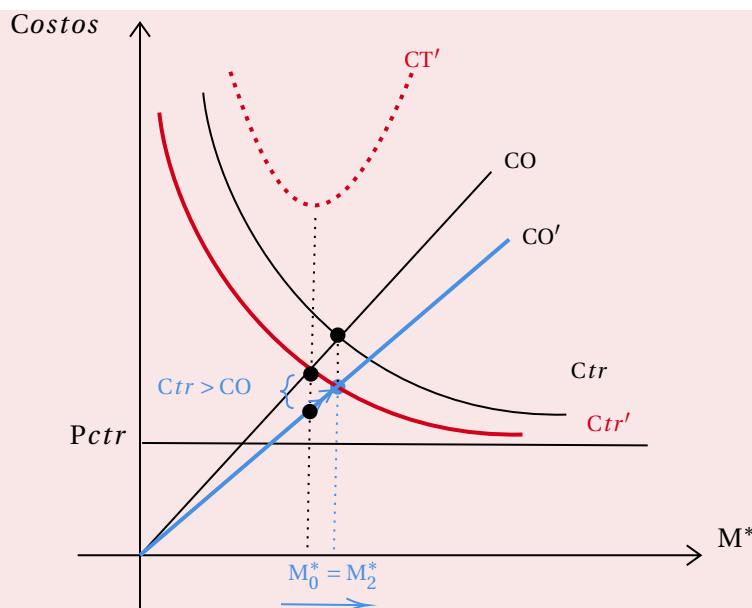


Los activos financieros que la gente ya tenía tienen una tasa de interés facial (mercado primario) mayor, y esto hace que estos activos se vendan con prima. Como la tasa de interés de los activos financieros viejos es mayor, se genera un exceso de demanda por los activos financieros viejos, y como aumenta 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.



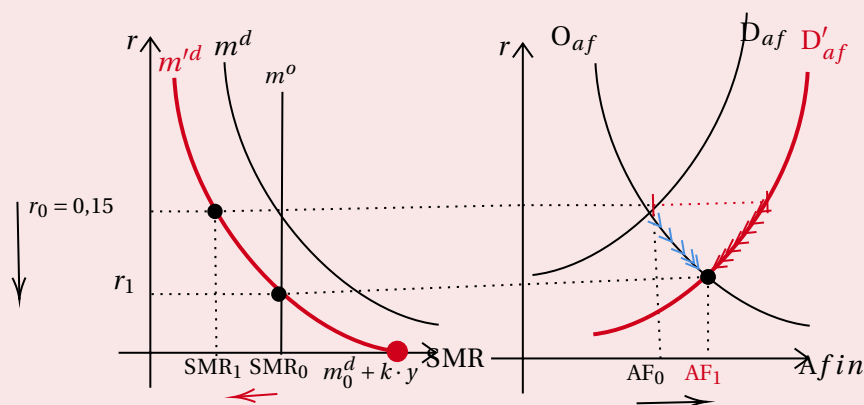
Nótese que con el nuevo costo de oportunidad  $CO'$ , al nivel  $M_1^*$ , sucede que  $Ctr > CO$  lo cual genera incentivos para aumentar la demanda por liquidez, de tener más dinero ocioso, porque la tasa de interés ahora es menor, y sale más caro estar yendo al cajero que mantener el dinero ocioso. Entonces van a querer mantener más dinero ocioso. Conforme aumenta el nivel de dinero ocioso, se generan los efectos inducidos.



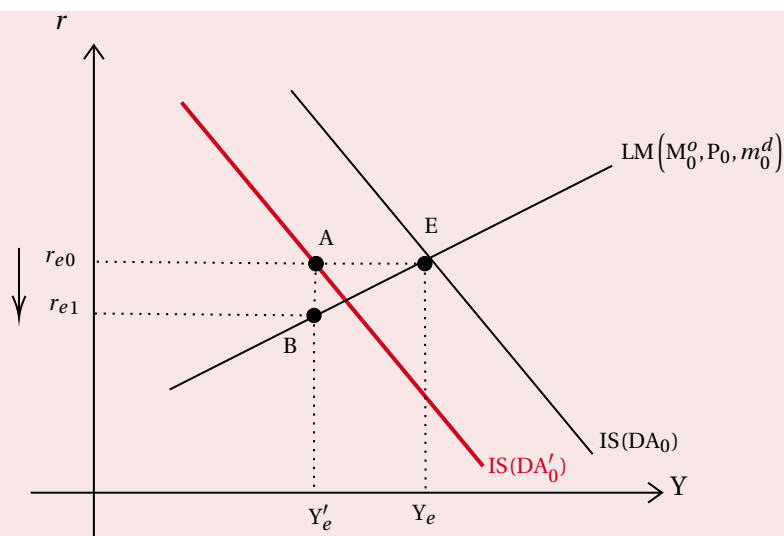
Conforme aumenta el nivel de dinero ocioso disminuyen los costos de transacción y aumenta el costo de oportunidad, y se llega al nivel de dinero ocioso  $M_2^* = M_0^*$ . **Uno sabe que tiene que volver al nivel inicial de dinero ocioso porque los cambios en los costos se compensan.** El cambio en el 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.

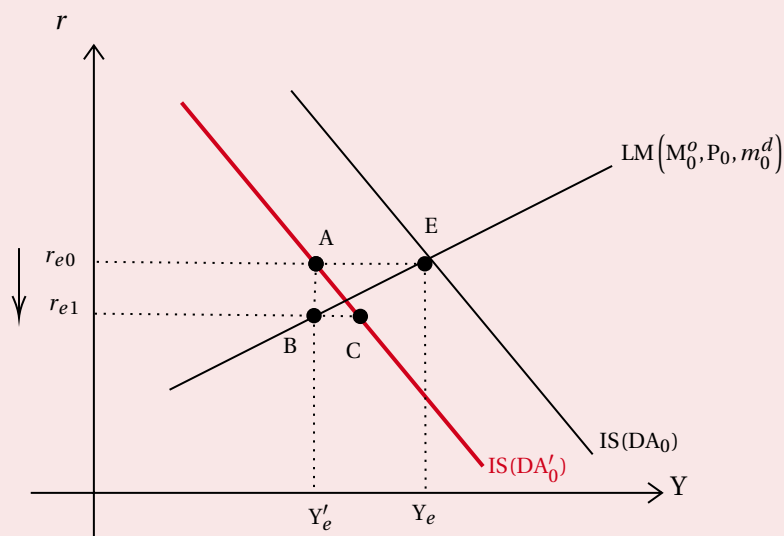
- Viviendas:  
En equilibrio:

$$r_{viv} = r_{mercado}$$

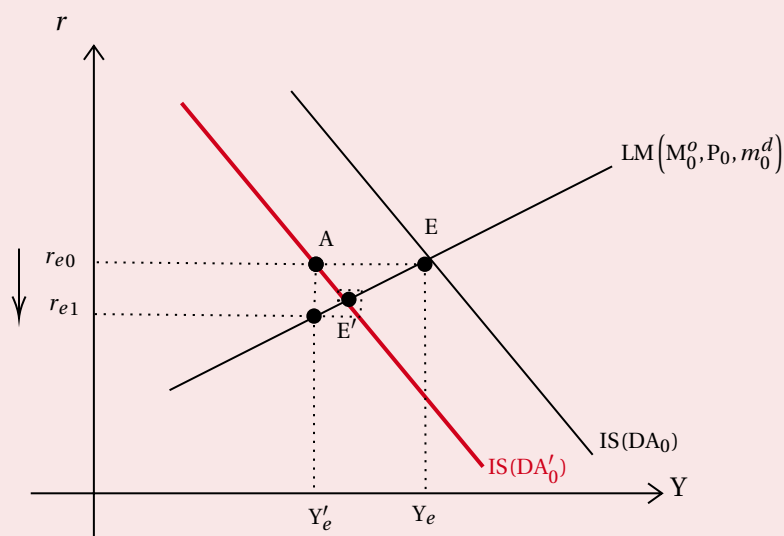
$$r_{viv} > r_{mercado} \downarrow$$

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 12.3 — 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 cretatinenses. Analice:

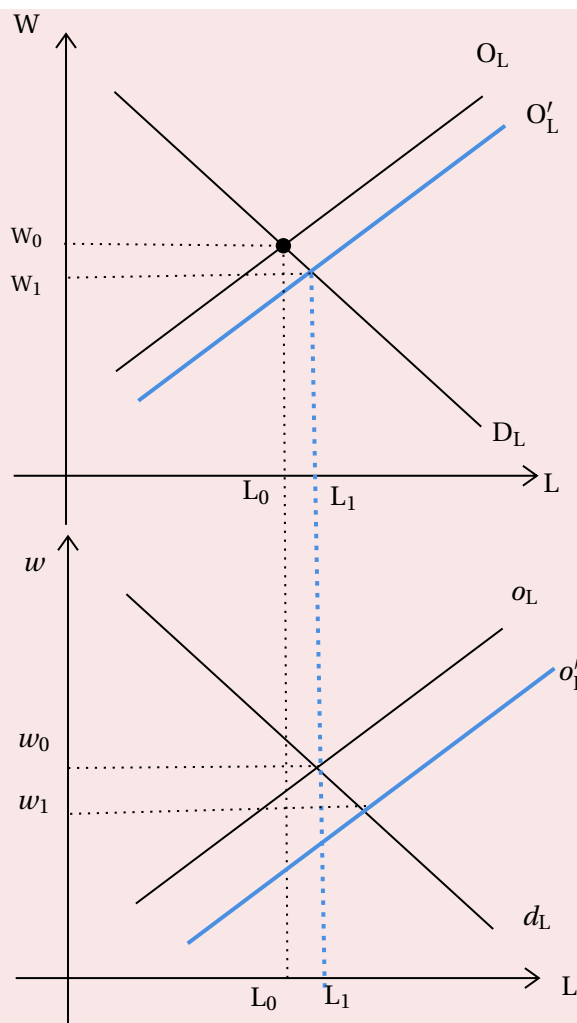
1. Qué mercado(s) se afecta (n) en forma directa, cómo se ajusta y cómo se impacta el modelo general.

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.

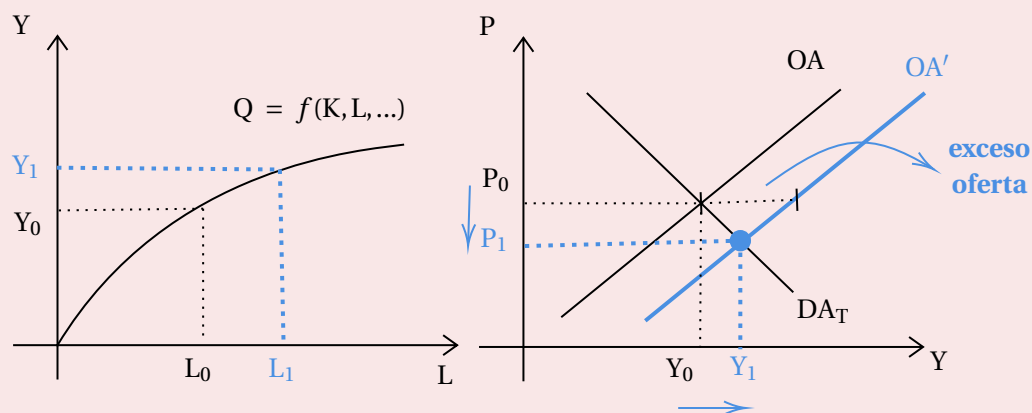
Al nivel de salario actual  $W_0$  surge entonces un exceso de oferta, que presiona a la baja el salario. Conforme disminuye el salario las empresas tienen incentivos a contratar más unidades de trabajo pues la última unidad contratada aporta más a los ingresos ( $VPMg_L = P_0 \cdot PMG_{L0}$ ) que a 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).

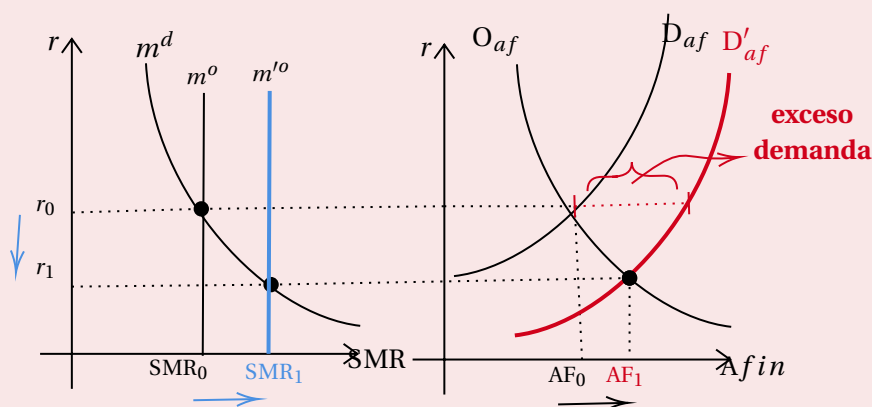
El exceso de oferta agregada genera una presión a la baja sobre el nivel de precios de la economía y en consecuencia ocurre lo siguiente:

**Mercados de demanda:**

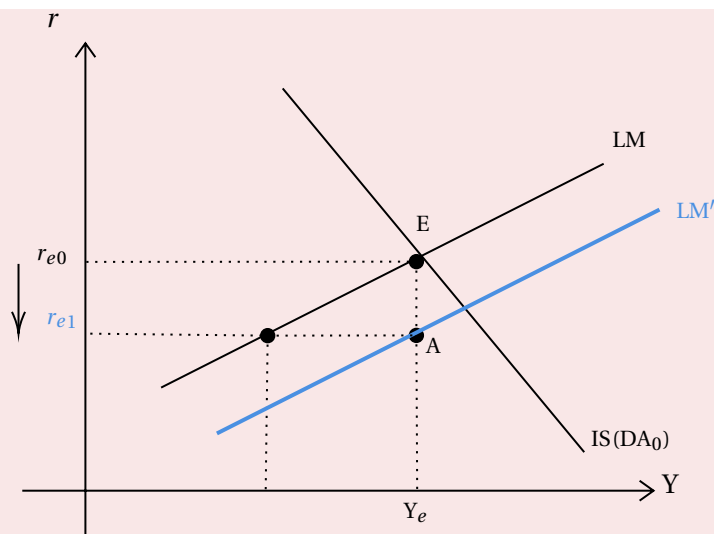
La disminución de precios provoca que el valor real del dinero aumente, es decir, se expande la oferta monetaria real al nivel  $m'^o > m^o$ . Esta situación provoca un exceso de oferta de dinero en el mercado monetario a la tasa de interés actual  $r_0$ .

