

## Tema 4: Demanda de bienes de la economía

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>LA DEMANDA DE BIENES PARA TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE</b> .....	<b>3</b>
2.1	Definición de la demanda de bienes de la economía .....	3
2.2	La curva de demanda de bienes de la economía con tipo de cambio flexible ...	5
2.3	Construcción gráfica de la curva de demanda de bienes de la economía con tipo de cambio flexible .....	7
2.4	Desplazamientos de la curva de demanda agregada de bienes de la economía con tipo de cambio flexible .....	10
2.4.1	Efectos de un incremento del gasto público sobre la demanda agregada de la economía con tipo de cambio flexible .....	11
2.4.2	Efectos de un incremento de la oferta monetaria sobre la demanda agregada de una economía con tipo de cambio flexible .....	14
2.4.3	Efectos de una reducción de la renta exterior sobre la demanda agregada de la economía .....	16
<b>3</b>	<b>LA DEMANDA DE BIENES CON TIPO DE CAMBIO FIJO</b> .....	<b>17</b>
3.1	La pendiente de la demanda agregada con tipo de cambio fijo .....	22
3.2	Desplazamientos de la curva de demanda agregada con tipo de cambio fijo ..	26
3.2.1	Efectos de un incremento del gasto público sobre la demanda agregada de la economía con tipo de cambio fijo .....	27
3.2.2	Efectos de una devaluación de la moneda nacional sobre la demanda agregada de la economía (con tipo de cambio fijo) .....	30
3.2.3	Efecto de un incremento de la tasa esperada de variación del tipo de cambio $\gamma^e$ con tipo de cambio fijo (ataque especulativo) .....	33
	<b>APÉNDICE. DESPLAZAMIENTO DE LAS CURVAS IS Y BB ANTE CAMBIOS EN LOS PRECIOS</b> .....	<b>36</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>38</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

En este tema se consideran simultáneamente los mercados analizados en los temas anteriores, esto es, el mercado de bienes, el de activos financieros y el de divisas. El propósito es derivar la demanda de la economía, tanto para un contexto de tipos de cambio flexibles como para tipos de cambio fijos. La demanda de bienes de la economía se define como las combinaciones renta-precio que garantizan equilibrio del mercado de dinero, del mercado de divisas y además para las que la renta se iguala con el gasto deseado en el mercado de bienes. Es importante distinguir esta demanda de la economía de la que se estudió en el tema 1, que se refería a las cantidades de bienes que desean adquirir los agentes en el mercado de bienes y que no consideraba equilibrio en el resto de mercados.

La derivación de la demanda y el análisis de los desplazamientos de la curva se harán inicialmente para tipos de cambio flexibles, donde, como ya estudiamos en el tema 3, el mercado de divisas se ajusta mediante el tipo de cambio, que es una variable endógena. Posteriormente se analizará la demanda agregada en el contexto de tipos de cambio fijos, donde el tipo de cambio está predeterminado (es una variable exógena) y los desajustes del mercado de divisas se solucionan a través de las reservas de divisas, la base monetaria y el tipo de interés.

Como veremos, la demanda agregada funciona de una manera distinta bajo los dos regímenes de tipos de cambio. Así, por ejemplo, variables que afectan directamente a las exportaciones netas, tales como los precios extranjeros o la renta extranjera, no tendrán efecto sobre la demanda agregada bajo tipo de cambio flexible, ya que su efecto será neutralizado por variaciones del tipo de cambio. Estas variables sí que afectarán a la demanda agregada con tipo de cambio fijo. Por el contrario, las variables que afectan a la oferta monetaria, tales como el ratio efectivo/depósitos, el coeficiente legal de caja, etc. tendrán efecto sobre la demanda agregada en el caso del tipo de cambio flexible pero no en el caso del tipo de cambio fijo. Otro ejemplo es el de variables como el tipo de interés extranjero o las expectativas de variación del tipo de cambio, que tienen un efecto expansivo en el caso del tipo de cambio flexible, ya que deprecian la moneda nacional y expanden las exportaciones netas, mientras que en el caso del tipo de cambio fijo tienen un efecto contractivo ya que hacen que suba el tipo de interés.

Además, se analizarán los desplazamientos de la demanda agregada de bienes de la economía fruto de diferentes políticas. En concreto, en este tema se puede analizar el efecto de tres tipos de políticas económicas diferentes: política fiscal, monetaria y cambiaria.

- **Política fiscal:** consiste en modificaciones en alguno de los instrumentos de los que dispone el estado y determinan el saldo de su superávit presupuestario. Es decir, una variación del gasto público, de las transferencias o del tipo impositivo. Este tipo de políticas tienen efectos sobre la demanda agregada tanto en el caso de tipo de cambio fijo como flexible.
- **Política monetaria:** actuaciones encaminadas a modificar la oferta monetaria  $M$ , alterando el multiplicador monetario o la base monetaria. La política monetaria tiene efectos sobre la demanda agregada porque altera el tipo de interés. Los instrumentos de política monetaria serían el coeficiente legal de caja, el tipo de interés de redescuento (o tipo de interés del banco central) y la base monetaria, que se puede expandir o contraer a través de operaciones de mercado abierto. La

política monetaria tiene efecto sobre la demanda agregada sólo en el caso del tipo de cambio flexible, no en el tipo de cambio fijo.

- **Política cambiaria:** consiste en modificar el tipo de cambio que se ha comprometido la autoridad monetaria a mantener en un determinado nivel. Por tanto, se aplica cuando el tipo de cambio es fijo.

Por tanto, como ya hemos indicado en otras ocasiones, no se puede controlar a la vez la política cambiaria y monetaria. Bajo tipo de cambio flexible, es el tipo de cambio el que regula los desajustes del mercado de divisas y consecuentemente no se puede elegir por una autoridad política, el tipo de cambio se determinará en el equilibrio del mercado de divisas. En el caso de tipo de cambio fijo, el mercado de divisas se ajustará a través del tipo de interés. Dado que el tipo de interés tendrá que ser el que haga que el mercado de divisas esté en equilibrio, la política monetaria no afectará al tipo de interés y por tanto no tendrá ningún efecto sobre la demanda agregada.

## 2 LA DEMANDA DE BIENES PARA TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

### 2.1 Definición de la demanda de bienes de la economía

La demanda de bienes de la economía representa las combinaciones precio y renta para las que el gasto deseado en bienes es igual a la renta de los agentes y para las que los mercados de dinero y de divisas están en equilibrio. Es decir, las tres ecuaciones siguientes se verifican simultáneamente:

- **Ecuación 1:** La demanda agregada de bienes tiene que ser igual a la renta:

$$y = c \left( \underset{+}{y(1-\tau)} + \bar{tr} \right) + i \left( \underset{-}{r} - \underset{+}{\pi^e}, \underset{+}{\beta^e} \right) + \bar{g} + xn \left( \underset{+}{\frac{P^* E}{P}}, \underset{+}{y^*}, \underset{-}{y} \right) \quad (1)$$

- **Ecuación 2:** equilibrio en el mercado de divisas:

$$xn \left( \underset{+}{\frac{P^* E}{P}}, \underset{+}{y^*}, \underset{-}{y} \right) + fc \left( \underset{+}{r} - \underset{+}{r^*} - \underset{+}{\gamma^e} \right) = 0 \quad (2)$$

- **Ecuación 3:** equilibrio en el mercado monetario:

$$\frac{\mu.BM}{P} = \frac{M^S}{P} = m^d \left( \underset{+}{y}, \underset{-}{r} \right) \quad (3)$$

En este caso, las variables endógenas que cambiarán ante modificaciones del precio son:

- La renta,  $y$ , que se tiene que igualar a la demanda agregada de bienes.
- El tipo de interés,  $r$ , que se determina en el mercado monetario.
- El tipo de cambio,  $E$ , que viene determinado en el mercado de divisas, ya que es flexible.

Es importante recordar que cuando los tipos de cambio son flexibles cualquier modificación en las variables que afectan a las exportaciones netas provoca una variación en el tipo de cambio que deja inalterado el saldo de la balanza comercial (exportaciones netas:  $xn$ ). Así, son únicamente los cambios que afectan al saldo de la balanza de capitales los que provocan alteraciones de las exportaciones netas para

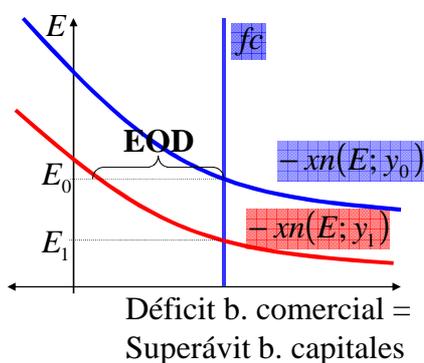
garantizar el equilibrio de la balanza de pagos. Esto es, para restablecer la igualdad:  $fc = -xn$ .

De esta forma, las modificaciones en la renta del exterior ( $y^*$ ), la renta nacional ( $y$ ), los precios nacionales ( $P$ ) y los precios del exterior ( $P^*$ ) tienen un impacto inicial sobre las exportaciones netas que ocasiona un desequilibrio en el mercado de divisas y la consiguiente respuesta del tipo de cambio. Esa variación del tipo de cambio elimina el desequilibrio del mercado de divisas y deja las exportaciones netas inalteradas.

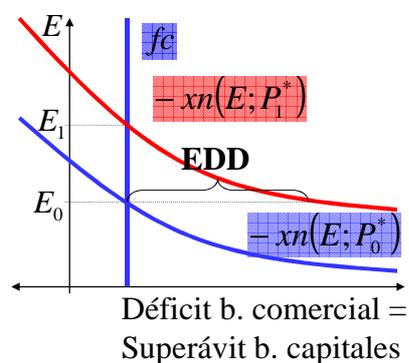
En el siguiente gráfico se ilustran los efectos comentados. Así, por ejemplo, un aumento de los precios del exterior implica un incremento de las exportaciones y una reducción de las importaciones haciendo que el déficit comercial disminuya, cuya curva se desplaza hacia la izquierda. Esto hace que el mercado de divisas entre en exceso de oferta, con lo que la moneda nacional se aprecia (baja el tipo de cambio de  $E_0$  a  $E_1$ ) y las exportaciones netas disminuyen hasta llegar al nivel inicial. Por tanto, las exportaciones netas no se ven afectadas y tampoco la demanda agregada de bienes.

Bajo tipo de cambio flexible cualquier cambio de las variables que afectan a las exportaciones netas ( $y$ ,  $y^*$ ,  $P$  o  $P^*$ ) sólo afecta al tipo de cambio, dejando el efecto sobre las exportaciones netas (y sobre la DA) neutralizado.