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.

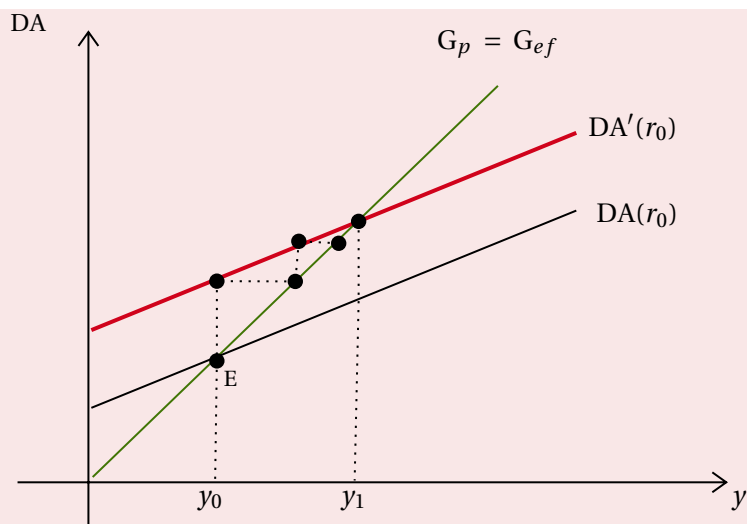


En el mercado de bienes y servicios esta tasa de interés menor se traduce en un incremento de la demanda agregada. En particular, la inversión aumenta por las tres razones siguientes:

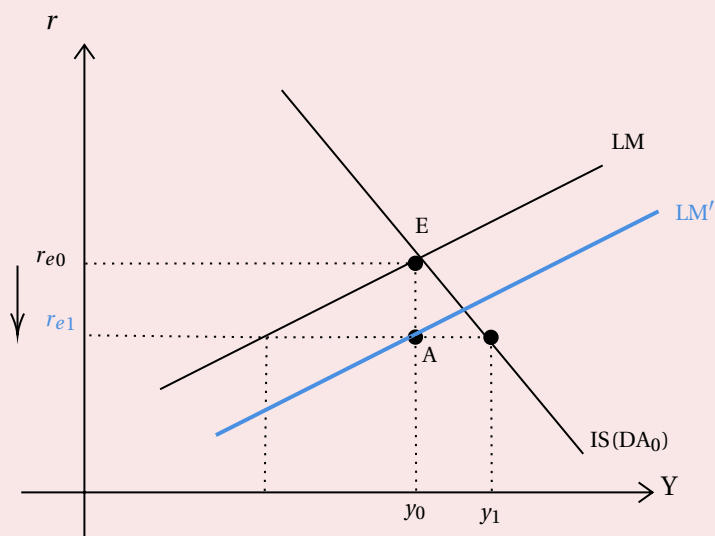
- En el caso del activo fijo, la menor tasa de interés significa un costo de capital menor. Es decir, la última unidad de capital instalada genera ganancias, pues aporta un ingreso igual al producto marginal y su costo (dado por  $r + \delta$ ) es ahora menor y por tanto se crea una brecha positiva de 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  $PMg_{GT} \cdot \Delta y$  (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  $y_1 > y_0$ .

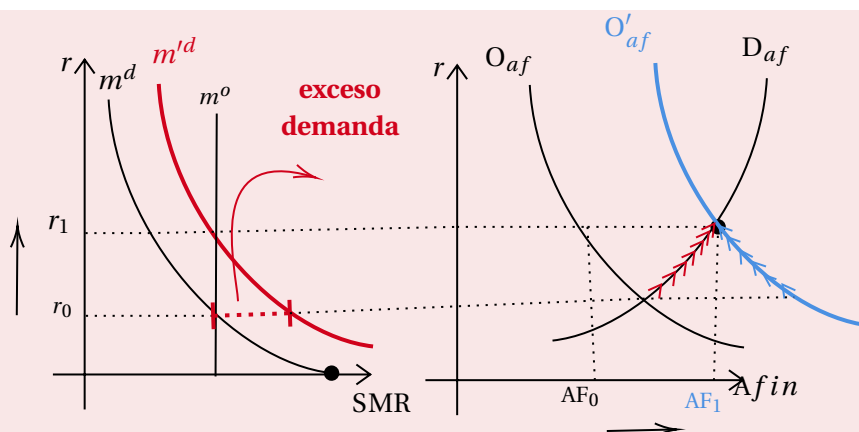




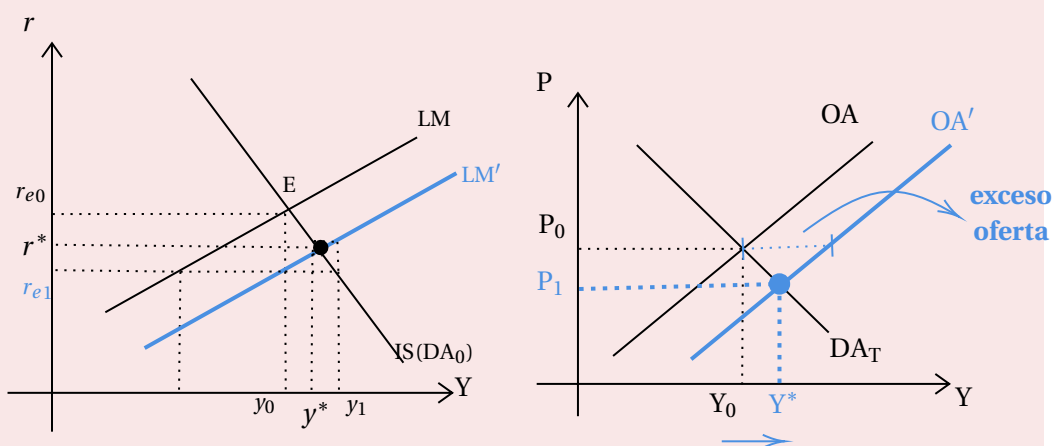
Como el mercado de Bienes y servicios se encuentra en equilibrio con la tasa de interés actual, estamos en un punto sobre la curva IS. No obstante esta curva no se ha desplazado porque no ha ocurrido cambios exógenos sobre ninguno de sus determinantes. Esto quiere decir que estamos sobre la curva IS 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.



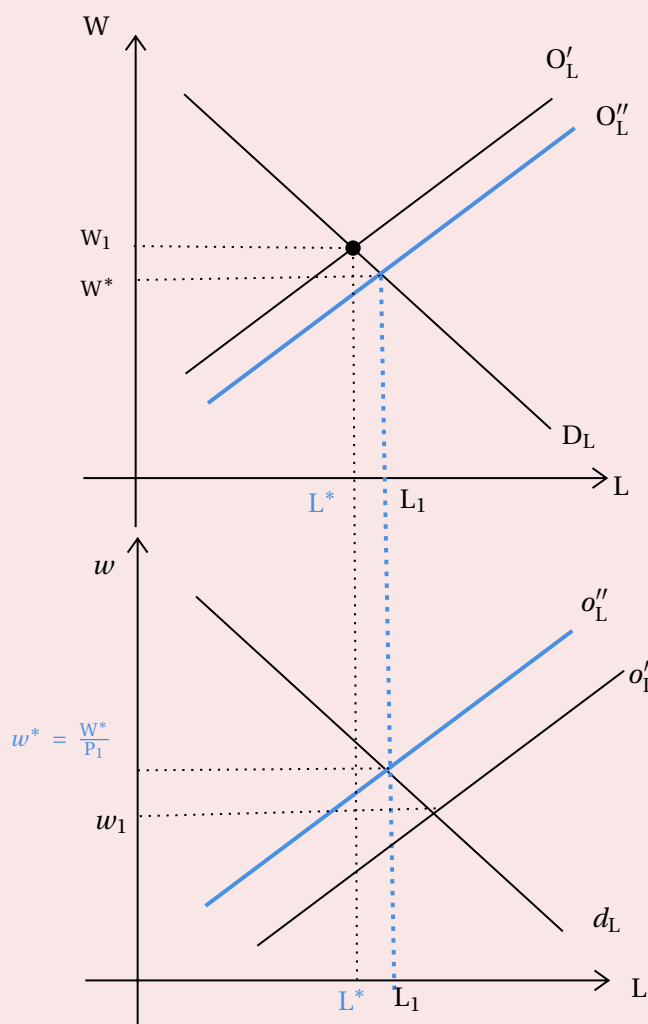
3. Explique con detalle el efecto precios sobre la cantidad ofrecida de la economía, debe explicar los efectos inducidos.

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 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

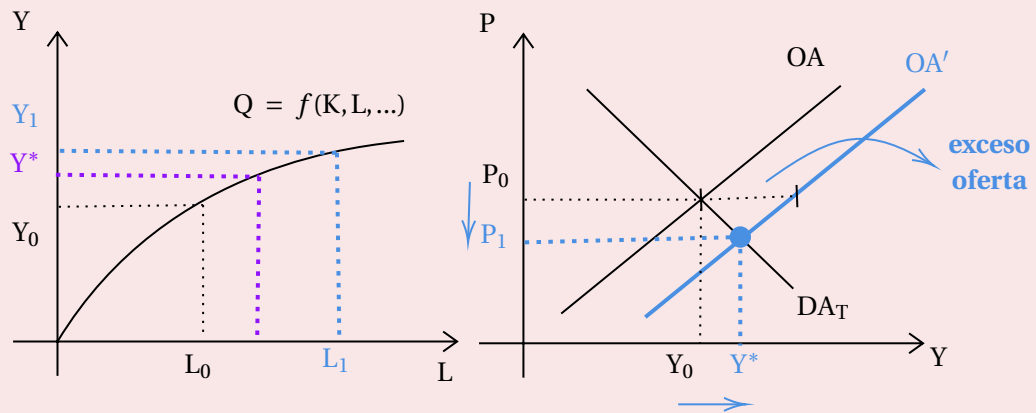
que esta expansión en la oferta de trabajo ocurre en una proporción menor al cambio en los precios, pues suponemos que no existe información perfecta y que por tanto las percepciones de los trabajadores son erróneas. En particular, los agentes percibirán un cambio en los precios menor al que realmente 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.



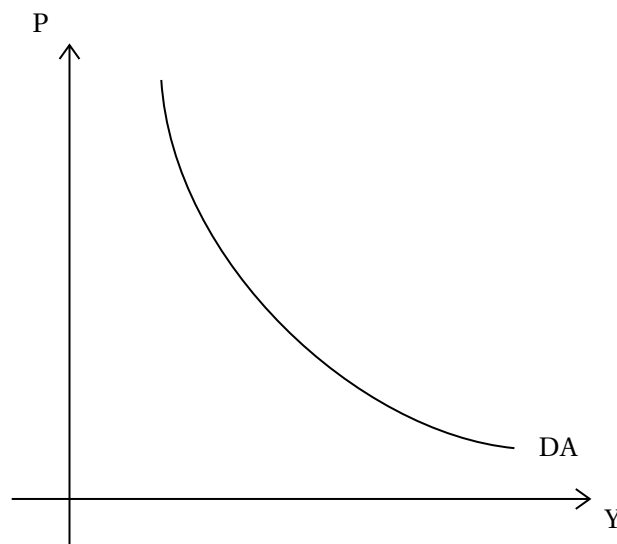
## 13. Modelo clásico

### 13.1 La demanda agregada (mercado de bienes y servicios, fondos prestables, mercado de liquidez)

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:

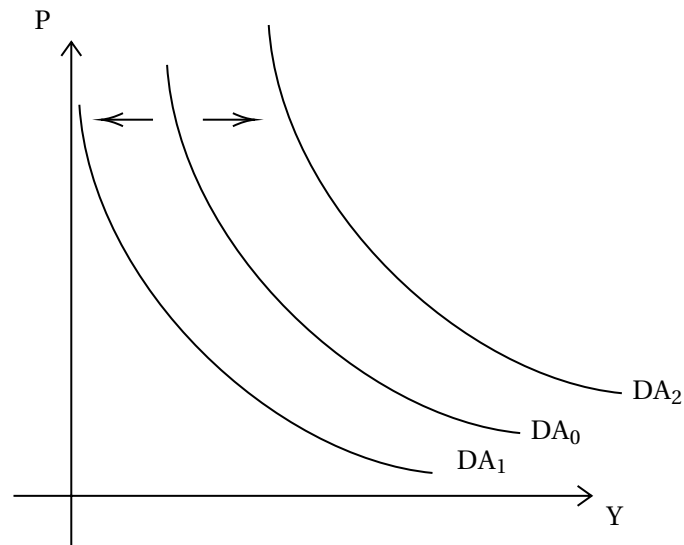
$$M \cdot V = P \cdot Y$$

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.



Una aumento de  $P$  precios provoca una disminución de los saldos monetarios reales ( $\frac{M}{P}$ ) y, como consecuencia, un descenso de la demanda agregada de la economía.

Variaciones en  $M$  o la  $V$  desplazan la función de  $DA$ .