Efecto de un incremento de  $P^*$  ó  $y^*$  (o una caída en  $y$  ó  $P$ )



Efecto de una caída de  $P^*$  ó  $y^*$  (o un incremento en  $y$  ó  $P$ )



Igualmente ocurre cuando se considera, por ejemplo, una reducción de los precios del exterior. En este caso, se produce una disminución de las exportaciones y un incremento de las importaciones haciendo que el déficit comercial aumente, cuya curva se desplaza hacia la derecha. Esto hace que el mercado de divisas entre en exceso de demanda, con lo que la moneda nacional se deprecia (sube el tipo de cambio de  $E_0$  a  $E_1$ ) y las exportaciones netas aumentan (déficit comercial disminuye) hasta llegar al nivel inicial. Por tanto, se muestra nuevamente que las exportaciones netas no se ven afectadas y tampoco la demanda agregada de bienes.

Este funcionamiento del mercado de divisas con tipos de cambio flexible en el que las variables que determinan directamente las exportaciones netas no afectan a la demanda agregada, hace aconsejable excluir dichas variables del análisis gráfico de la demanda agregada. Es por ello que cuando hay tipo de cambio flexible vamos a usar la curva ISBB. Además, en aras de la simplicidad, hemos optado por no incluir en las gráficas del espacio renta/tipo de interés curvas que incluyan otras variables endógenas además

de la renta y tipo de interés. Así excluimos del análisis gráfico del tipo de cambio flexible la curva IS y la curva BB, ya que incluye entre sus variables el tipo de cambio, una variable endógena distinta del tipo de interés y la renta. Cuando analicemos el tipo de cambio fijo excluiríamos la curva LM, ya que incluye la oferta monetaria entre sus variables, y como veremos, dicha variable es endógena con tipo de cambio flexible.

Como ya sabemos del tema 3 la curva ISBB se define como las combinaciones renta tipo de interés en el que simultáneamente la renta es igual a la demanda agregada y el mercado de divisas está en equilibrio:

$$y = c \left( y(1-\tau) + \bar{tr} \right) + i \left( r - \pi^e, \beta^e \right) + \bar{g} + xn \left( \frac{P^* E}{P}, y^*, y \right) \left. \vphantom{y} \right\} \Rightarrow$$

$$xn \left( \frac{P^* E}{P}, y^*, y \right) + fc(r - r^* - \gamma^e) = 0$$

$$\text{ISBB: } y = c \left( y(1-\tau) + tr \right) + i \left( r - \pi^e, \beta^e \right) + \bar{g} - fc(r - r^* - \gamma^e)$$

## 2.2 La curva de demanda de bienes de la economía con tipo de cambio flexible

Como se ha explicado, la demanda agregada de la economía se define como las combinaciones precio-renta que garantizan equilibrio en el mercado de dinero y de divisas y la igualdad entre la renta (gasto realizado) y el gasto deseado de los agentes. Así, cuando el tipo de cambio es flexible se tienen que cumplir las siguientes condiciones:

La demanda agregada de bienes tiene que ser igual a la renta:

$$y = c \left( y(1-\tau) + \bar{tr} \right) + i \left( r - \pi^e, \beta^e \right) + \bar{g} + xn \left( \frac{P^* E}{P}, y^*, y \right) \quad (1)$$

Equilibrio en el mercado de divisas:

$$xn \left( \frac{P^* E}{P}, y^*, y \right) + fc(r - r^* - \gamma^e) = 0 \quad (2)$$

Equilibrio en el mercado monetario:

$$\frac{M^s}{P} = m^d \left( y, r \right) \quad (3)$$

Curva ISBB: combinación de la ecuación 1 y 2:

$$y = c \left( y(1-\tau) + \bar{tr} \right) + i \left( r - \pi^e, \beta^e \right) + \bar{g} - fc(r - r^* - \gamma^e) \quad (4)$$

Variables endógenas:  $y, r, E$ .

### Claves para entender los procesos de ajuste con tipo de cambio flexible:

Movimientos de las curvas.- Cuando cambia una variable exógena tenemos que buscar donde aparece esa variable en las ecuaciones que definen las curvas (ecuaciones (3) la LM y (4) la ISBB), para desplazar la curva correspondiente. Si varían el tipo impositivo  $\tau$ , las transferencias  $\bar{tr}$ , la inflación esperada  $\pi^e$ , los beneficios esperados  $\beta^e$ , el gasto público  $\bar{g}$ , el tipo de interés extranjero  $r^*$  o la tasa de variación esperada del tipo de cambio  $\gamma^e$ , se desplazará la curva ISBB, ya que son variables que entran en la ecuación de la curva ISBB, ecuación (4). Si varían los precios nacionales  $P$  o alguna de las variables que afectan a la oferta monetaria (Base monetaria, BM, coeficiente legal de caja  $\rho$ , ratio efectivo depósitos  $\varepsilon$  o tipo de interés del banco central  $r_{BC}$ ) se moverá la curva LM, ya que estas variables afectan a la ecuación de la curva LM, ecuación (3). Si varían los precios extranjeros  $P^*$ , el tipo de cambio  $E$  o la renta extranjera  $y^*$ , no se mueven ni la ISBB ni la LM, ya que estas variables no entran en sus respectivas ecuaciones, (3) y (4). Como sabemos las variaciones de los precios extranjeros  $P^*$  o la renta extranjera  $y^*$  afectan al tipo de cambio, pero no a las exportaciones netas de equilibrio. Las variaciones del tipo de interés o de la renta no hacen desplazar ni la curva LM ni la curva ISBB, ya que son movimientos a lo largo de la curva, no de la curva. La ecuación (4) se usará para determinar los desplazamientos de la curva ISBB, pero no se usará en la explicación del proceso de ajuste.

Movimientos de las variables endógenas en el proceso de ajuste.- Hay tres variables endógenas con tipo de cambio flexible: la renta  $y$ , el tipo de interés  $r$  y el tipo de cambio  $E$ . La renta se moverá dependiendo lo que le pase a la demanda agregada (ecuación (1)), si la demanda agregada está por encima de la renta, la renta tiende a aumentar, en el caso contrario tiende a bajar. El tipo de interés se moverá para ajustar los desequilibrios del mercado monetario (ecuación (3)), si hay exceso de demanda de dinero, el tipo de interés tiende a subir, si hay un exceso de oferta tiende a bajar. El tipo de cambio, en el caso de tipo de cambio flexible, se moverá para ajustar los desequilibrios del mercado de divisas (ecuación (2)), si hay exceso de demanda de divisas, el tipo de cambio sube (se deprecia la moneda nacional) si hay un exceso de oferta baja (se aprecia la moneda nacional).

Ajustes instantáneos.- En las explicaciones de los procesos de ajuste vamos a suponer en tipo de cambio flexible que los excesos de demanda u oferta de divisas se ajustan instantáneamente, así podremos ver que variables se neutralizan a través del ajuste del tipo de cambio (las variables que afectan directamente a las exportaciones netas) y que variables afectan a las exportaciones netas de equilibrio (las variables que afectan a la balanza de capitales). Los desajustes entre renta y demanda agregada, y los excesos de oferta o demanda del mercado de dinero no se corregirán instantáneamente, sino que iremos viendo como las variaciones de la renta y del tipo de interés afectan a estos desajustes, haciendo que tiendan a desaparecer.

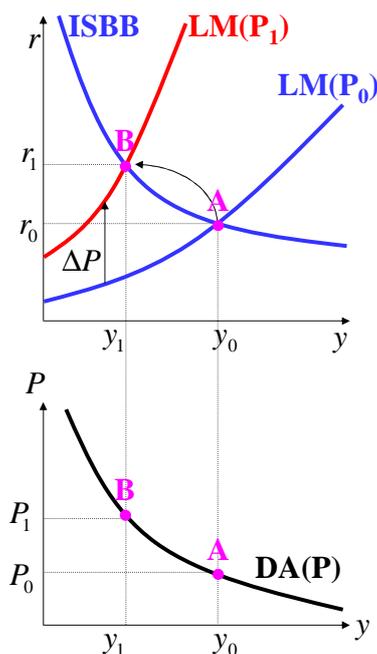
Orden de la explicación de los procesos de ajuste.- Después del primer impacto que afectará o bien a la curva ISBB o a la LM, se producirá un desajuste que hará que se mueva o bien la renta o el tipo de interés, entonces se analiza cómo afecta la variación de la renta o del tipo a las tres primeras ecuaciones: (1) renta-demanda agregada, (2) mercado de divisas, (3) mercado monetario, por ese orden. Después cambiará la otra variable (si primero cambio la renta entonces será el tipo de interés, y si no al revés) y procederemos a explicar los cambios que se producen en las tres ecuaciones en el

mismo orden: primero la ecuación (1), renta-demanda agregada, después la ecuación (2), mercado de divisas, y por último la ecuación (3), mercado monetario.

Estática comparativa.- Una vez que se haya explicado el proceso de ajuste se procederá a ver el resultado final sobre las variables endógenas, renta  $y$ , tipo de interés  $r$  y tipo de cambio  $E$ . El efecto final de una variable exógena sobre la renta y el tipo de interés son fáciles de ver observando el espacio renta tipo de interés. El tipo de cambio es más complejo porque no aparece en el gráfico, por lo que tendremos que analizar el mercado de divisas. En algunas ocasiones el efecto sobre el tipo de cambio es ambiguo. Después se ve el efecto sobre las componentes del gasto, consumo  $c$ , inversión  $i$ , gasto público  $g$  y exportaciones netas  $xn$ . El gasto público es una variable exógena, por lo que sólo cambiará cuando así nos lo indique el planteamiento del problema. Las exportaciones netas  $xn$ , ya se habrá analizado con el efecto del tipo de cambio. El efecto sobre el flujo de capitales siempre es el contrario que sobre las exportaciones neta. Finalmente, se analizará el efecto sobre el déficit público.