Inclusión de la preferencia por liquidez, se modifica la demanda monetaria:

$$\left(\frac{M}{P}\right)^d = k \cdot Y - h \cdot i$$

En equilibrio:

$$m^o = m^d$$

$$\left(\frac{M}{P}\right)^d = k \cdot Y - h \cdot i$$

$$\left(\frac{M}{P}\right)^d = k \cdot \frac{1}{k} - h \cdot i$$

Si se asume  $V = 1/k$  se tendría la ecuación de cambio EC ajustada por la preferencia por liquidez:

$$M \cdot V = P(Y - V \cdot h \cdot i)$$

## 14. La Oferta Agregada

### 14.1 Equilibrio del mercado laboral

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:

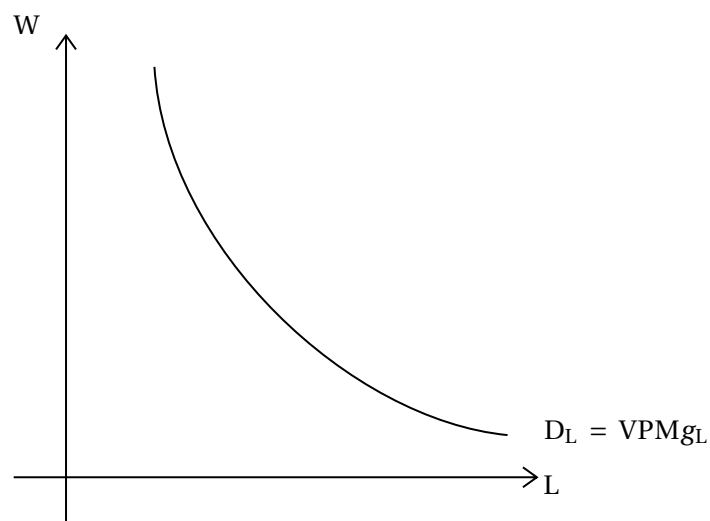
$$\begin{aligned} &\Delta \text{Ingresos} - \Delta \text{Costos} \\ \Delta \text{beneficios por } L &= (P \cdot PMg_L) - W \end{aligned}$$

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)**

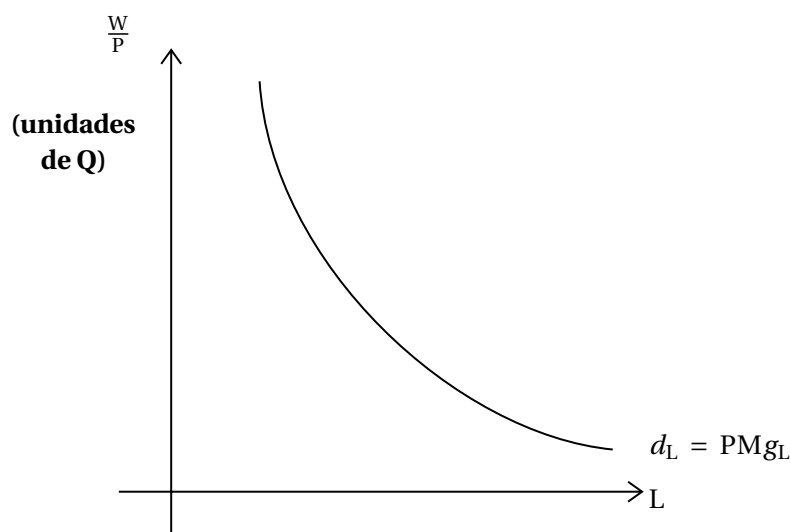
Demanda de trabajo nominal: en términos nominales

$$\begin{aligned} D_L &= VPMg_L \\ D_L &= P_0 \cdot PMg_L \end{aligned}$$



Demanda de trabajo real: en términos reales

$$PMg_L = \frac{W}{P}$$

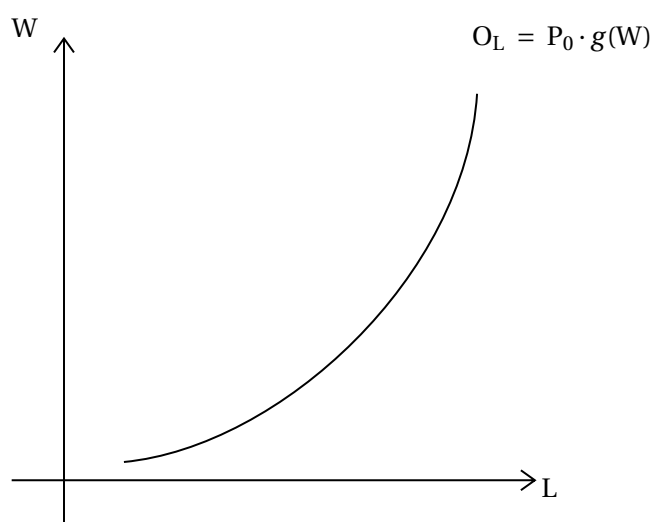


#### 14.1.0.1 Mercado de los factores de producción: oferta de trabajo

Condiciones de equilibrio:

1.  $\frac{UMg_{bys}}{P} = \frac{UMg_{ocio}}{w}$
2.  $UMg_L$  es decreciente
3. Se agotan las horas disponibles

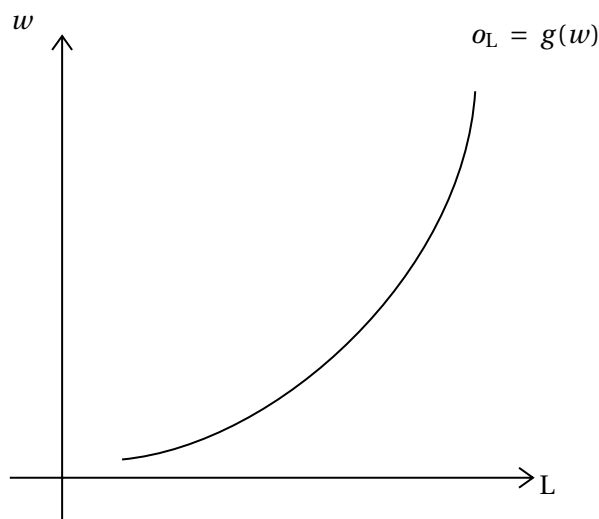
En términos nominales:  $O_L = P_0 \cdot g(W)$



En términos reales:

$$o_L = g(w)$$





### 14.1.0.2 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

### 14.1.1 Enfoque “clásico”: la oferta agregada vertical de largo plazo

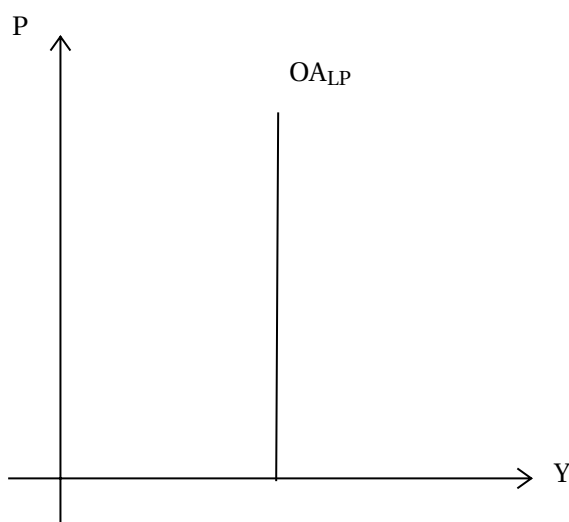
A largo plazo, la producción depende de las ofertas de factores y de la tecnología

$$Y = F(L, K, T, \tau)$$

$\bar{Y}$  es el nivel de producción de pleno empleo o natural, en el que se emplean plenamente todos los recursos de la economía.

**Definición 14.1 — Pleno empleo.** Significa que el desempleo es igual a su tasa natural.

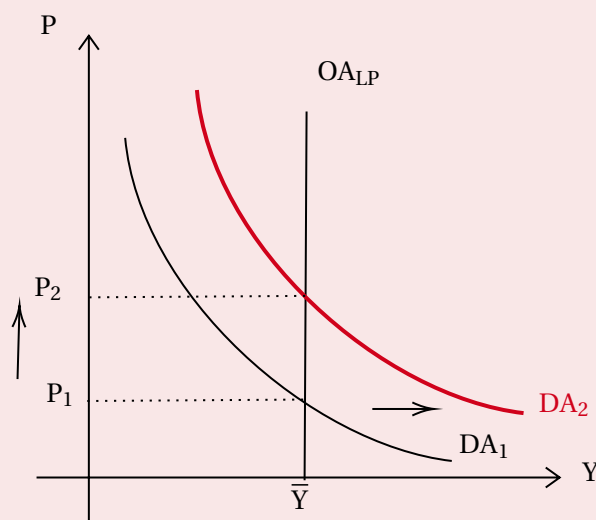
La oferta agregada de largo plazo ( $OA_{LP}$ ) es vertical, lo cual quiere decir que no depende de los precios.  $L$  y  $K$  están dados y se usan plenamente.



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 14.1 — 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. ■

## 14.2 El desempleo. Modelos alternativos del mercado laboral en el corto plazo con rigideces: salarios rígidos, percepciones erróneas y keynesiano (desempleo masivo)

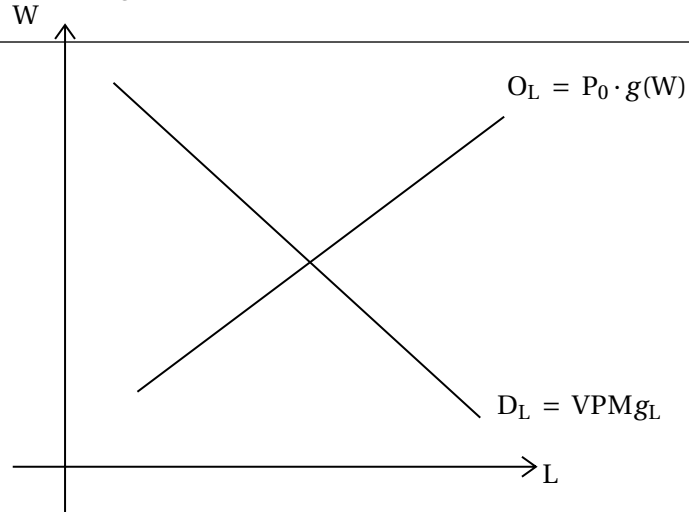
### 14.2.1 Percepciones erróneas

En este caso los trabajadores tienen información imperfecta en cuanto al cambio en los precios  $\Delta P$ . De esta manera:

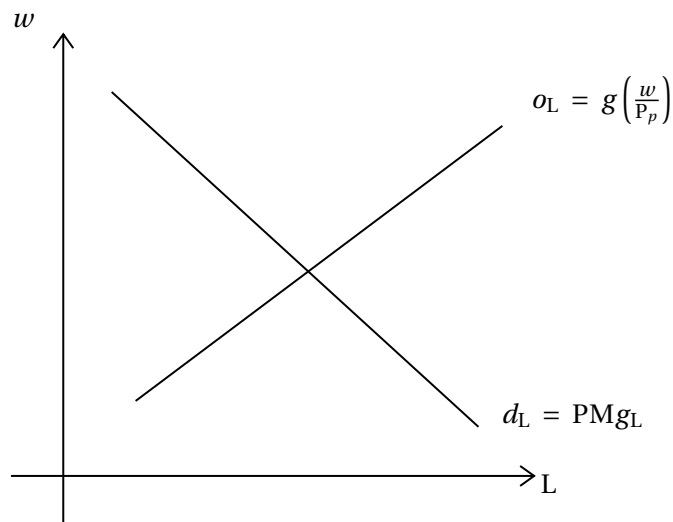
$$\Delta P_p < \Delta P$$

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:

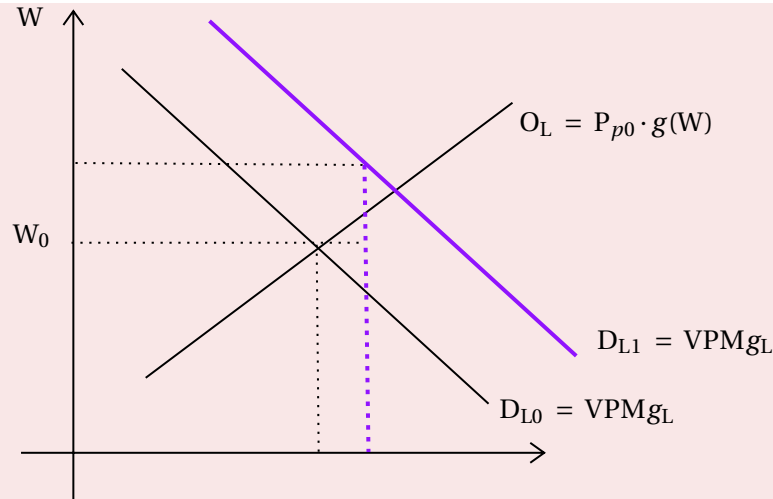


Mientras que el mercado de trabajo real se ve así:



Nótese que ahora la diferencia es que se depende de los salarios reales percibidos, y no los salarios reales efectivos.

**Ejemplo 14.2 — 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.

$$\left( \frac{\uparrow UMg_{bys}}{P_p} \right) = \left( \frac{\downarrow UMg_{ocio}}{W} \right)$$

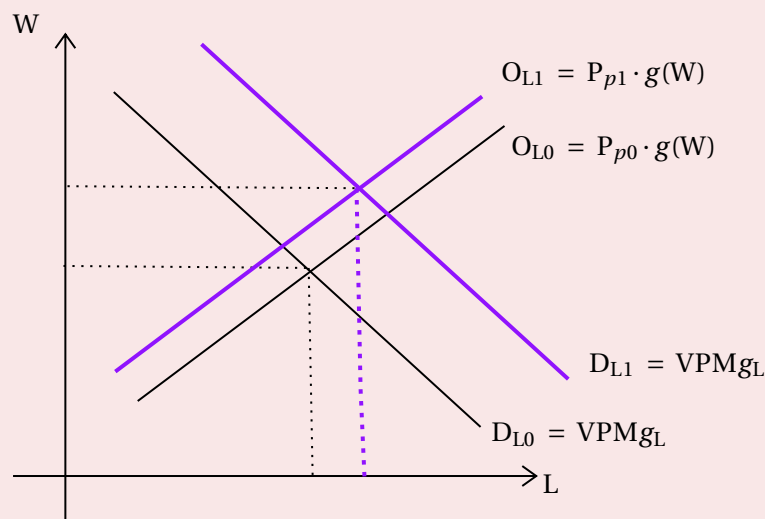
## 14.2 El desempleo. Modelos alternativos del mercado laboral en el corto plazo con rigideces: salarios rígidos, percepciones erróneas y keynesiano (desempleo

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.