### 2.3 Construcción gráfica de la curva de demanda de bienes de la economía con tipo de cambio flexible

#### Demanda Agregada



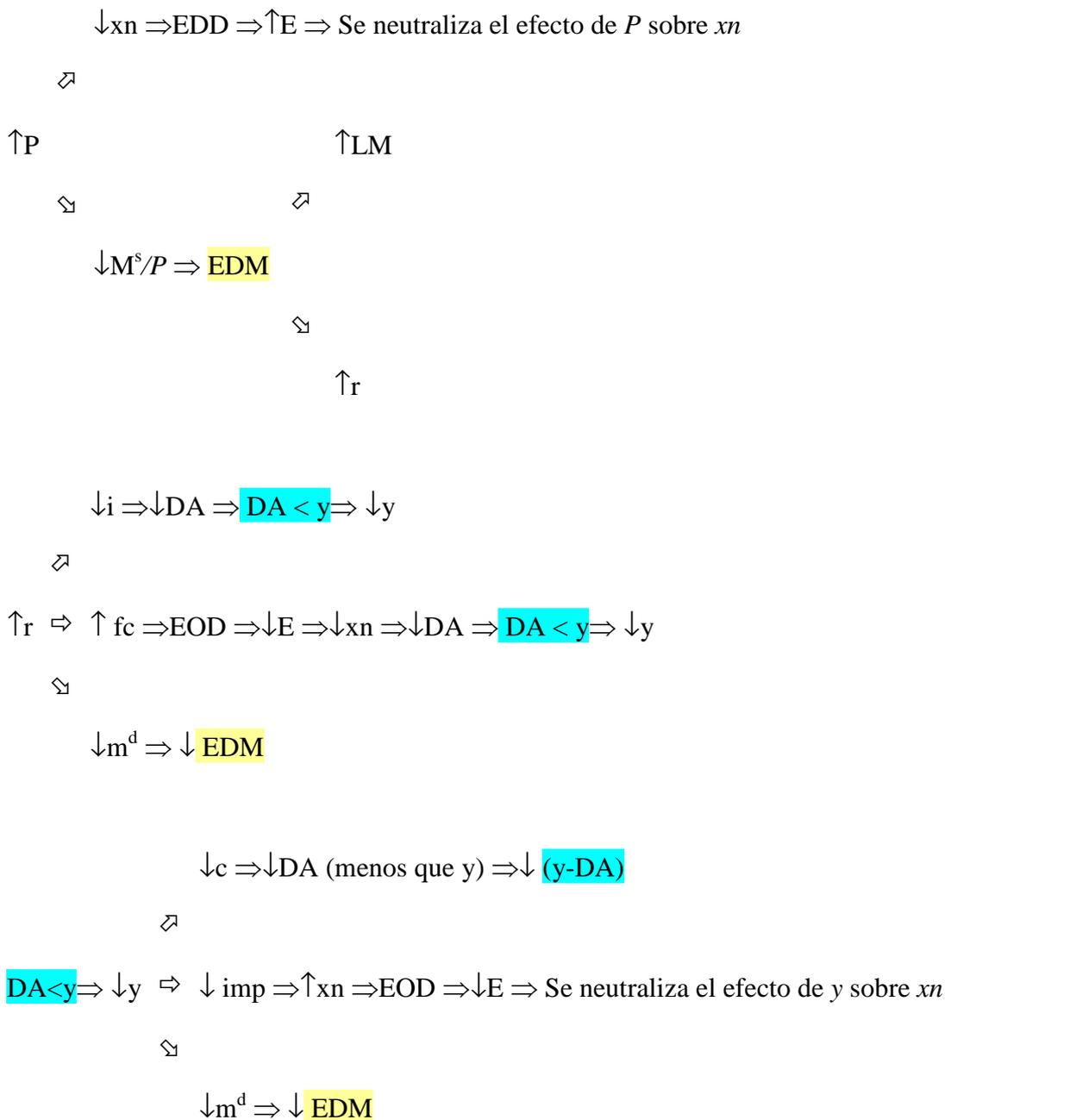
Para ver la pendiente de la demanda agregada vamos a ver qué sucede cuando aumentan los precios, partiendo del equilibrio inicial  $(r_0, y_0)$ . La subida de los precios implica una caída de las exportaciones netas que hace que haya un exceso de demanda en el mercado de divisas, lo que provoca una depreciación de la moneda nacional (un incremento en  $E$ ) que neutraliza el efecto de los precios sobre las exportaciones netas. Además, la subida de los precios implica que la oferta de dinero en términos reales  $M^s/P$  disminuye lo que provoca un exceso de demanda en el mercado monetario. Esto significa que para que haya equilibrio en el mercado monetario (3) al nivel de renta inicial el tipo de interés tiene que ser mayor, esto se traduce gráficamente en un

desplazamiento de la curva LM hacia arriba<sup>1</sup>. Por otra parte, el exceso de demanda en el mercado monetario implica una subida del tipo de interés. Esta subida implica una reducción de la inversión (1) y un incremento de la balanza de capitales (2), ya que la rentabilidad de los activos nacionales aumenta. El incremento de la balanza de capitales hace que haya un exceso de oferta en el mercado de divisas (2), lo que hace que se aprecie la moneda nacional (disminuye el tipo de cambio) y caigan las exportaciones netas. Por último, la subida del tipo de interés también hace que aumente el coste de oportunidad del dinero y disminuya la demanda de dinero (3), con lo que el exceso de demanda del mercado monetario tiende a reducirse. Tanto la caída de la inversión como la de las exportaciones netas hace que la demanda agregada se contraiga (1), con lo que la demanda agregada este por debajo de la renta, con lo que esta tiende a ajustarse a la baja. La caída de la renta hace que se reduzca el consumo (1) y por tanto la demanda agregada, aunque en menor medida que la renta, ya que la propensión marginal al consumo es menor que uno, por tanto, la distancia entre demanda agregada y la renta tiende a disminuir. La caída de la renta también hace que disminuyan las importaciones y aumenten las exportaciones netas (y la balanza comercial) con lo que se genera una situación de exceso de oferta en el mercado de divisas (3), con lo que la moneda nacional se aprecia (cae el tipo de cambio) y se neutraliza el efecto de la renta sobre las exportaciones netas. Por último, la caída de la renta hace que se demande menos dinero para transacciones, con lo que el exceso de demanda en el mercado monetario tiende a disminuir (3). Todo este proceso de ajuste implica que la renta (el gasto) disminuye cuando suben los precios. Esto es, para el nuevo nivel de precios, que es superior, la demanda agregada es menor. Por tanto, la curva de demanda agregada tiene pendiente negativa.

---

<sup>1</sup> Como ya se ha explicado, para ver qué curva se mueve en el espacio renta-tipo de interés ante un cambio de una variable, distinta a la renta o el tipo de interés, hay que comprobar a qué ecuación afecta esta variable para mover la curva correspondiente. Un cambio en la renta o el tipo de interés nunca hace desplazar ninguna curva en el espacio renta-tipo de interés, sino que hay un movimiento a lo largo de la curva.

El proceso de ajuste se puede resumir en el siguiente esquema:



$\downarrow y \Rightarrow DA$  tiene pendiente negativa.

Al subir los precios, disminuye la renta, aumenta el tipo de interés, pero el tipo de cambio queda indeterminado. Para entender por qué, utilizamos la ecuación del mercado de divisas (3) y vemos que, al subir el tipo de interés, el saldo de la balanza de capitales se ha incrementado y por tanto la balanza comercial (las exportaciones netas) ha tenido que caer para que el mercado de divisas esté en equilibrio. Además, ha disminuido la renta, con la consiguiente reducción de las importaciones y el incremento

de las exportaciones netas. Por tanto, para que hayan caído las exportaciones netas, y haya así equilibrio en el mercado de divisas, la relación real de intercambio ha tenido que caer. No obstante, no sabemos si la subida de los precios ha originado la reducción de la relación real de intercambio o si ha sido necesaria una depreciación de la moneda nacional:

$$\downarrow xn \left( \begin{matrix} \downarrow \theta, y^*, \downarrow y \\ + \quad + \quad - \end{matrix} \right) + \uparrow fc \left( \begin{matrix} \uparrow r - r^* - \gamma^e \\ + \end{matrix} \right) = 0 \Rightarrow \downarrow \theta = \downarrow \frac{P^* E?}{\uparrow P} \Rightarrow E?$$

En cuanto a las componentes de la demanda agregada, el consumo ha aumentado como consecuencia del incremento de la renta (disponible), la inversión ha disminuido debido al incremento del tipo de interés y, como acabamos de ver, las exportaciones netas han caído. Se comprueba una vez más, que cuando hay tipo de cambio flexible, el efecto de las variables que afectan directamente a las exportaciones netas, tales como los precios o la renta, son neutralizados por el ajuste del tipo de cambio, por lo que, en equilibrio, lo único que hace mover las exportaciones netas son las variables que afectan a la balanza de capitales, tales como el tipo de interés. Obviamente, el gasto público, dado que es una variable exógena, no varía. Sin embargo, el déficit público aumenta como consecuencia de la caída en la recaudación de impuestos que la contracción de la renta genera:

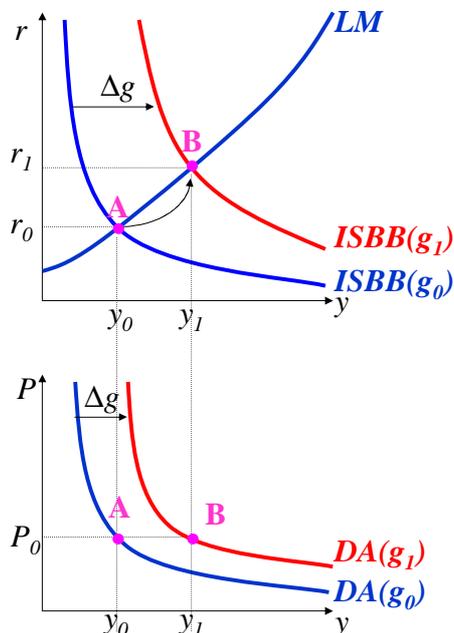
$$\uparrow DP = g + tr - \downarrow \tau y$$

#### 2.4 Desplazamientos de la curva de demanda agregada de bienes de la economía con tipo de cambio flexible

En este apartado vamos a analizar qué efectos tienen sobre la curva de demanda agregada de la economía los cambios en alguna de las variables exógenas que de las que depende  $(\tau, tr, \pi^e, \beta^e, \bar{g}, P^*, y^*, M, r^*, \gamma^e)$ . Normalmente, estas modificaciones darán lugar a un desplazamiento de la curva ISBB o de la curva LM y, por tanto, un desplazamiento de la curva de demanda agregada de la economía. Sin embargo, los cambios en las variables que sólo afectan a las exportaciones netas (la renta exterior y los precios extranjeros,  $y^*$  y  $P^*$ ) sólo tendrán consecuencias sobre el tipo de cambio, ya que las exportaciones netas no afectan ni a la curva ISBB ni mucho menos a la curva LM.

Para analizar si el cambio de una variable exógena específica afecta a la curva ISBB o a la LM, sólo hay que comprobar si dicha variable está incluida en la ecuación de la ISBB o en la ecuación que define la LM. Para ilustra el desplazamiento de la demanda agregada que se produce ante la variación de alguna variable exógena, veamos algunos ejemplos.