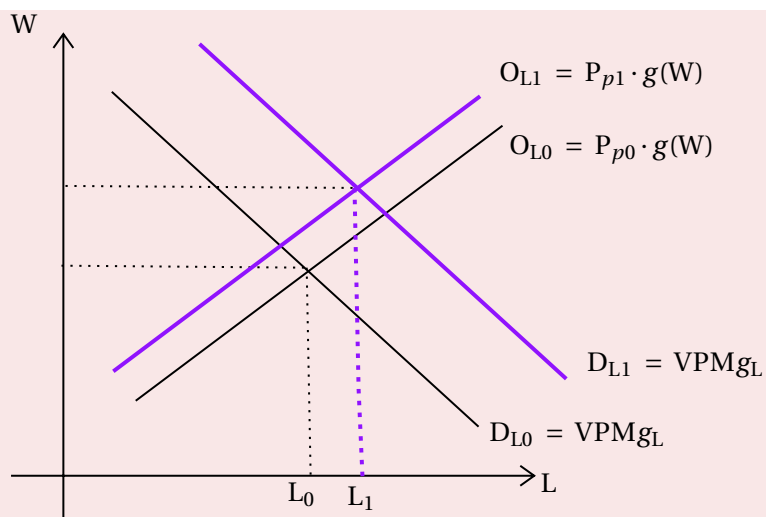
$$\left( \frac{UMg_{bys}}{P} \right) < \left( \frac{UMg_{bys}}{P_p} \right) = \left( \frac{UMg_{ocio}}{W} \right)$$

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 trasladaron 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  $W$ .

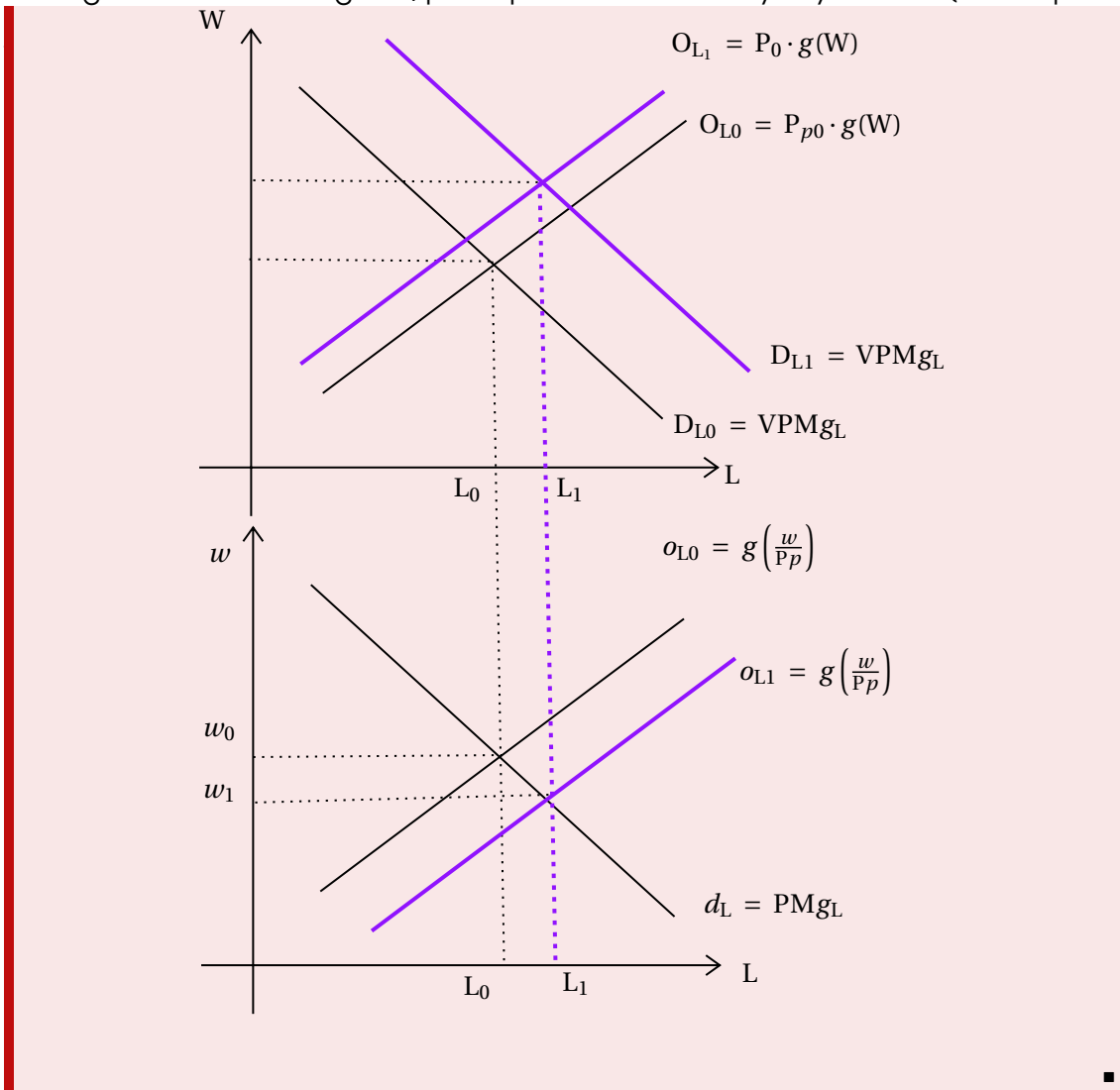
Y por lo tanto, el aumento en el salario nominal  $W$  es menor al cambio en los precios. Esto ocasiona que el nivel de contratación sea mayor que el nivel de contratación de trabajo inicial. En comparación, en un caso con precios flexibles el exceso de demanda hubiese compensado hasta regresar al nivel original de contratación, pero aquí no está pasando eso.



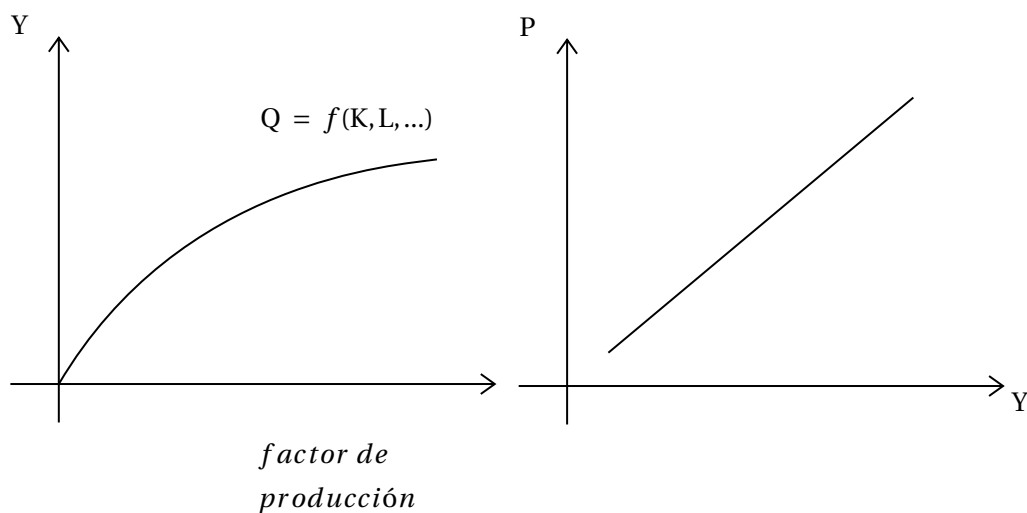
Ahora hay que ver qué pasa en términos reales. Por un lado, la demanda de trabajo no ha cambiado, porque la demanda se movió en la misma proporción que los precios. Por otro lado, la oferta de trabajo aumenta.

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  $w_2$ .

## 14.2 El desempleo. Modelos alternativos del mercado laboral en el corto plazo con rigideces: salarios rígidos, percepciones erróneas y keynesiano (desempleo



La oferta agregada de corto plazo en el caso de percepciones erróneas de los trabajadores:



### 14.2.2 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.

### 14.2.3 El corto plazo: la curva de oferta agregada de pendiente positiva

## 14.3 El modelo de la oferta y la demanda agregadas keynesiano

**Ejemplo 14.3 — 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:

$$i_e = \frac{m_0^d - m^o}{h} + \frac{k}{h}y \quad \text{Curva LM}$$

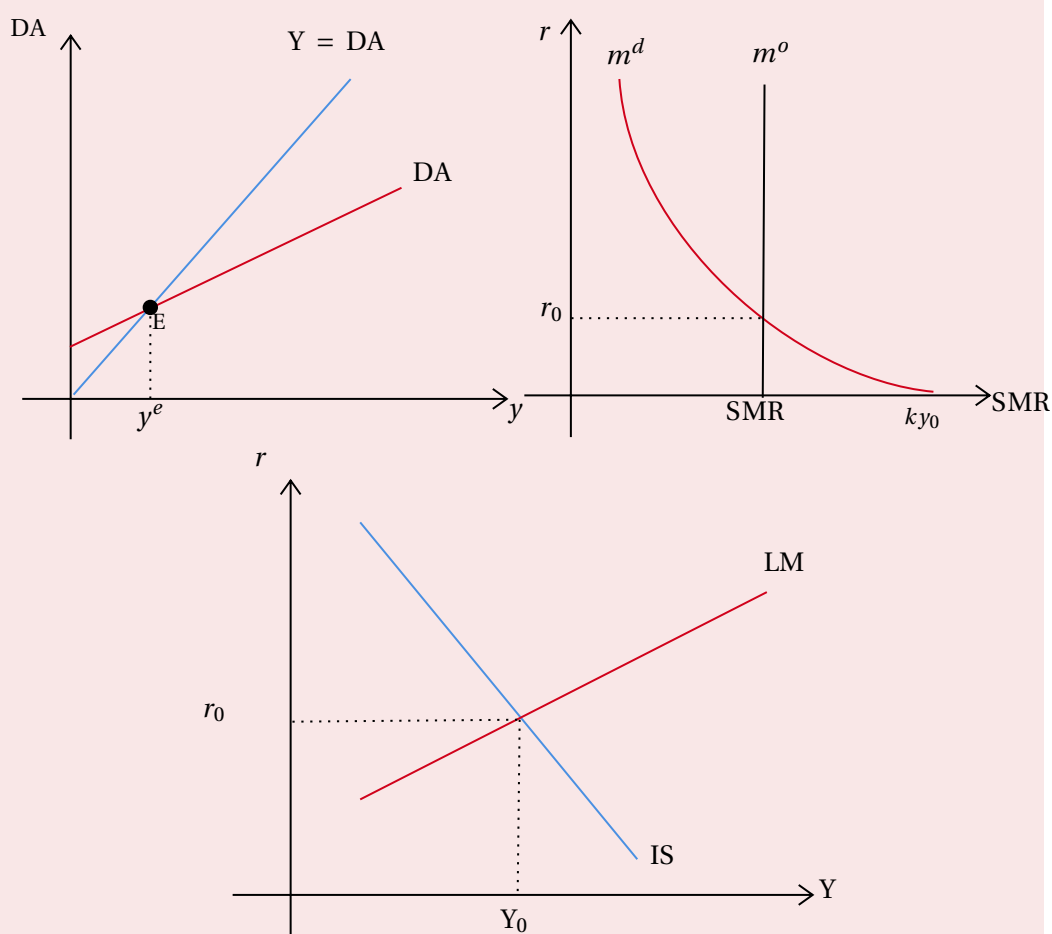
$$\Leftrightarrow \frac{150000}{5} = 25000 + 0,03y - 10000r$$

$$\Leftrightarrow y_e = 237942,12$$

$$\Leftrightarrow r_e = 0,2138$$

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

$$\frac{UMg_{bys}}{P} = \frac{UMg_{ocio}}{W}$$

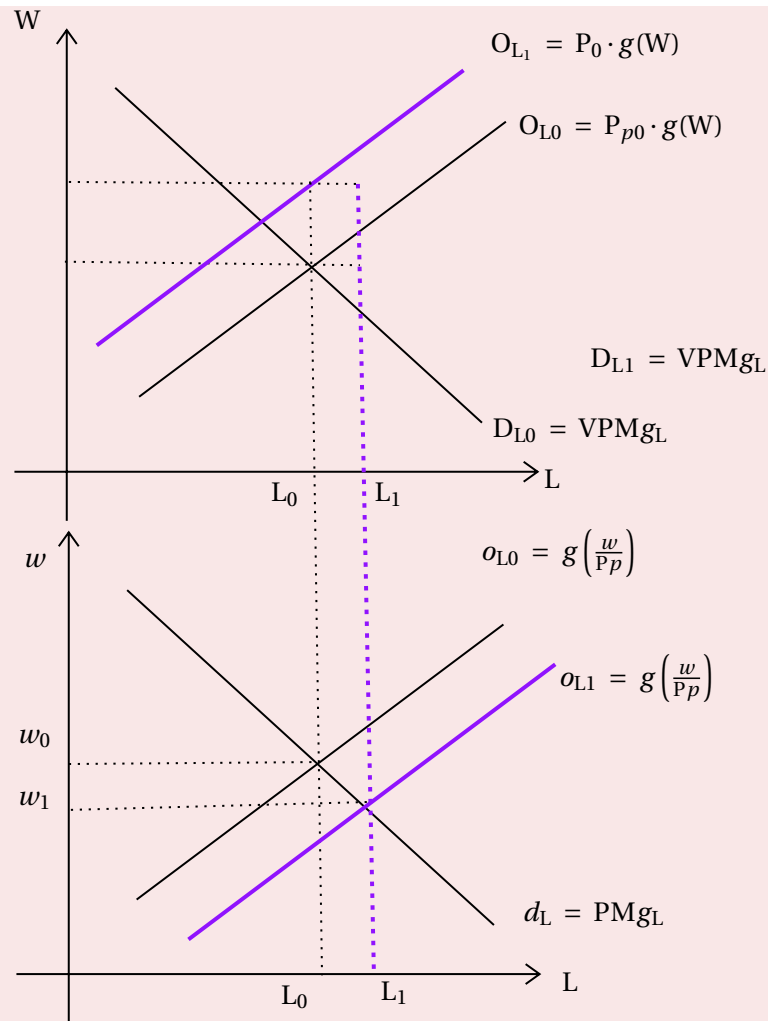
Se adquiere una preferencia por el ocio es mayor en el mercado laboral con percepciones erróneas. Por lo que si están variando las preferencias hacia el ocio la igualdad de equilibrio inicial se rompe.