**2.4.1 Efectos de un incremento del gasto público sobre la demanda agregada de la economía con tipo de cambio flexible**

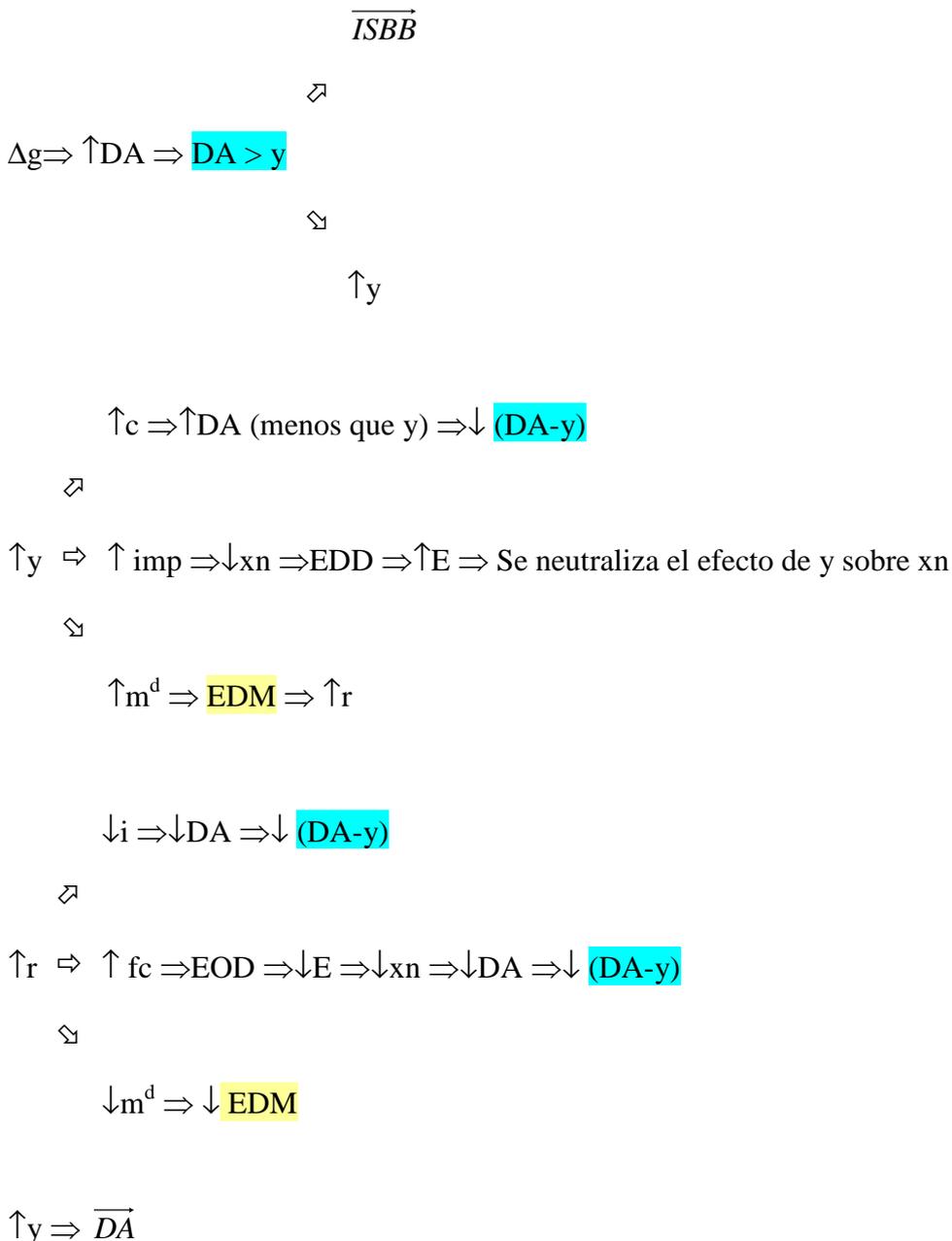


Proceso de ajuste: al aumentar el gasto público aumenta la demanda agregada (1), que se hace mayor que la renta, esto implica que para que haya equilibrio, dado el tipo de interés, la renta tiene que ser mayor, lo que significa gráficamente que la curva ISBB se desplaza<sup>2</sup> hacia la derecha (4). Por otra parte, para que la demanda se iguale a la renta, esta última se tiene que ajustar al alza. El incremento de la renta implica un incremento de la renta disponible y por tanto del consumo y la demanda agregada (1), aunque este incremento de la demanda agregada es menor que el de la renta, dado el supuesto de propensión marginal al consumo menor que uno, por lo que la diferencia entre demanda agregada y renta tiende a reducirse. El incremento de la renta también afecta a las importaciones (1 y 2), que aumentan, reduciéndose las exportaciones netas, o lo que es lo mismo, el saldo de la balanza comercial, esto genera una situación de exceso de demanda de divisas (2), con lo que el tipo de cambio aumenta, esto es, se deprecia la moneda, con lo que el efecto del incremento de la renta sobre las exportaciones netas es neutralizado (4). Por último, el incremento de la renta hace que aumente la demanda de dinero, ya que se necesita realizar más transacciones. Este incremento de la demanda de dinero, implica un exceso de demanda en el mercado monetario (3), con lo que el tipo de interés tiende a subir. La subida del tipo de interés hace que se reduzca la inversión (1) y que aumente el saldo de la balanza de capitales (2), ya que los activos nacionales han ganado en rentabilidad. Esto provoca una situación de exceso de oferta en el mercado de divisas, lo que hace que el tipo de cambio tienda a bajar (se aprecia la moneda nacional) con lo que caen las exportaciones netas. Tanto la caída de la inversión

<sup>2</sup> Para ver qué curva se mueve en el espacio renta-tipo de interés ante un cambio de una variable, distinta a la renta o el tipo de interés, hay que comprobar a qué ecuación afecta esta variable para mover la curva correspondiente. Un cambio en la renta o el tipo de interés nunca hace desplazar ninguna curva en el espacio renta-tipo de interés, sino que hay un movimiento a lo largo de la curva.

como la de las exportaciones netas hace que caiga la demanda agregada, con lo que la diferencia entre demanda agregada y renta tiende a reducirse. Por último, el incremento del tipo de interés hace que aumente el coste de oportunidad del dinero y por tanto su demanda, con lo que el exceso de demanda del mercado monetario tiende a reducirse. Todo este proceso de ajuste implica que la renta (el gasto) aumenta. Esto es, para el mismo nivel de precios la demanda agregada es mayor, por tanto, la curva de demanda agregada se desplaza hacia la derecha.

El proceso de ajuste se puede resumir en el siguiente esquema:



Hemos visto que aumenta la renta y el tipo de interés, sin embargo, no sabemos que ocurre con el tipo de cambio. Aumenta la balanza de capitales (debido al incremento del tipo de interés) y por tanto tiene que disminuir la balanza comercial (las exportaciones netas). Pero como hay un incremento de la renta, no podemos saber si la caída que

provoca en la balanza comercial, es mayor o menor que necesaria para compensar la subida de la balanza de capitales<sup>3</sup>:

$$\downarrow xn \left( \frac{P^* E^?}{P_+}, y^*_+, \uparrow y_- \right) + \uparrow fc(\uparrow r - r^*_+ - \gamma^e) = 0$$

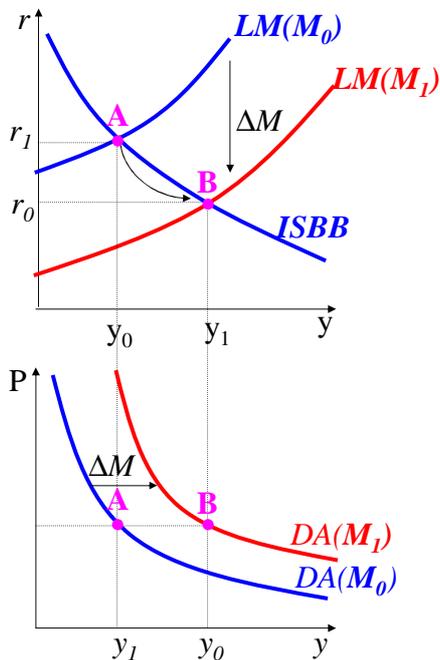
Por último, las componentes del gasto cambiarían del siguiente modo: evidentemente aumenta el gasto público, aumenta el consumo, debido al incremento de la renta, y disminuyen la inversión, debido al incremento del tipo de interés, y las exportaciones netas, ya que el incremento del tipo de interés provoca un incremento de la balanza de capital que se tiene que compensar con una caída de la balanza comercial. En cuanto al déficit público, no es posible saber si aumenta o disminuye, ya que se incrementan simultáneamente el gasto público y la recaudación de impuestos:

$$DP^? = \uparrow g + tr - \uparrow \tau y$$

---

<sup>3</sup> El efecto del gasto público sobre el tipo de cambio depende de las elasticidades de las funciones que determinan la curva de demanda agregada. Se puede demostrar que, si la balanza de capitales es muy elástica con respecto al tipo de interés, la moneda nacional se aprecia (disminuye el tipo de cambio). Hay dos efectos en el mercado de divisas: 1. el tipo de interés,  $r$ , que al subir hace que aumente la balanza de capitales y que la moneda nacional tienda a apreciarse (que disminuya el tipo de cambio); 2. la renta,  $y$ , hace que caigan las exportaciones netas, y la moneda nacional tienda a depreciarse (que aumente el tipo de cambio). Cuanto más elástica sea la balanza de capitales al tipo de interés, más aumentará el saldo de dicha balanza ante un incremento del tipo de interés, haciendo que sea más plausible que se aprecie la moneda. Es decir, que el efecto 1 de los mencionados anteriormente sea más fuerte que el efecto 2, haciendo que cuando se mueven la renta y el tipo de interés haya un exceso de oferta de divisas que haga que se tenga que apreciar la moneda. En el caso de que la balanza de capitales no sea tan sensible al tipo de interés ocurre justo lo contrario.

**2.4.2 Efectos de un incremento de la oferta monetaria sobre la demanda agregada de una economía con tipo de cambio flexible**



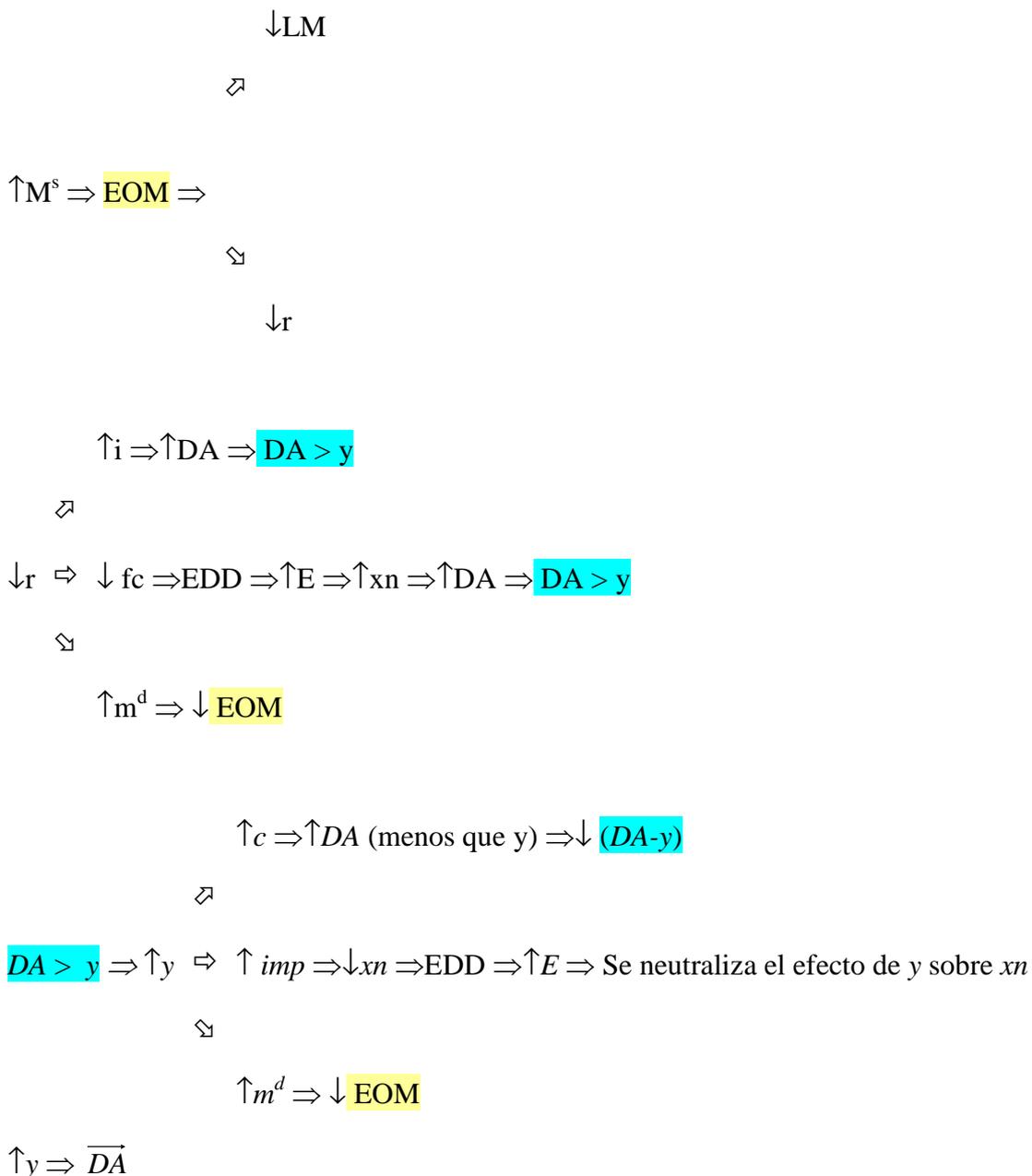
El incremento de la oferta monetaria<sup>4</sup> hace que al nivel de renta-tipo de interés inicial haya un exceso de oferta en el mercado monetario. Esto significa que para que haya equilibrio en el mercado monetario (3) al nivel de renta inicial el tipo de interés tiene que ser mayor, esto se traduce gráficamente en un desplazamiento<sup>5</sup> de la curva LM hacia abajo. Por otra parte, el exceso de oferta en el mercado monetario implica una caída del tipo de interés. Esta caída implica un incremento de la inversión (1) y una reducción de la balanza de capitales (2), ya que los activos nacionales pierden rentabilidad. La caída de la balanza de capitales hace que haya un exceso de demanda en el mercado de divisas (2), lo que hace que se deprecie la moneda nacional (aumenta el tipo de cambio) y aumente las exportaciones netas. Por último, la caída del tipo de interés también hace que caiga el coste de oportunidad del dinero y aumente la demanda de dinero (3), con lo que el exceso de demanda del mercado monetario tiende a reducirse. Tanto el incremento de la inversión como el de las exportaciones netas hace que aumente la demanda agregada (1), lo que hace que la demanda agregada sea superior a la renta, con lo que esta última tiende a ajustarse al alza. El incremento de la renta hace que aumente el consumo (1) y por tanto la demanda agregada, aunque en menor medida que la renta, ya que la propensión marginal al consumo es menor que uno, por tanto, la distancia entre demanda agregada y la renta tiende a disminuir. El

<sup>4</sup> El incremento de la oferta monetaria podría deberse a un incremento de la base monetaria, BM, (una operación de mercado abierto) o a una reducción en el coeficiente legal de caja  $\rho$ , el ratio efectivo depósitos  $\varepsilon$  o tipo de interés del banco central  $r_{BC}$ .

<sup>5</sup> Para ver qué curva se mueve en el espacio renta-tipo de interés ante un cambio de una variable, distinta a la renta o el tipo de interés, hay que comprobar a qué ecuación afecta esta variable para mover la curva correspondiente. Un cambio en la renta o el tipo de interés nunca hace desplazar ninguna curva en el espacio renta-tipo de interés, sino que hay un movimiento a lo largo de la curva.

incremento de la renta también hace que aumenten las importaciones y caigan las exportaciones netas (y la balanza comercial) con lo que se genera una situación de exceso de demanda en el mercado de divisas (3), con lo que la moneda nacional se deprecia (aumenta el tipo de cambio) y se neutraliza el efecto de la renta sobre las exportaciones netas. Por último, el crecimiento de la renta hace que se demande más dinero para transacciones, con lo que el exceso de oferta en el mercado monetario tiende a disminuir (3). Todo este proceso de ajuste implica que la renta (el gasto) aumenta. Esto es, para el mismo nivel de precios la demanda agregada es mayor, por tanto, la curva de demanda agregada se desplaza hacia la derecha.

El proceso de ajuste se puede resumir en el siguiente esquema:



La renta ha aumentado, el tipo de interés ha caído, y el tipo de cambio ha aumentado. Para ver por qué analizamos el mercado de divisas:



### 3 LA DEMANDA DE BIENES CON TIPO DE CAMBIO FIJO

En este apartado se obtiene la demanda de bienes de la economía bajo un régimen de tipos de cambio fijos. Así, se trata de obtener las combinaciones precio y renta para las que el gasto deseado en bienes es igual a la renta de los agentes y para las que el mercado de dinero y de divisas está en equilibrio. Es decir, igual que para el caso de tipos de cambio flexibles, las tres ecuaciones siguientes se deben verificar simultáneamente:

- **Ecuación 1:** La demanda agregada de bienes tiene que ser igual a la renta:

$$y = c \left( y(1 - \tau) + \bar{tr} \right) + i \left( r - \pi^e, \beta^e \right) + \bar{g} + xn \left( \frac{P^* E}{P}, y^*, y \right) \quad (1)$$

- **Ecuación 2:** equilibrio en el mercado de divisas:

$$xn \left( \frac{P^* E}{P}, y^*, y \right) + fc(r - r^* - \gamma^e) = 0 \quad (2)$$

- **Ecuación 3:** equilibrio en el mercado monetario:

$$\frac{\mu BM}{P} = \frac{M^s}{P} = m^d \left( y, r \right) \quad (3)$$

En este caso las variables que se determinan son:

- La renta “y” que se tiene que igualar a la demanda agregada de bienes (ecuación 1)
- El tipo de interés “r” que se determina en el mercado monetario (ecuación 2)
- La oferta de dinero “M” que viene determinada en el mercado de divisas (ecuación 3), ya que cuando hay desequilibrios en el mercado de divisas estos se ajustan a través de la base monetaria.

Las variables exógenas son el tipo impositivo ( $\tau$ ), las transferencias ( $\bar{tr}$ ), la inflación esperada ( $\pi^e$ ), los beneficios esperados ( $\beta^e$ ), el gasto público ( $\bar{g}$ ), el tipo de interés extranjero ( $r^*$ ), el precio de los bienes del exterior ( $P^*$ ), el tipo de cambio ( $E$ ), la renta del exterior ( $y^*$ ) y la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional ( $\gamma^e$ ). Además, el precio de los bienes nacionales ( $P$ ) también se debe considerar como una variable exógena, ya que hasta que no se introduzca la oferta agregada de bienes de la economía no se podrá determinar en el modelo.

Tal y como se analizó en el tema 1, la ecuación que establece la igualdad entre el gasto deseado y realizado (ecuación 1) se puede representar gráficamente en el espacio renta-tipo de interés y se define como la curva IS. La curva IS tiene pendiente negativa debido a que cuando aumenta el tipo de interés disminuye la inversión. Hay que tener en cuenta que, a lo largo de la IS, cuando sube el tipo de interés, aparte de reducirse la inversión como consecuencia de la subida del tipo de interés, también cae el consumo y aumentan las exportaciones netas, como resultado de la reducción de la renta. Aunque como ya sabemos, la caída del consumo es siempre mayor que el incremento de las exportaciones netas, ya que hemos supuesto que la propensión marginal a consumir respecto a la renta es mayor que el valor de la propensión marginal a importar.

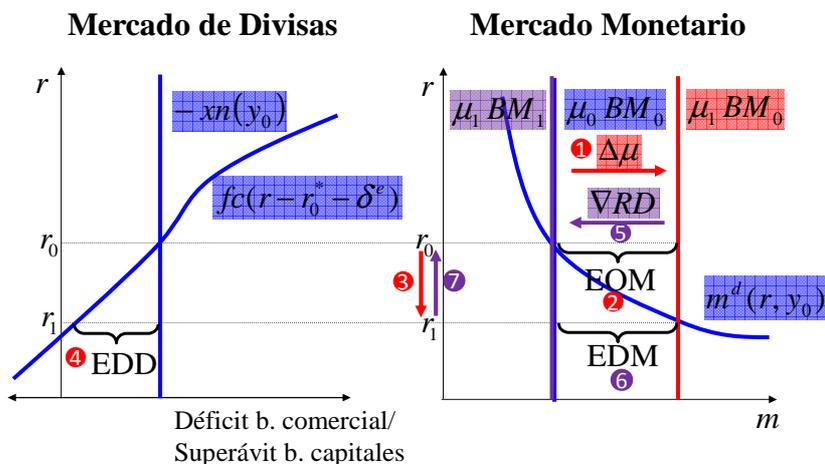
Además, tal y como se explicó en el tema 3, la representación gráfica de la ecuación que determina el equilibrio en el mercado de divisas (ecuación 3) se conoce como la curva BB. La curva BB se define como combinaciones de renta-tipo de interés en que las que el mercado de divisas está en equilibrio, dado el tipo de cambio (que en este apartado de considera fijo y por lo tanto es una variable exógena), la renta del exterior, el precio de los bienes nacionales, el precio de los bienes del exterior, el tipo de interés exterior y la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional. La curva BB tiene pendiente positiva, porque al aumentar la renta crecen las importaciones, con lo que se reducen las exportaciones netas, aumentando el déficit en la balanza comercial y haciendo necesario un mayor superávit en la balanza de capitales para restablecer el equilibrio. El aumento del superávit de la balanza de capitales se consigue con un incremento del tipo de interés y de ahí que un aumento de la renta deba venir acompañado de un incremento del tipo de interés para garantizar el equilibrio del mercado de divisas.