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.

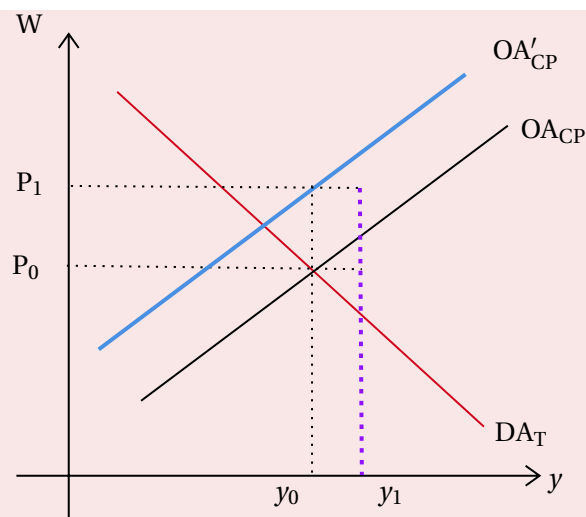
Conforme aumenta el salario, sube la cantidad de trabajo ofrecida y disminuye la cantidad de trabajo demandada. Esto justifica el cambio inducido sobre la OL hasta el nuevo salario de equilibrio.

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.

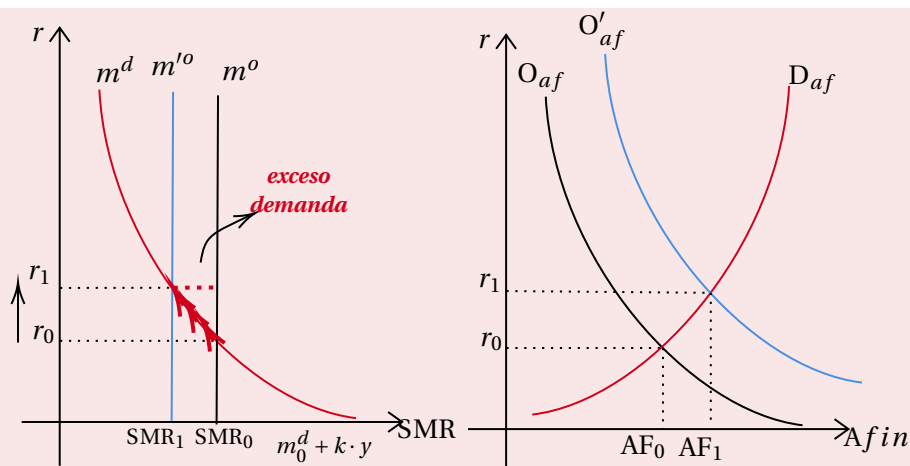
Por el lado de la oferta, los trabajadores a diferencia de los oferentes no poseen información perfecta acerca de cuál fue el cambio en  $P$ . Por lo que creen que este aumento es menor de lo que realmente fue.

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 E'.

- 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.

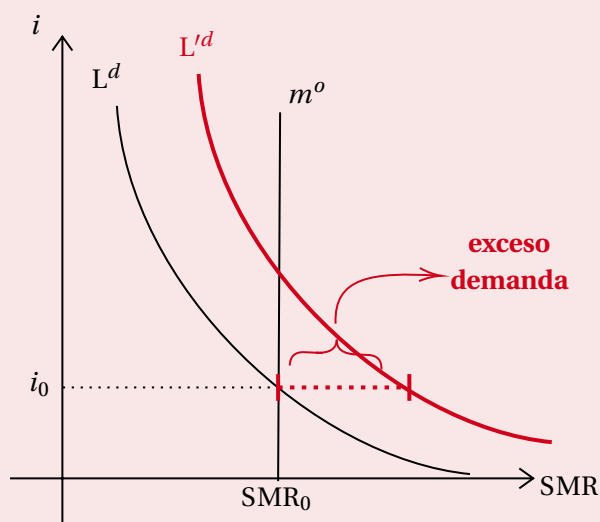
## 14.4 El modelo de la oferta y la demanda agregadas Clásico

**Ejemplo 14.4 — Impuestos a todas las transacciones digitales que realicen las personas 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.

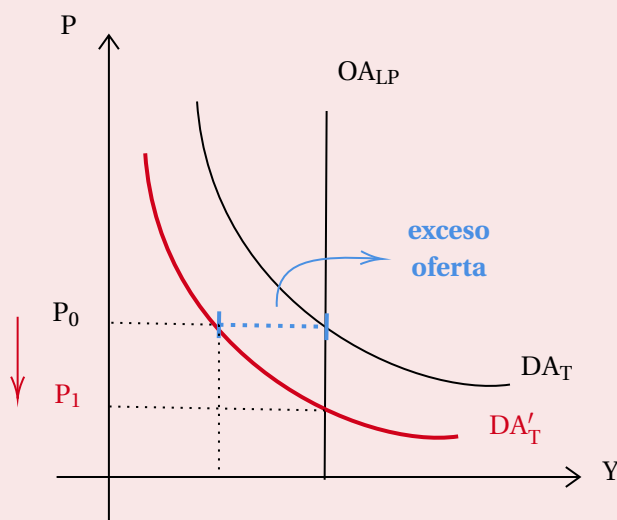
En el Congreso de Litoral Próspero se encuentra en trámite un proyecto de ley para cobrar impuestos a todas las transacciones digitales que realicen las personas con activos

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?  
En el modelo de liquidez se genera un desplazamiento de  $L^d$  hacia a la derecha.



Como los agentes desean mantener más SMR ociosos, el dinero cambiará de manos con menor frecuencia, en otras palabras, la velocidad de circulación disminuye ( $k = \frac{1}{V}$ ). Como disminuye el valor total de las transacciones de la economía, se desplaza hacia abajo la  $DA_T$ .

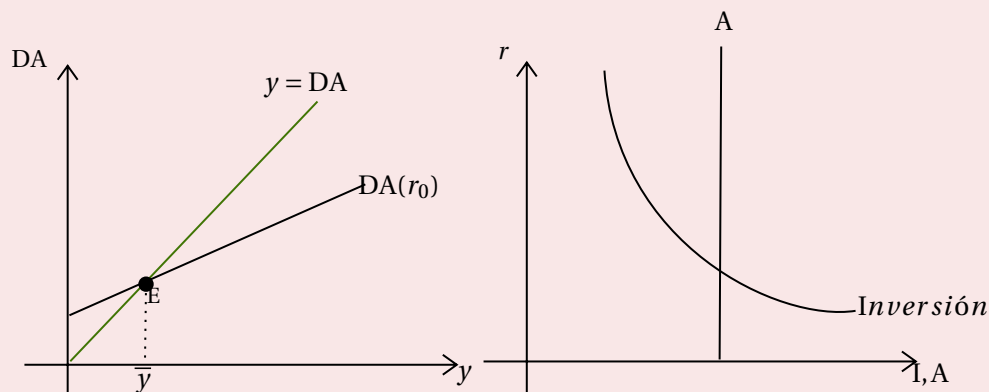


En el sector real (mercado de bienes y servicios y mercado de fondos prestables) no hay afectación. Al nivel de precios actual  $P_0$  se genera un exceso de oferta agregada, esto presiona a la baja el nivel de precios.

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

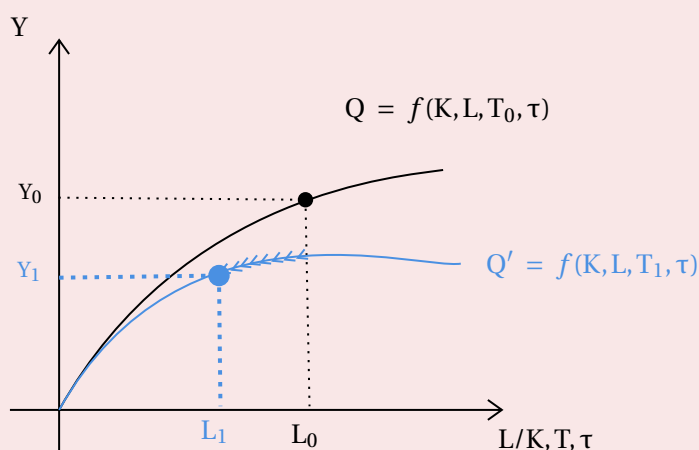
mayor (aumenta la oferta real de saldos monetarios). Esto corrige el exceso de demanda por liquidez, retornando al equilibrio con la misma tasa de interés  $i_0$ . Este cambio en el nivel de precios tampoco afecta el sector real (mercados de bienes y servicios y mercado de fondos prestables).



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?

**Ejemplo 14.5 — 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.

$$Q = F(L, \underset{\substack{\text{creadas} \\ \text{humanidad}}}{K}, \underset{\substack{\text{naturaleza} \\ \text{tierra}}}{T}, \underset{\text{tecnología}}{\tau})$$



$\uparrow P_t \rightarrow \downarrow \text{cantidad demandada de petróleo} \rightarrow \downarrow T \rightarrow \downarrow Q$

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. Esto 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  $\uparrow \frac{UMg_{bys}}{P} < \frac{UMg_{ocio}}{w \downarrow} \uparrow \downarrow$

■





## 15. 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 desemisión 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 desemisión 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.



# V

# La renta nacional en una economía abierta

## **16 Economía abierta conceptos generales 191**

- 16.1 Sector real . . . . . @ 191
- 16.2 El sector externo y la Balanza de Pagos . . . @ 192
- 16.3 Los sistemas cambiarios . . . . . @ 193

## **17 Economía abierta modelo clásico . . 195**

- 17.1 El modelo . . . . . @ 195
- 17.2 Tipos de cambio nominales y reales . . . . . @ 201

## **18 El Modelo Mundell-Fleming y los sistemas de tipos de cambio (modelo Keynesiano) 209**



## 16. 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

### 16.1 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

$$\begin{aligned} Y &= C^i + I^i + G^i + EX \\ &= (C - C^e) + (I - I^e) + (G - G^e) + EX \\ &= C + I + G + \underset{DA_{dom}}{EX} - \underset{DA_{ext}}{(C^e + I^e + G^e)} \\ &\quad \text{se compra al RM} \\ &= C + I + G + EX - IM \\ &= C + I + G + XN \end{aligned}$$

La identidad de la contabilidad nacional en una economía abierta:

$$\begin{aligned} Y &= C + I + G + XN \\ \underset{\text{exportaciones netas}}{XN} &= \underset{\text{producción}}{Y} - \underset{\text{gasto interior}}{(C + I + G)} \end{aligned}$$

## 16.2 El sector externo y la Balanza de Pagos

**Definición 16.1 — 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



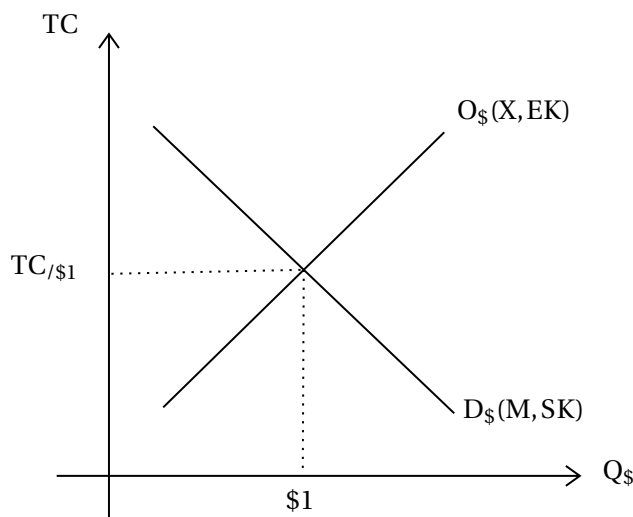
- extranjeros en el país o de residentes en el exterior. Incluye:
- Títulos de participación de capital (acciones)
  - Títulos de deuda (bonos renta fija y variable letras de cambio)
  - Derivados financieros
  - Otra inversión registra de cualquier otro activo financiero que no sean ni acciones ni títulos 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

## 16.3 Los sistemas cambiarios

**Definición 16.2 — 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

## 17. Economía abierta modelo clásico

### 17.1 El modelo

#### 17.1.1 $\epsilon$ en el modelo neoclásico

En la vida real se puede concebir  $\epsilon$  como el precio relativo de una cesta de bienes interiores expresado en una cesta de bienes extranjeros (o a la inversa). En este modelo macroeconómico solo hay un bien, la “producción”. Se usará:  $\epsilon_{i/E} \rightarrow \frac{\text{precio local expresado en moneda extranjera}}{\text{precio internacional}}$