Para determinar las tres variables endógenas ( $y$ ,  $r$ ,  $M$ ) se utiliza el sistema de las tres ecuaciones que definen la demanda de la economía. Además, dado que la oferta monetaria sólo aparece en la ecuación que define el equilibrio del mercado de dinero (ecuación 3), es posible determinar la renta y el tipo de interés utilizando únicamente la ecuación 1 y 2. Una vez que se establece la renta y el tipo de interés, la ecuación del mercado monetario (ecuación 3) se utiliza para determinar la oferta monetaria. Por tanto, para construir la curva de demanda agregada sólo son necesarias las ecuaciones 1 y 2.

Igual que en el caso del tipo de cambio flexible las variables que afectaban directamente a las exportaciones netas (como el precio de los bienes extranjero  $P^*$  o la renta extranjera  $y^*$ ) no afectaban a la demanda, con tipo de cambio fijo ocurre lo mismo con las variables que afectan a la oferta monetaria. Las posibles variaciones de la oferta monetaria se ven neutralizadas por los movimientos de las reservas de divisas y la base monetaria.

Para ilustrar esta idea, vamos a analizar el efecto de una disminución del ratio efectivo depósito. Si esta disminución ocurriera, aumentaría el multiplicador monetario y se expandiría la oferta monetaria, movimiento representado en la gráfica con el número (1). Esta expansión de la oferta monetaria generaría un exceso de oferta monetaria (2), que implicaría una bajada del tipo de interés (3), que haría disminuir la balanza de capitales generando un exceso de demanda en el mercado de divisas (4). Este exceso de demanda en el mercado de divisas obligaría a la autoridad monetaria, responsable de garantizar el tipo de cambio, a vender divisas y reducir las reservas de divisas. Esa contracción de las reservas de divisas y, por tanto, de la base monetaria implica una reducción de la base monetaria y de la oferta monetaria (5). Esta reducción de la oferta monetaria generaría un exceso de demanda en el mercado monetario (6) que haría que subiera el tipo de interés (7) hasta llegar a su nivel original. Por tanto, al final de todo este proceso de ajuste la oferta monetaria y el tipo de interés son exactamente los mismos que al iniciar el ajuste. Esto significa que las variables que afectan a la oferta monetaria, al final no tienen ningún efecto sobre el tipo de interés, y por tanto no tienen efecto en la demanda agregada.

**Efecto de una reducción del ratio efectivo depósitos con t.c. fijo**



Un corolario de esta propiedad del tipo de cambio fijo, la neutralización de cualquier variación que pueda surgir en el mercado monetario, es que la política monetaria no tiene ningún efecto con tipo de cambio fijo. Como ya hemos repetido varias veces, no se puede controlar la política cambiaria y la monetaria al mismo tiempo. Si se quiere controlar la política monetaria, se tiene que elegir un régimen de tipo de cambio flexible, si lo que se quiere es controlar la política cambiaria, se tiene que elegir tipo de cambio fijo. Pero no se puede controlar el tipo de cambio (política cambiaria) y el tipo de interés (política monetaria), a la vez.

Este funcionamiento del mercado monetario y de divisas con tipos de cambio fijo en el que las variables que afectan directamente el mercado monetario no afectan a la demanda agregada, hace aconsejable excluir dichas variables del análisis gráfico de la demanda agregada. Es por ello que cuando hay tipo de cambio flexible no vamos a usar la curva LM. Además, en aras de la simplicidad, hemos optado por excluir en las gráficas del espacio renta/tipo de interés curvas que incluyan otras variables endógenas además de la renta y tipo de interés. Así excluimos del análisis gráfico del tipo de cambio fijo la curva LM, ya que incluye entre sus variables la oferta monetaria, una variable endógena distinta del tipo de interés y la renta. Las curvas que utilizaremos con tipo de cambio fijo en el espacio renta/tipo de interés son la curva IS y la BB.

**Ecuaciones utilizadas con tipo de cambio fijo:**

La demanda agregada de bienes tiene que ser igual a la renta:

$$y = c \left( y(1 - \tau) + tr \right) + i \left( r - \pi^e, \beta^e \right) + \bar{g} + xn \left( \frac{P^* E}{P}, y^*, y \right) \tag{1}$$

Equilibrio en el mercado de divisas:

$$xn \left( \frac{P^* E}{P}, y^*, y \right) + fc(r - r^* - \gamma^e) = 0 \tag{2}$$

Equilibrio en el mercado monetario:

$$\frac{M^s}{P} = m^d \left( \begin{matrix} y, r \\ + \quad - \end{matrix} \right) \quad (3)$$

Variables endógenas:  $y, r, M^s$  (BM).

### Claves para entender los procesos de ajuste con tipo de cambio fijo:

Movimientos de las curvas.- Se sigue la misma lógica que en el caso del tipo de cambio fijo. Cuando cambia una variable exógena tenemos que buscar donde aparece esa variable en las ecuaciones que definen las curvas (ecuación 1, la IS, y ecuación 2, la BB), para desplazar la curva correspondiente, la IS o la BB (la LM no se representa). Si varían el tipo impositivo  $\tau$ , las transferencias  $\bar{tr}$ , la inflación esperada  $\pi^e$ , los beneficios esperados  $\beta^e$ , el gasto público  $\bar{g}$ , se desplazará la curva IS ya que son variables que sólo entran en la ecuación de la curva IS, ecuación 1. Si varía el tipo de interés extranjero  $r^*$  o la tasa de variación esperada del tipo de cambio  $\gamma^e$ , se desplazará la BB, ya que son variables que sólo entran en la ecuación de la curva BB, ecuación 2. Si varían los precios extranjeros  $P^*$ , el tipo de cambio  $E$ , los precios nacionales  $P$  o la renta extranjera  $y^*$ , entonces se mueve tanto la IS como la BB, ya que esas variables entran en sus respectivas ecuaciones 1 y 2. Finalmente, dado que en el caso del tipo de cambio fijo no se representa la curva LM, si cambia alguna de las variables que afectan a la oferta monetaria (coeficiente legal de caja  $\rho$ , ratio efectivo depósitos  $\varepsilon$  o tipo de interés del banco central  $r_{BC}$ ) no se moverá ni la BB ni la IS. En realidad, estos cambios, como ya hemos visto, sólo afectarán a la base monetaria  $BM$ , que con el tipo de cambio fijo pasa a ser una variable endógena, pero no tendrá ningún efecto sobre las otras variables endógenas, la renta "y" y el tipo de interés  $r$ . Las variaciones del tipo de interés o de la renta no hacen desplazar ni la curva IS ni la curva BB, ya que son movimientos a lo largo de la curva, no de la curva.

Desplazamiento simultáneo de las curvas IS y BB.- Si varían los precios extranjeros  $P^*$ , el tipo de cambio  $E$ , los precios nacionales  $P$  o la renta extranjera  $y^*$ , entonces se mueve tanto la IS como la BB, ya que esas variables entran en sus respectivas ecuaciones 1 y 2. Ahora bien, siempre se desplaza más la curva BB que la IS, como se demuestra en el apéndice del tema. Esto significa que si la curva BB se desplaza hacia arriba (o hacia la derecha) entonces en el nuevo punto de corte con la curva IS, que se habrá desplazado hacia abajo (hacia la derecha), el tipo de interés será más alto. Es decir, el tipo de interés tendrá que ir en la misma dirección que la curva BB: si la BB se desplaza hacia arriba el tipo de interés en el nuevo punto de corte tendrá que estar por encima de la inicial, si la curva BB se desplaza hacia abajo, el tipo de interés tendrá que disminuir con respecto al nivel inicial.

Movimientos de las variables endógenas en el proceso de ajuste.- Hay tres variables endógenas con tipo de cambio fijo: la renta  $y$ , el tipo de interés  $r$  y la oferta monetaria  $M^s$ . La renta y el tipo de interés se moverán como en el tipo de cambio flexible. La renta se moverá dependiendo lo que le pase a la demanda agregada (ecuación 1), si la demanda agregada está por encima de la renta, la renta tiende a aumentar, en el caso contrario tiende a bajar. El tipo de interés se moverá para ajustar los desequilibrios del mercado monetario (ecuación 3), si hay exceso de demanda de dinero, el tipo de interés tiende a subir, si hay un exceso de oferta tiende a bajar. La oferta monetaria se moverá

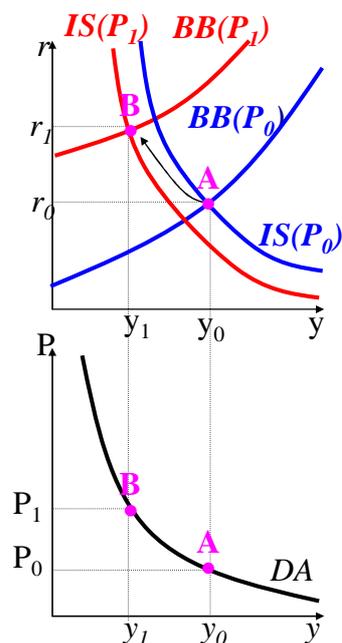
dependiendo de lo que ocurra en el mercado de divisas (ecuación 2), si hay exceso de demanda de divisas, el banco emisor tendrá que reducir sus reservas de divisas, reduciéndose el activo y pasivo del banco emisor, y por tanto la base monetaria y la oferta monetaria. Por tanto, cuando hay exceso de demanda en el mercado de divisas la oferta monetaria se contrae, cuando hay un exceso de oferta de divisas, la oferta monetaria se expande.

No hay Ajustes instantáneos.- En las explicaciones de los procesos de ajuste en el caso del tipo de cambio fijo, no vamos a suponer, como en el caso de tipo de cambio flexible, que los excesos de demanda u oferta de divisas se ajustan instantáneamente. Los desajustes entre renta y demanda agregada, y los excesos de oferta o demanda del mercado de divisas o de dinero no se corregirán instantáneamente, sino que iremos viendo como las variaciones de la renta y del tipo de interés afectan a estos desajustes, haciendo que tiendan a desaparecer.

Orden de la explicación de los procesos de ajuste.- En la explicación de los procesos de ajuste se seguirá el mismo orden que en el caso del tipo de cambio flexible. Después del primer impacto que afectará o bien a la curva IS o en la BB o a las dos curvas a la vez, se producirá un desajuste que hará que se mueva o bien la renta o el tipo de interés (o las dos variables), entonces se analiza cómo afecta la variación de la renta o del tipo a las tres primeras ecuaciones: (1) renta-demanda agregada, (2) mercado de divisas, (3) mercado monetario, por ese orden. Después cambiará la otra variable (si primero cambio la renta entonces será el tipo de interés, y si no al revés) y procederemos a explicar los cambios que se producen en las tres ecuaciones en el mismo orden: primero la ecuación (1), renta-demanda agregada, después la ecuación (2), mercado de divisas, y por último la ecuación (3), mercado monetario.