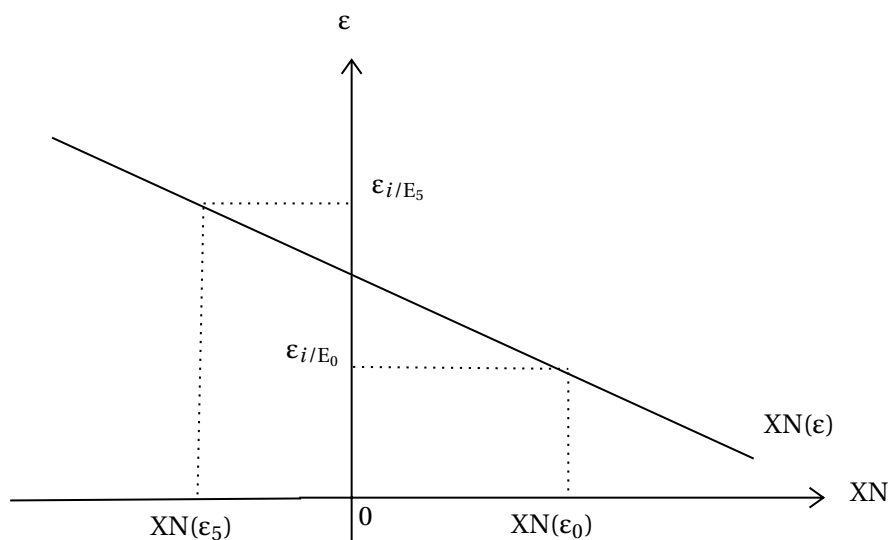
#### 17.1.2 Como depende XN de $\epsilon$

- $\uparrow \epsilon_{i/E} \Rightarrow$  el precio de los bys 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**  $\Rightarrow \uparrow EX \downarrow IM \Rightarrow \uparrow XN$

#### 17.1.3 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  $\epsilon$  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  $\epsilon$  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

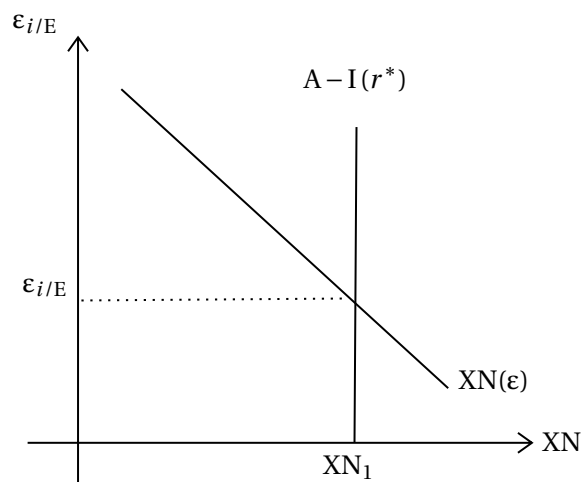
#### 17.1.4 Cómo se determina $\epsilon$

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  $r^*$

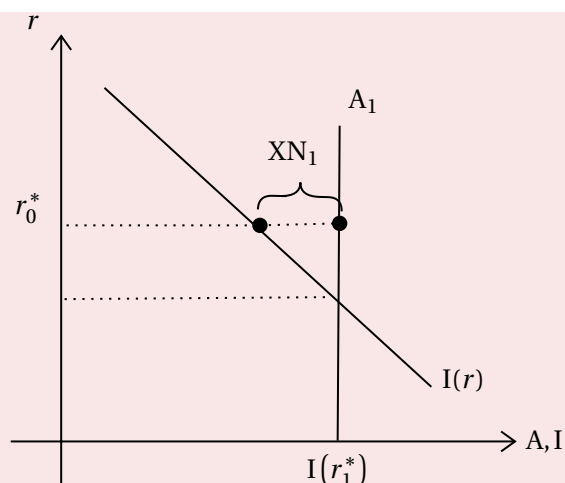
Por tanto,  $\epsilon_{i/E}$  debe ajustarse para garantizar que

$$XN(\epsilon_{i/E}) = A - I(r^*)$$



Ni  $A$  ni  $I$  dependen de  $\epsilon$ , 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  $A - I$ .

**Ejemplo 17.1 — Expansión fiscal.** Inicialmente se tiene la situación:



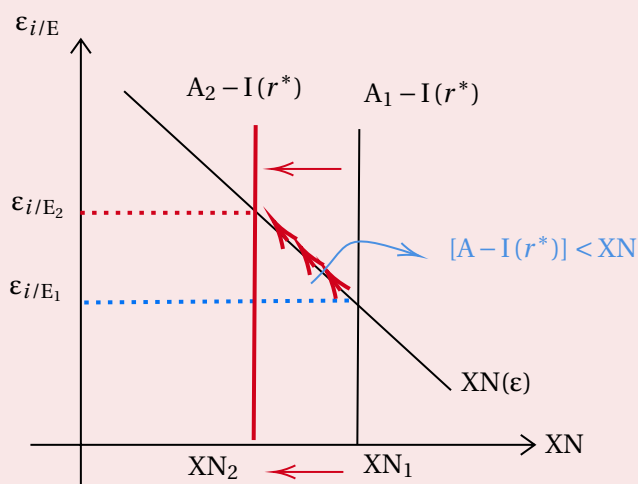
Posteriormente, se da una expansión fiscal y:

1. Reduce A
2. Disminuye  $SNK > 0$  (y aumenta la entrada de capitales EK)
3. Disminuye la oferta de moneda nacional (aumenta oferta de \$)
4. Aumenta  $\epsilon_{i/E}$
5. Disminuye XN

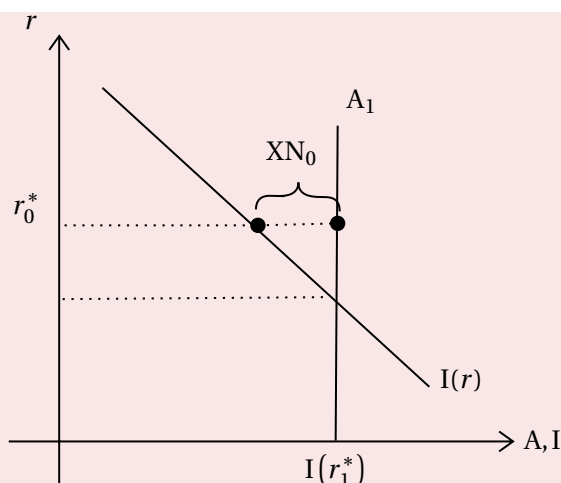
Esto debido a que:

$$\begin{aligned} \uparrow G \rightarrow \downarrow A_p \rightarrow \downarrow A_T \rightarrow \downarrow O_{FP} \rightarrow [A - I(r^*)] \downarrow \rightarrow \downarrow SNK > 0 (\uparrow EK) \rightarrow \uparrow O_S \rightarrow \\ \rightarrow \text{valor moneda local } \uparrow \Rightarrow \uparrow \epsilon_{i/E} = \frac{P \cdot \uparrow e_{\$/\text{¢}}}{P^*} \end{aligned}$$

Así entonces al aumentar el tipo de cambio, aumentan las importaciones, disminuyen las exportaciones y como resultado disminuyen las exportaciones netas:



**Ejemplo 17.2 — Aumento de la tasa de interés internacional.** Inicialmente se tiene la situación:



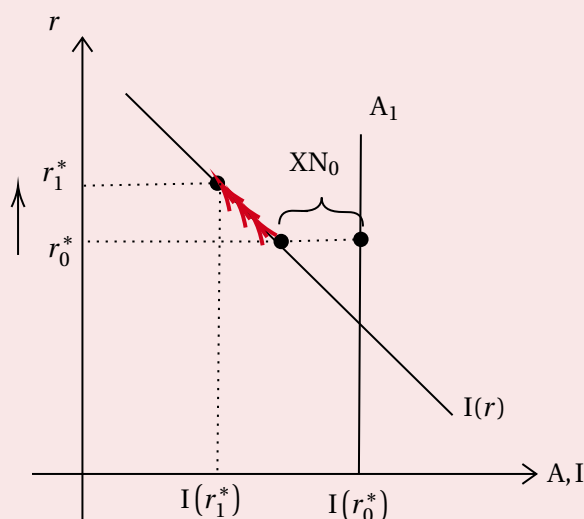
En donde hay una situación de superávit y la diferencia entre las tasas de interés interna y externa permita que haya exportaciones netas positivas.

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.

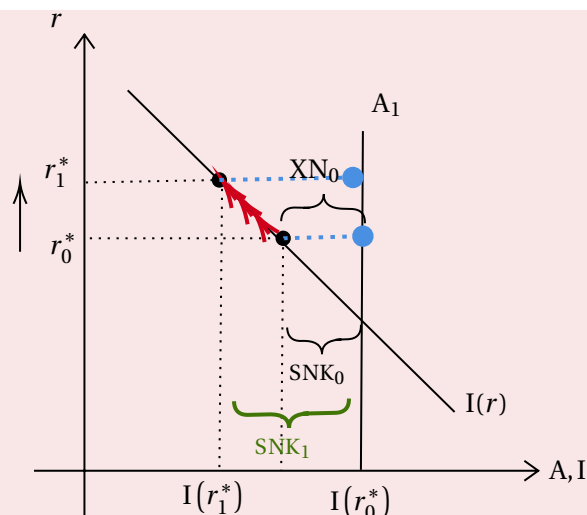
La caída en el ahorro genera un exceso de demanda por fondos prestables  $D_{FP}$ , lo cual genera un aumento en la tasa de interés de ese país, la cual incide en la tasa de interés internacional. Sería por ejemplo que la Reserva Federal subiera la tasa de interés de los Estados Unidos.

Lo que pasa es que entonces: 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).

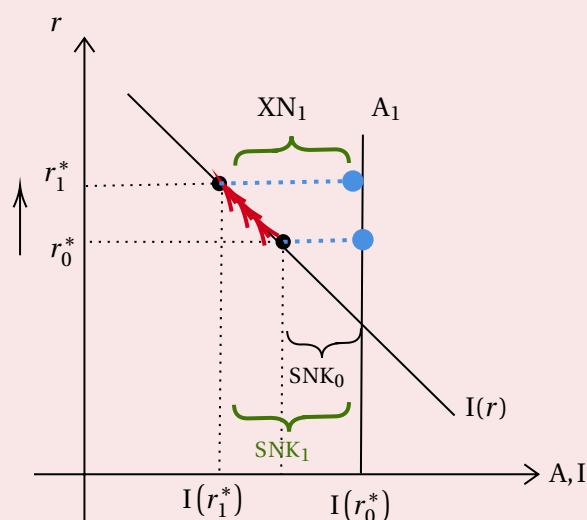
La reducción en la inversión genera un efecto inducido sobre la función de inversión y se reduce la inversión.



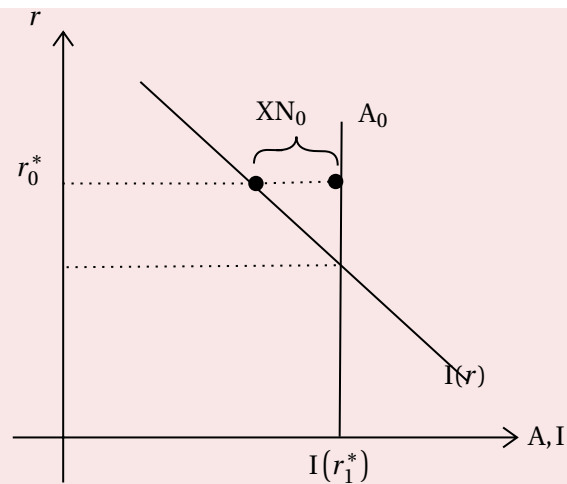
Se está generando ahora es que aumenta el excedente de ahorro, además del que ya había inicialmente. El excedente de ahorro de esa economía se irá al exterior, porque los activos financieros externos serán más atractivos que los internos, y se generará una salida neta de capitales positiva  $\uparrow SNK$ .



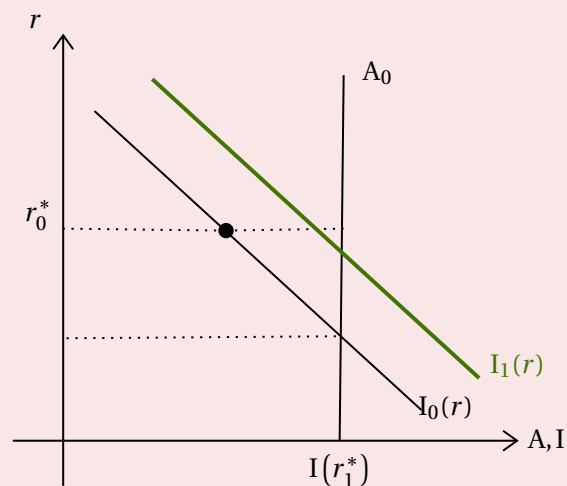
Por el lado del comercio lo que estaría pasando es que, como la inversión está cayendo, al haber una disminución de la inversión, disminuye la demanda doméstica y por lo tanto el exceso del ingreso sobre el gasto doméstico será aún más grande y van a subir las exportaciones.



**Ejemplo 17.3 — Aumenta la demanda de inversión.** Inicialmente se tiene la situación:

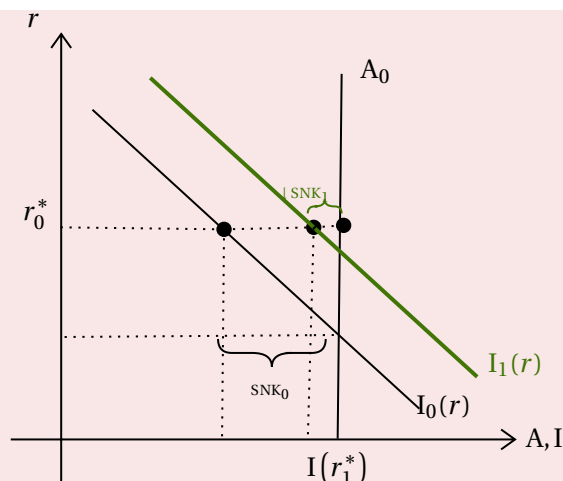


En esta ocasión ya no varía la oferta de fondos prestables, sino más bien la demanda de inversión. La demanda por fondos aumenta, y se desplaza la función de demanda de fondos prestables hacia la derecha.



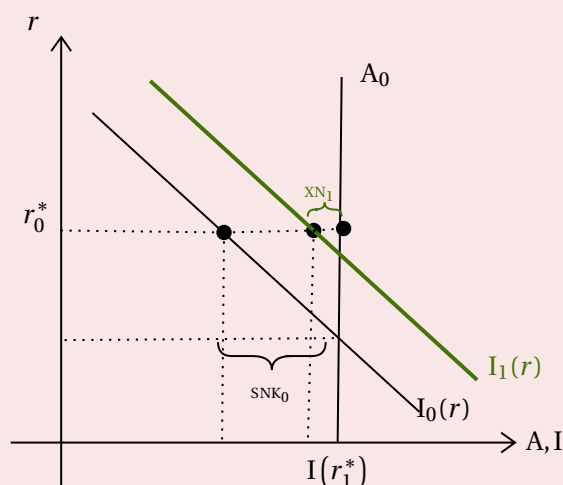
Este es un cambio exógeno, lo que quiere decir que recae sobre  $\Delta I_0$ . La tasa de interés no ha cambiado. Sin embargo, como al inicio había un excedente de ahorro (superávit), con el aumento en la demanda ahora el excedente del ahorro es menor, y se genera una contracción en los movimientos de 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.

## 17.2 Tipos de cambio nominales y reales

### 17.2.1 El tipo de cambio real y las exportaciones netas (modelo neoclásico)

**Definición 17.1 — Tipo de cambio nominal.**  $e_{\$/\$1}$  = precio relativo de la moneda nacional en moneda extranjera.

Por ejemplo, colones por dólar.

**Definición 17.2 — Tipo de cambio real.**  $\epsilon$  = precio relativo de los bienes de un país expresados en términos de los bienes del otro país.

El  $\epsilon$  es precio relativo, se puede expresar bys extranjeros en términos de bys internos o a la inversa.

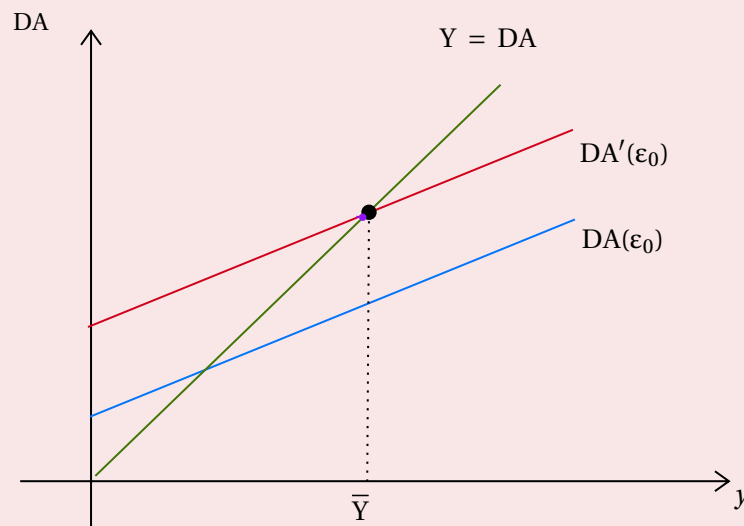
- Precio bys internos expresados en términos de bys extranjeros

$$\begin{aligned}\epsilon_{i/E} &= \frac{e_{\$/\text{¢}} \cdot P_{\text{¢}}}{P^*} \\ &= \frac{\text{precio local expresado en moneda extranjera}}{\text{precio internacional}} \\ &= \frac{(\$ / 1 \text{ colón}) \cdot (\text{precio en colones por unidad de bien costarricense})}{\$ \text{ por unidad de bien americano}}\end{aligned}$$

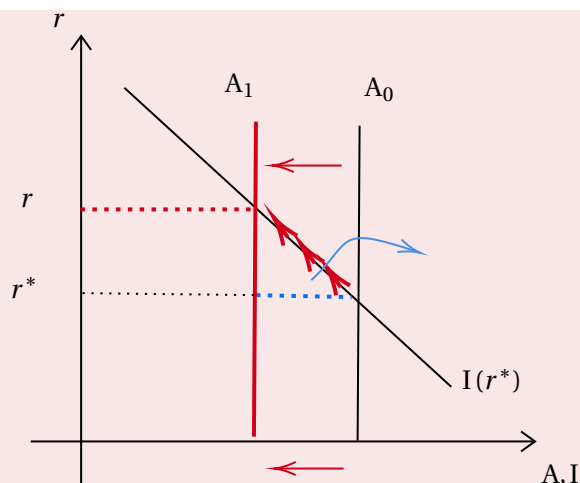
- Precio bys extranjeros expresados en términos de bys internos

$$\begin{aligned}\epsilon_{E/i} &= \frac{e_{\text{¢}/\$} \cdot P^*}{P} \\ &= \frac{\text{precio extranjero expresado en moneda local}}{\text{precio local}} \\ &= \frac{(\text{¢} / 1 \text{ dólar}) \cdot (\text{precio internacional del bien})}{\text{precio del bien en Costa Rica}}\end{aligned}$$

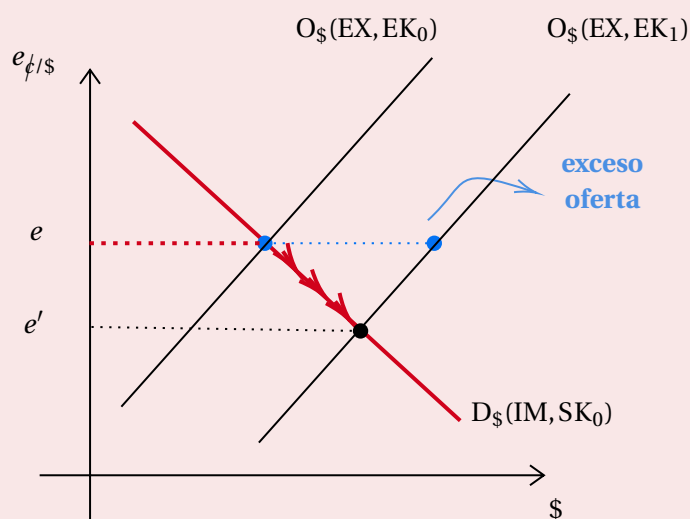
**Ejemplo 17.4 — Aumenta el consumo exógeno (tipo de cambio flexible).** Un aumento en el consumo exógeno ocasiona un aumento en la demanda agregada exógena:



Se da una entrada de capitales. Ahora, las personas necesitan moneda nacional para que sus capitales entren al país.



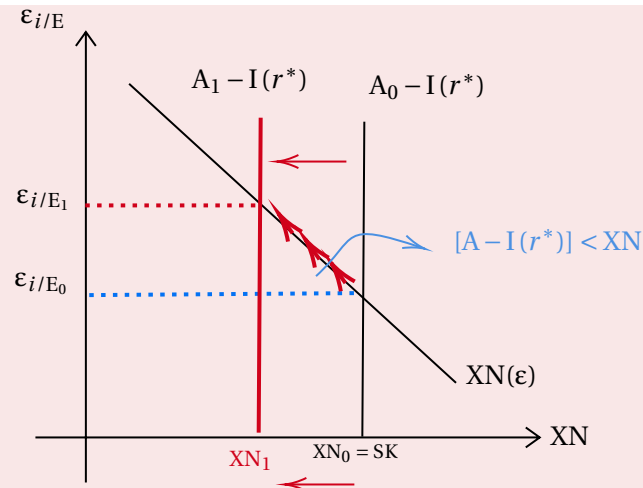
Las personas necesitan moneda nacional para que sus capitales entren al país. Aumenta la oferta de divisas.



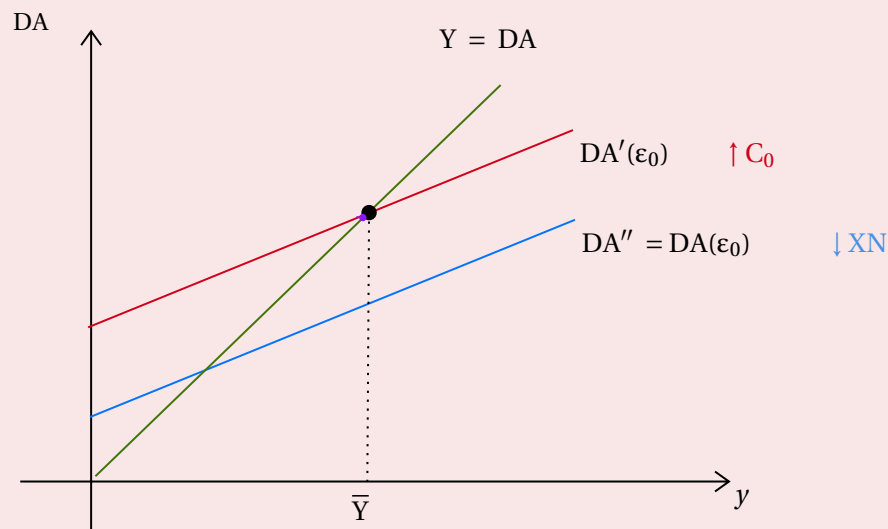
Se da un exceso de oferta de \\$, lo cual hace que disminuya el tipo de cambio nominal  $e_{\$/\$}$ . El Banco Central no interviene, pues el tipo de cambio es flexible. Disminuye el tipo de cambio  $e_{\$/\$}$ , así que por otro lado,  $e_{\$/\$}$  aumenta, y por ende:

$$\uparrow \varepsilon = \frac{\uparrow e_{\$/\$} \cdot P}{P^*}$$

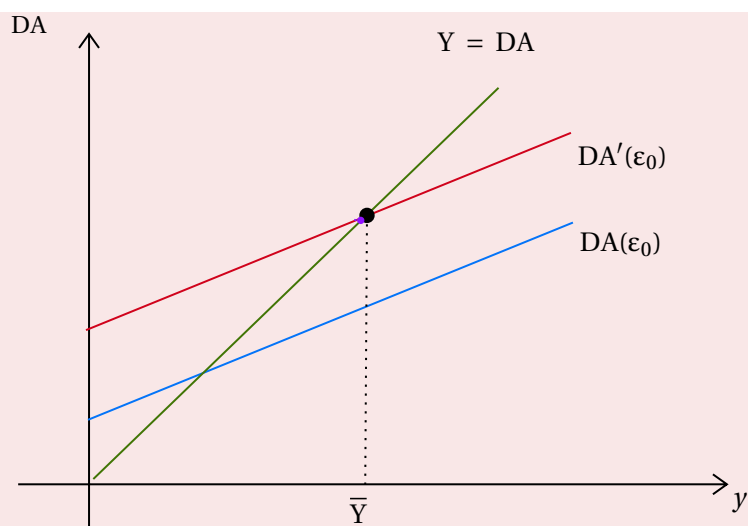
Los bienes nacionales se vuelven relativamente caros : X Los bienes extranjeros se vuelven relativamente baratos:  $\uparrow M \Rightarrow \downarrow XN$ .



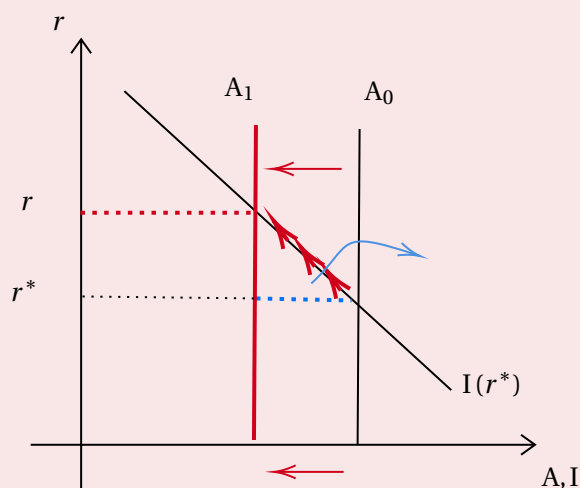
La reducción en las exportaciones netas  $XN$  producto del efecto en el tipo de cambio, provoca una disminución en la demanda agregada en la misma proporción que el aumento inicial debido al aumento en el consumo exógeno. De esta manera se retorna al mismo nivel de producción inicial.



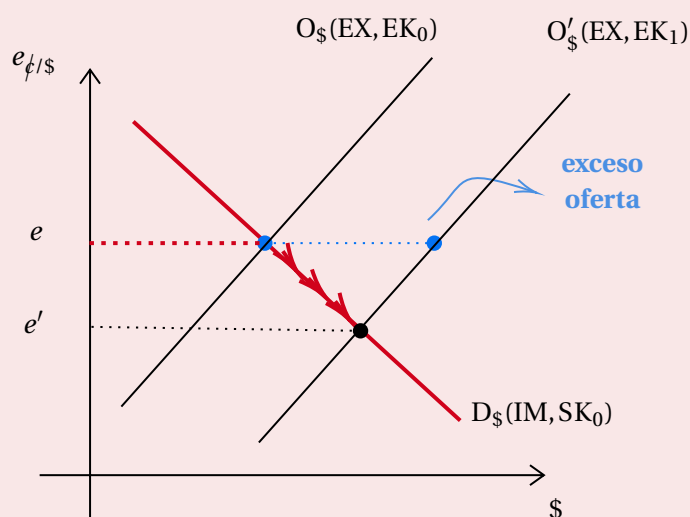
**Ejemplo 17.5** — Aumento en el consumo exógeno (tipo de cambio fijo).