Estática comparativa.- Una vez que se haya explicado el proceso de ajuste se procederá a ver el resultado final sobre las variables endógenas, renta  $y$ , tipo de interés  $r$  y la oferta monetaria  $M^s$  (en realidad la base monetaria  $BM$ ). El efecto final de una variable exógena sobre la renta y el tipo de cambio son fáciles de ver observando el espacio renta tipo de interés. El efecto sobre la base monetaria es más complejo porque no aparece en el gráfico, por lo que tendremos que analizar el mercado de dinero. En algunas ocasiones el efecto sobre la oferta monetaria es ambiguo. Después, como en el tipo de cambio flexible, se analiza el efecto sobre las componentes del gasto, consumo  $c$ , inversión  $i$ , gasto público  $g$  y exportaciones netas  $xn$ . El gasto público es una variable exógena, por lo que sólo cambiará cuando así nos lo indique el planteamiento del problema. Si el efecto sobre las exportaciones netas  $xn$  es ambiguo se analizará el mercado de divisas: el efecto sobre el flujo de capitales siempre es el contrario que sobre las exportaciones neta. Finalmente, se analizará el efecto sobre el déficit público.

### 3.1 La pendiente de la demanda agregada con tipo de cambio fijo



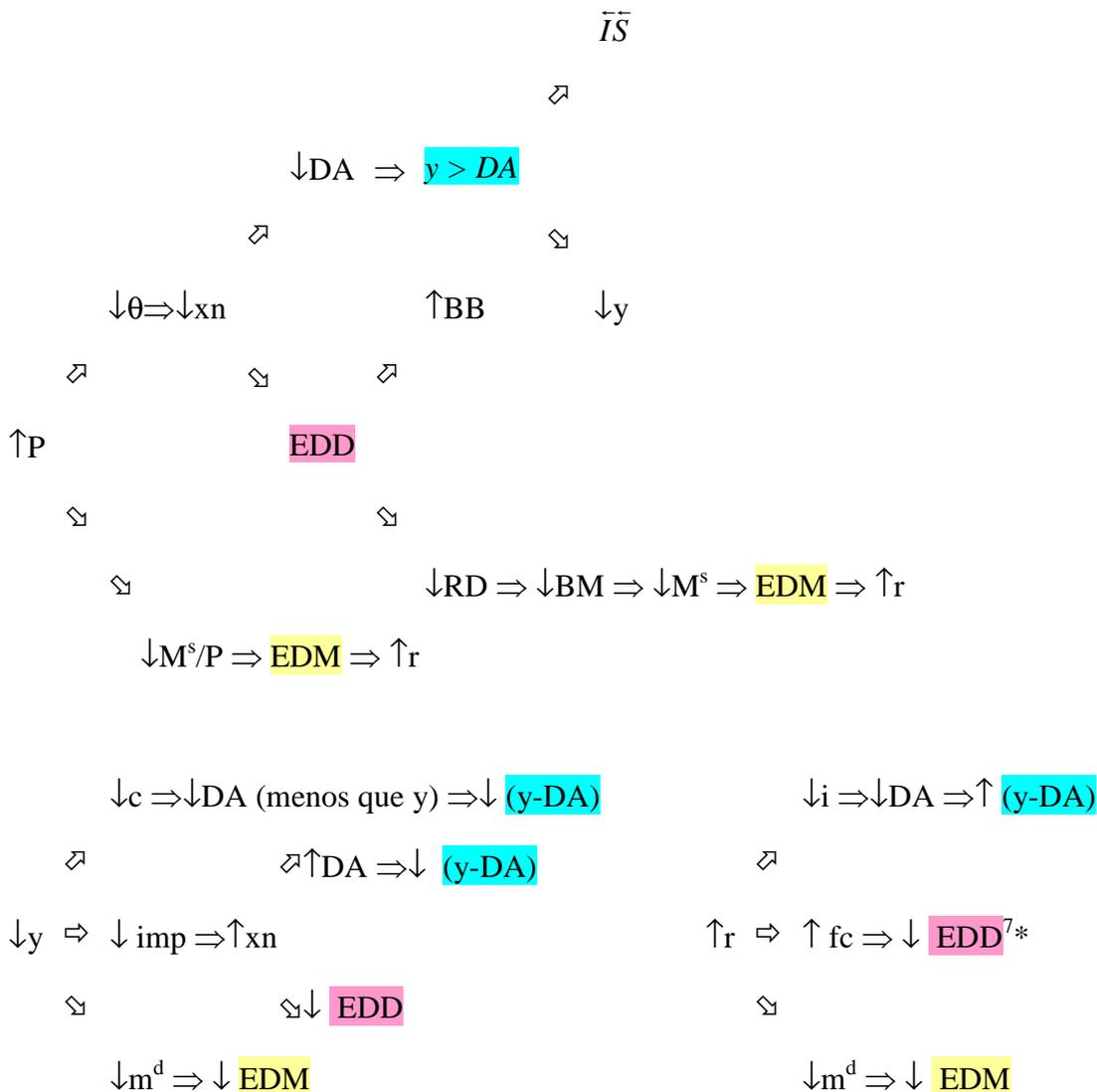
Partimos de una situación inicial en que el Precio de los bienes es igual a  $P_0$ , la renta es igual a  $y_0$ , y el tipo de interés  $r_0$ , esta situación se señala como punto A en el gráfico superior e inferior. Vamos a analizar qué es lo que ocurre cuando aumentan los precios nacionales: el precio pasa a ser  $P_1$ , mayor que el precio inicial  $P_0$ . La situación resultante de ese incremento de precios vendrá representada por el punto B.

Cuando suben los precios, cae la relación real de intercambio, eso es, el precio relativo de los bienes extranjeros con respecto a los nacionales, por lo que los productos nacionales son más caros fuera, disminuyen las exportaciones y los productos extranjeros son más baratos dentro del país, se importa más, por lo que las exportaciones netas caen. Esta caída de las exportaciones netas implica una contracción de la demanda agregada que se sitúa por debajo de la renta, por tanto, para que la demanda agregada se iguale a la renta esta última tendrá que disminuir, esto significa gráficamente que la curva IS se desplaza hacia la izquierda (1), además la renta va a tender a decrecer. Por otra parte, la caída de las exportaciones netas implica que hay un exceso de demanda en el mercado de divisas que, para ser compensado con un incremento del superávit de la balanza de capitales, el tipo de interés tendrá que ser mayor, por tanto, la curva BB se desplazará hacia arriba (2). Dado que la curva BB se desplaza siempre más que la curva IS ante cambios de la relación real de intercambio<sup>6</sup>, el tipo de interés donde corta ahora la IS con la BB tendrá que ser mayor que el inicial. Además la caída de las exportaciones netas, hace que se entre en una situación de exceso de demanda el mercado de divisas (2), lo que implica que el banco emisor tendrá que disminuir sus reservas de divisas para poder hacer frente a ese exceso de demanda, por lo que se contraerá el activo del banco emisor, y por tanto el pasivo, esto es, la base monetaria, lo que implica una caída de la oferta monetaria, con lo que el mercado de

<sup>6</sup> En el apéndice del tema se demuestra que cuando aumentan los precios la curva BB se desplaza horizontalmente más que la curva IS.

dinero (3) entra en una situación de exceso de demanda. Además, la subida de los precios hace que la oferta de dinero en términos reales se contraiga (3), contribuyendo al exceso de demanda en el mercado monetario. El exceso de demanda en el mercado monetario hará que el tipo de interés tienda a subir. La caída de la renta implica una reducción del consumo (1) aunque en menor medida que la renta, dada la propensión marginal a consumir menor que uno, por lo que la distancia entre renta y demanda agregada se va reduciendo. También contribuye a esa reducción la caída de las importaciones y el incremento de las exportaciones netas, que hace que aumente la demanda agregada. Además, la reducción de las importaciones debido a la caída de la renta contribuirá a reducir el exceso de oferta del mercado de divisas (2). La caída de la renta también implica una reducción de la demanda de dinero para transacciones, disminuyendo el exceso de demanda en el mercado de dinero (3). La subida del tipo de interés hará que caiga la inversión, haciendo que disminuya la demanda agregada (1), lo que no contribuye a reducir la diferencia entre renta y demanda agregada. La subida del tipo de interés también hará que aumente la balanza de capitales, reduciéndose el exceso de demanda de divisas (2), y reducirá la demanda de dinero, haciendo que disminuya el exceso de demanda en el mercado monetario (3). Todo este proceso de ajuste implica que la renta (el gasto) disminuye. Esto es, la subida de precios hace disminuir la demanda agregada, por tanto, la curva de demanda agregada se tiene pendiente negativa.

El proceso de ajuste se puede resumir en el siguiente esquema:



$\uparrow P \Rightarrow \downarrow y \Rightarrow$  la demanda agregada tiene pendiente negativa

Cuando suben los precios, cae la renta, aumenta el tipo de interés y la oferta monetaria en términos reales disminuye, si no, no habría equilibrio en el mercado monetario. Ahora bien, como los precios han subido, no se sabe si la oferta nominal de dinero ha aumentado o disminuido, por lo que el efecto final sobre la oferta monetaria es ambiguo:

<sup>7</sup> El incremento del tipo de interés podría hacer que la balanza de capitales aumente tanto que no sólo corrija el exceso de demanda de divisas, sino que haga que el mercado de divisas entre en una situación de exceso de oferta y que la base monetaria se expanda (caso 2). Esta es la razón por la que el efecto final sobre la base monetaria es ambiguo

$$\downarrow \frac{M^s}{P} \uparrow = \downarrow m^d \left( \downarrow y, \uparrow r \right)$$

El incremento del tipo de interés podría hacer que la balanza de capitales aumente tanto que no sólo corrija el exceso de demanda de divisas, sino que haga que el mercado de divisas entre en una situación de exceso de oferta y que la base monetaria se expanda (caso 2). Esta es la razón por la que el efecto final de un incremento de los precios sobre la base monetaria es ambiguo<sup>8</sup>.

El consumo disminuye debido a la caída de la renta (disponible), la inversión también lo hace al subir el tipo de interés. En cuanto a las exportaciones netas hay dos efectos contrapuestos: por una parte, la contracción de la renta hace que disminuyan las importaciones y aumenten las exportaciones netas; por otra parte, al aumentar los precios nacionales sube la relación real de intercambio con lo que disminuyen las exportaciones, ya que los bienes nacionales son más caros fuera, y aumentan las importaciones, ya que los bienes extranjeros se han vuelto relativamente más baratos. No obstante, el efecto neto sobre las exportaciones netas se puede deducir de la

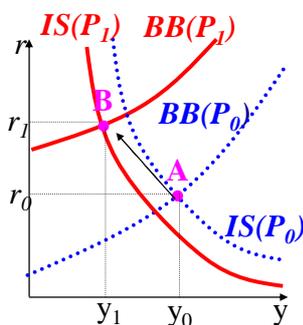
<sup>8</sup> Hay dos casos:

Caso 1: El mercado de dinero y de divisas se equilibra simultáneamente. Se pasa del punto A al B.