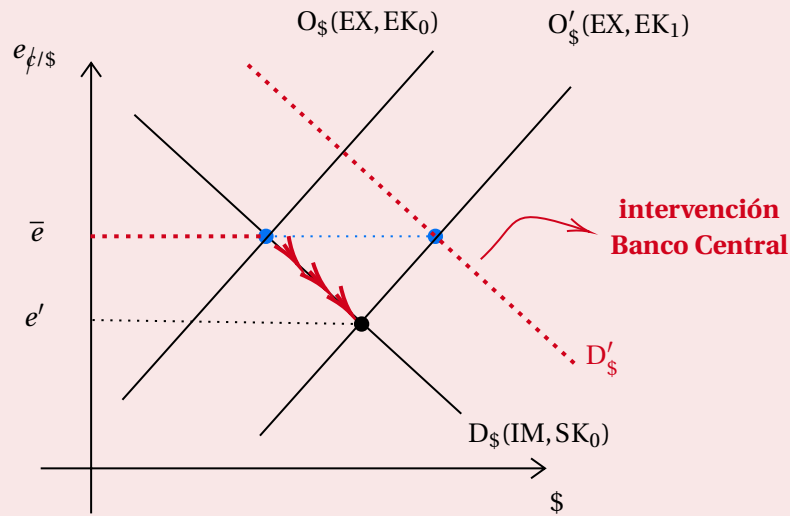
Se da una entrada de capitales. Ahora, las personas necesitan moneda nacional para que sus capitales entren al país.



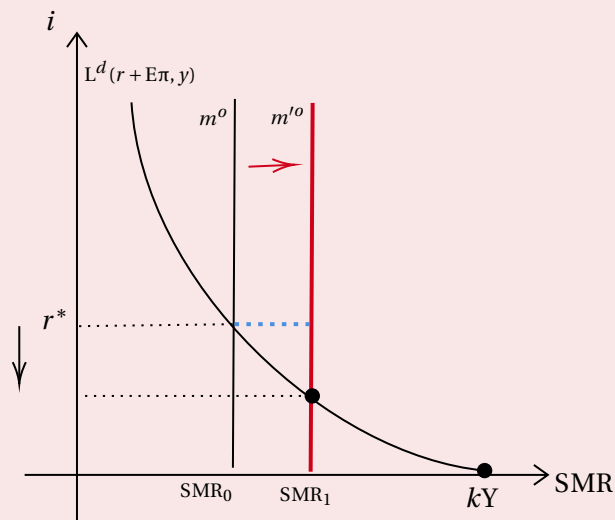
Las personas necesitan moneda nacional para que sus capitales entren al país. Aumenta la oferta de divisas. Se da un exceso de oferta de \$, lo cual hace que disminuya el tipo de cambio nominal  $e_{\$/\$}$ .



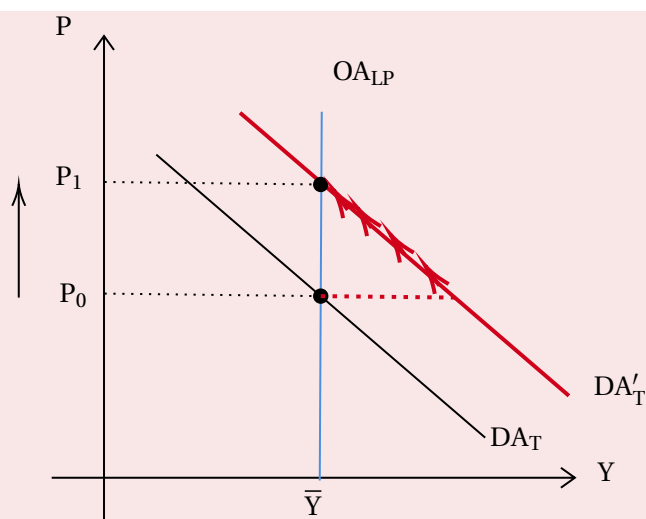
Sin embargo, en esta ocasión, debido a que el tipo de cambio es fijo, interviene el Banco Central. ¿Cómo? → Demanda \$ para comprar el exceso de oferta. Para esto recibe \$, pero entrega €, de manera que emite dinero.



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:

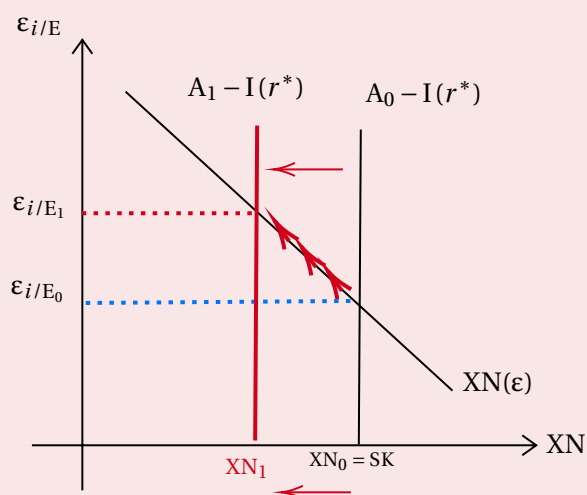


Como aumenta la oferta monetaria, según la ecuación cuantitativa:  $\uparrow DA_T$ . Se da un exceso demanda, lo cual presiona que suban los precios.

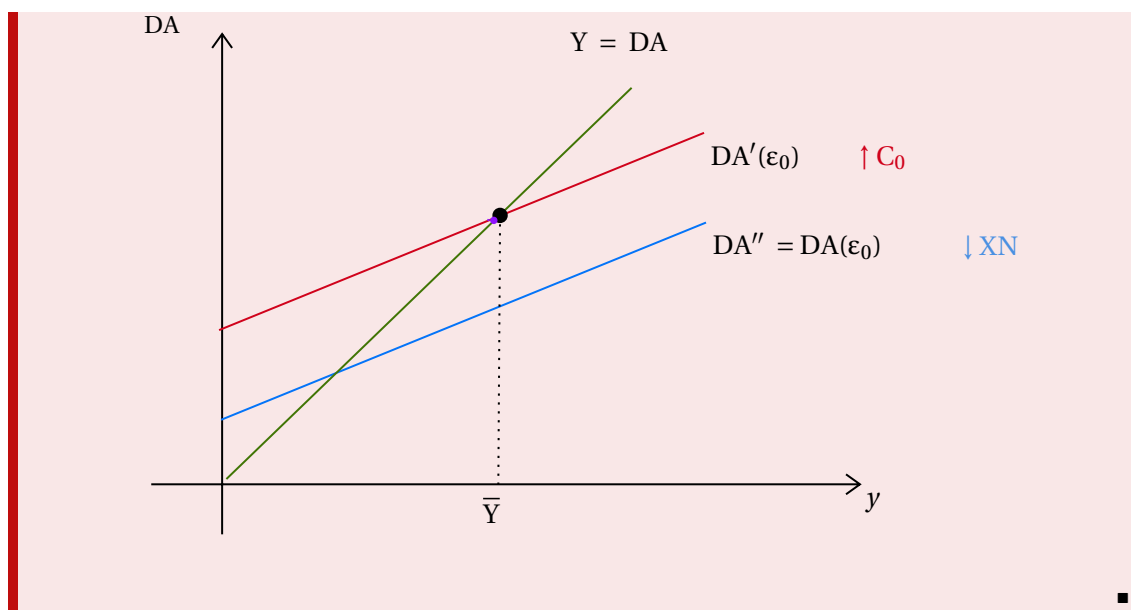


La subida en los precios ocasiona que los bienes nacionales se vuelvan relativamente caros :  $\downarrow XN$ . Los bienes extranjeros se vuelven relativamente baratos:  $\uparrow M \Rightarrow \downarrow XN$ .

$$\uparrow \varepsilon = \frac{\bar{e} \cdot \uparrow P}{P^*}$$



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.





## 18. El Modelo Mundell-Fleming y los sistemas de tipos de cambio (modelo Keynesiano)

- Apertura del Mercado de bienes y servicios

•

$$EX = f(Y_x, GyP_{RM}, E\pi, E\Delta y, TCR, \#consumidores_{RM})$$

$$EX = EX_0$$

•

$$IM = f(Y, GyP, E\pi, E\Delta y, TCR, \#consumidores)$$

$$IM = f(Y, IM_0) = M_0 + PMM Y$$

- Apertura del sector financiero

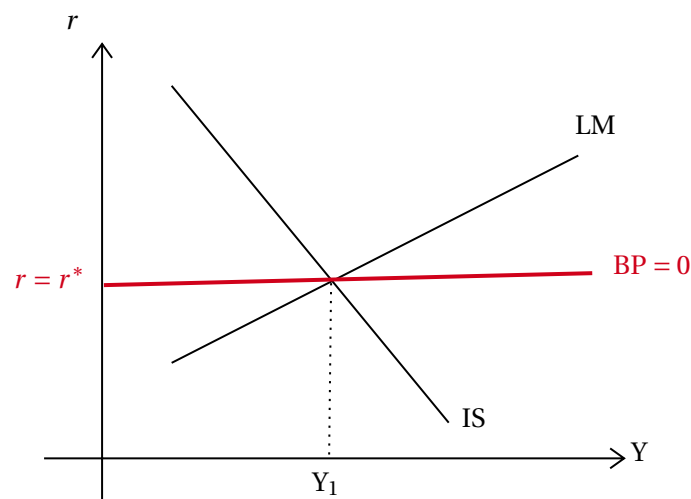
Determinantes de la movilidad de capitales:

- Paridad de las tasas de interés  $r_i = r_e^*$

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  $r^*$ .



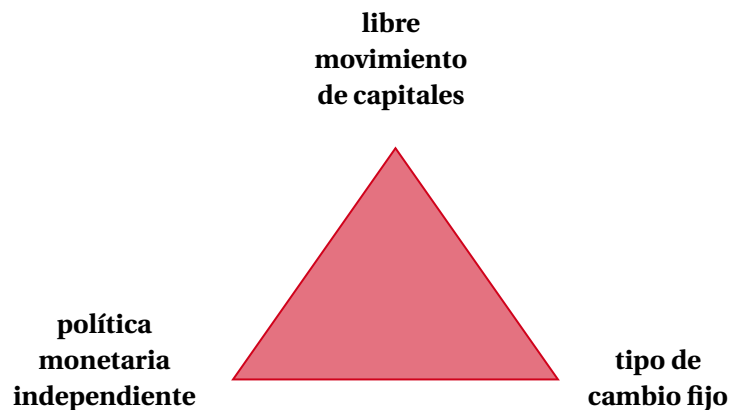
Solo una única combinación de  $Y$  y  $r$  equilibra todos los mercados de demanda incluyendo el mercado cambiario y el sector externo.

18.0.0.1 ¿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.

18.0.1 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.

# VI

## Apéndice



## Índice alfabético

### B

|                        |     |
|------------------------|-----|
| balanza de pagos ..... | 192 |
| base monetaria .....   | 108 |

### C

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| canon de arrendamiento ..... | 81  |
| capacidad empresarial .....  | 34  |
| capital bancario .....       | 110 |
| capital físico .....         | 34  |
| capital humano .....         | 34  |
| coeficiente de Gini .....    | 27  |
| contabilidad nacional .....  | 13  |
| cuasidinero .....            | 108 |
| curva de Lorenz .....        | 27  |
| curva IS .....               | 142 |
| curva LM .....               | 142 |

### D

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| demanda de dinero ..... | 115 |
| depreciación .....      | 64  |
| dinero .....            | 107 |

### E

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| economía .....          | 9   |
| emisión monetaria ..... | 108 |
| empleo informal .....   | 29  |

### F

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| factor tierra .....                 | 34 |
| función de consumo keynesiana ..... | 44 |

### I

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| ingreso disponible .....      | 22  |
| ingreso personal .....        | 21  |
| intereses nominales .....     | 124 |
| intereses reales .....        | 124 |
| inversión .....               | 62  |
| inversión bruta .....         | 16  |
| inversión de reposición ..... | 16  |

### L

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| ley de Say .....                  | 90 |
| ley psicológica fundamental ..... | 44 |

### M

|  |     |
|--|-----|
| M1 .....                                 | 108 |
| M2 .....                                 | 108 |
| macroeconomía .....                      | 9   |
| mercado cambiario .....                  | 193 |
| mercado de los factores de producción .. | 38  |
| microeconomía .....                      | 9   |
| multiplicador de dinero .....            | 108 |

### N

|                   |   |
|-------------------|---|
| necesidades ..... | 9 |
|-------------------|---|

### O

|                        |     |
|------------------------|-----|
| oferta monetaria ..... | 107 |
|------------------------|-----|

### P

|                    |         |
|--------------------|---------|
| pleno empleo ..... | 29, 169 |
|--------------------|---------|

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| población en edad de trabajar .....  | 28 |
| política económica .....             | 24 |
| presupuesto fiscal .....             | 24 |
| producto interno bruto (PIB) .....   | 14 |
| producto nacional bruto (PNB) .....  | 15 |
| propensión marginal a ahorrar .....  | 44 |
| propensión marginal a consumir ..... | 44 |

**R**

|               |   |
|---------------|---|
| recurso ..... | 9 |
|---------------|---|

**S**

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| señoraje .....             | 134 |
| sistema progresivo .....   | 24  |
| sistema proporcional ..... | 24  |
| sistema regresivo .....    | 24  |
| subempleo .....            | 29  |
| supuestos .....            | 10  |

**T**

|  |     |
|--|-----|
| tasa de presión general .....              | 29  |
| tecnología .....                           | 34  |
| teoría cuantitativa .....                  | 123 |
| teoría de la renta absoluta .....          | 43  |
| teoría de la renta permanente .....        | 46  |
| teoría del ciclo de vida .....             | 55  |
| teoría neoclásica de la distribución ..... | 42  |
| tipo de cambio nominal .....               | 201 |
| tipo de cambio real .....                  | 202 |

**V**

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| valor agregado .....       | 21  |
| velocidad del dinero ..... | 123 |

# macro economía I