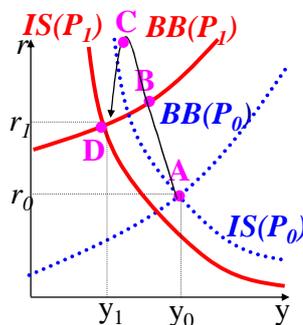
Caso 2: Cuando el mercado de divisas se equilibra (punto B sobre la curva BB), el mercado de dinero sigue en exceso de demanda. En este caso seguiría aumentando el tipo de interés con lo que el mercado de divisas entraría en una situación de exceso de oferta de divisas. aumentando la base monetaria, la oferta monetaria, reduciendo el exceso de demanda monetaria que pasaría a ser un exceso de oferta monetario (punto C), bajando de nuevo el tipo de interés hasta que se equilibrase el mercado de dinero y de divisas (punto D).

$\uparrow r \Rightarrow \uparrow fc \Rightarrow \downarrow EDD$  (punto \* del anterior esquema)  $\Rightarrow$   $EOD$  (punto B)  $\Rightarrow \uparrow RD \Rightarrow \uparrow BM \Rightarrow \uparrow M^s \Rightarrow \downarrow EDM \Rightarrow EOM$  (punto C)  $\Rightarrow \downarrow r \Rightarrow \downarrow EOD, \downarrow EDM$

Caso 1: el mercado de dinero y de divisas se equilibran simultáneamente.



Caso 2: Cuando el mercado de divisas se equilibra (punto B) el mercado de dinero sigue en ED



condición de equilibrio del mercado de divisas: la balanza de capitales aumenta como consecuencia del incremento del tipo de interés por tanto las exportaciones netas han tenido que reducirse en equilibrio:

$$\downarrow xn \left( \downarrow \frac{P^* E}{\uparrow P}, y^*, \downarrow y \right) + \uparrow fc(\uparrow r - r^* - \gamma^e) = 0$$

Obviamente, el gasto público, dado que es una variable exógena, no varía. Sin embargo, el déficit público aumenta como consecuencia de la caída en la recaudación de impuestos que la contracción de la renta genera:

$$\uparrow DP = g + tr - \downarrow \tau y$$

### 3.2 Desplazamientos de la curva de demanda agregada con tipo de cambio fijo

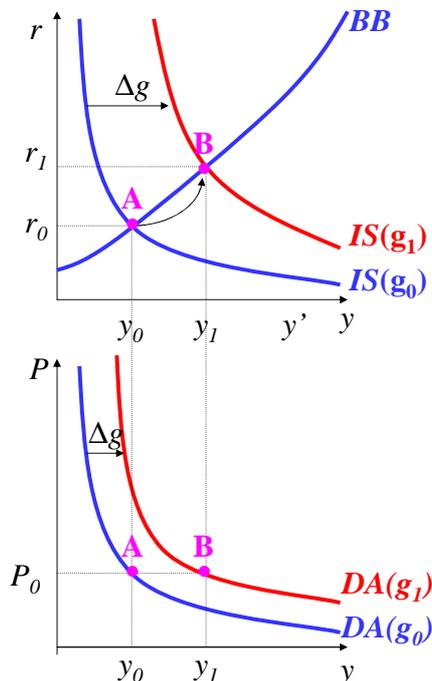
En este apartado se analizan los desplazamientos de la demanda agregada de bienes de la economía cuando se modifican determinadas variables exógenas. Conviene recordar que cualquier política monetaria (de hecho, cualquier cambio que afecte a la curva LM) resulta totalmente inefectiva, ya que va a provocar un movimiento de las reservas de divisas y la base monetaria en sentido contrario al que inicialmente provocó la política y, por lo tanto, va a dejar la oferta monetaria constante y el tipo de interés y la renta inalterados.

Por ejemplo, supongamos que se reduce el coeficiente legal de caja. La reducción del coeficiente legal de caja incrementa el multiplicador monetario y la oferta de dinero. Esto produce un exceso de oferta monetaria se reduce el tipo de interés. La menor rentabilidad de los activos nacionales disminuye el saldo de la balanza de capitales y la oferta de divisas. Por tanto, surge un exceso de demanda de divisas que genera una reducción de las reservas de divisas y, por lo tanto, la base monetaria. El exceso de demanda de dinero se elimina con una subida del tipo de interés hasta que retorne hasta su nivel inicial y se restablece el equilibrio en la balanza de pagos y en el mercado de divisas. En conclusión, la política monetaria ha dejado la oferta de dinero constante y no ha tenido ninguna consecuencia en el tipo de interés y en la renta. Por tanto, la demanda agregada de bienes de la economía no se desplaza.

Así, para que se produzca un desplazamiento en la demanda agregada de bienes se debe dar un cambio en alguna de las variables exógenas que afectan a la curva IS o BB y que son las siguientes:  $\tau, tr, \pi^e, \beta^e, \bar{g}, P^*, y^*, E, r^*, \delta^e$ .

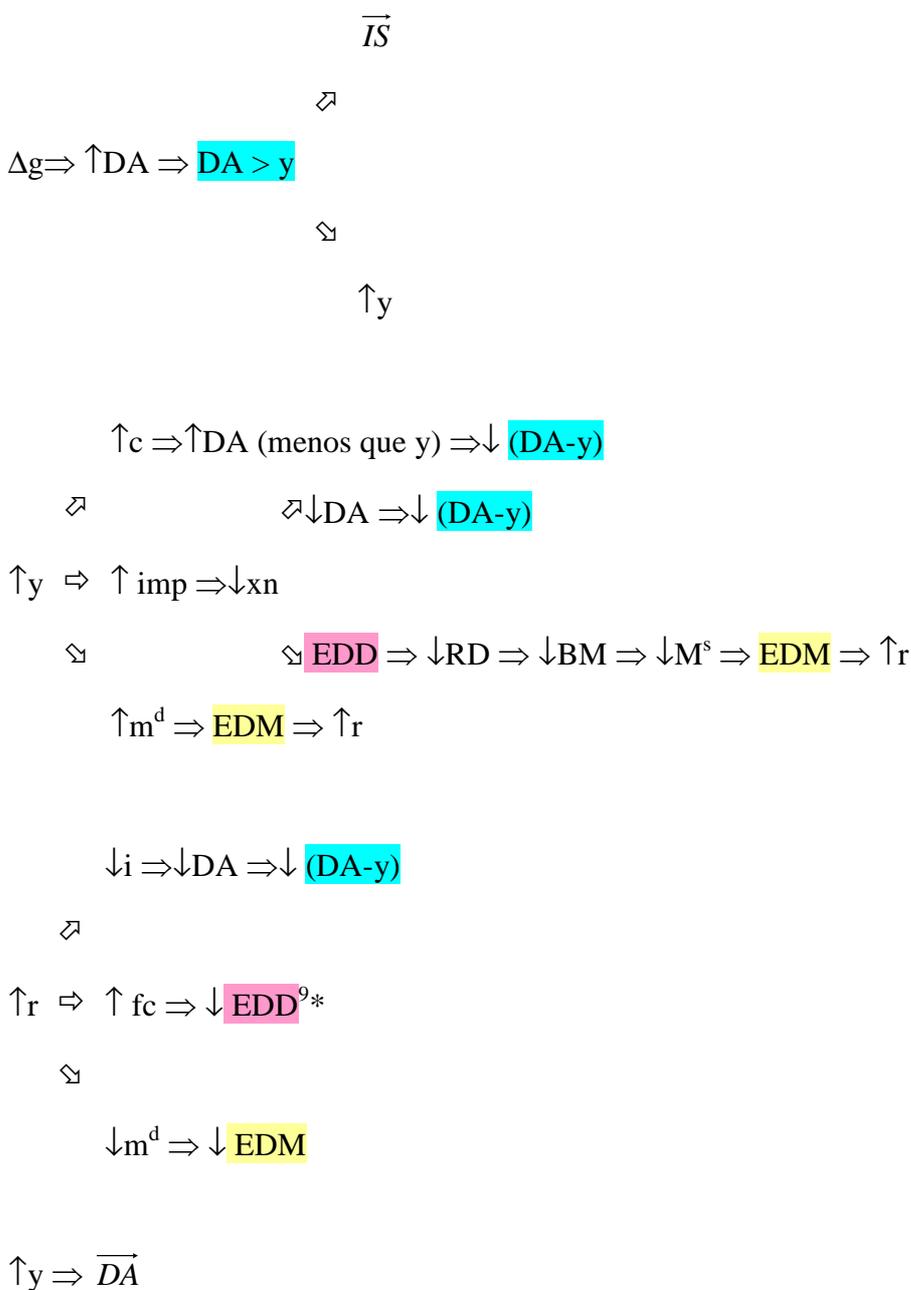
El cambio de una variable exógena específica afecta a la IS o a la BB, sólo si dicha variable exógena está en la ecuación de la IS (ecuación 1) o de la BB (ecuación 2). En los siguientes sub-apartados se analizarán algunos casos.

**3.2.1 Efectos de un incremento del gasto público sobre la demanda agregada de la economía con tipo de cambio fijo**



El incremento del gasto público tiene un efecto directo sobre la demanda agregada (1) que aumenta haciéndose mayor que la renta. Para que la demanda agregada se iguale a la renta, dado el tipo de interés, la renta tiene que ser mayor, por tanto, la curva IS (1) se desplaza hacia la derecha. Por otra parte, dado que la demanda agregada es mayor que la renta, esta última tiende a crecer. El crecimiento de la renta implica un incremento del consumo (1) aunque en menor medida que la renta, dada la propensión marginal a consumir menor que uno, por lo que la distancia entre demanda agregada y renta se va reduciendo. También contribuye a esa reducción el incremento de las importaciones y la reducción de las exportaciones netas, que hace que caiga la demanda agregada. Además, la caída de las exportaciones netas hace que se entre en una situación de exceso de demanda en el mercado de divisas (2), lo que implica que el banco emisor tendrá que reducir sus reservas de divisas para poder hacer frente a ese exceso de demanda, por lo que caerá el activo del banco emisor, y por tanto el pasivo, esto es, la base monetaria. La caída de la base monetaria, implica una contracción de la oferta monetaria, lo que implicará que el mercado de dinero entre en una situación de exceso de demanda (3), al cual también se sumará el incremento de la demanda de dinero debida al crecimiento de la renta. El exceso de demanda en el mercado monetario hará que el tipo de interés tienda a subir, con lo que caerá la inversión, contribuyendo a que se reduzca la diferencia entre demanda agregada y renta (1), aumentará la balanza de capitales, reduciéndose el exceso de demanda de divisas (2), y caerá la demanda de dinero, haciendo que se reduzca el exceso de demanda en el mercado monetario (3). Todo este proceso de ajuste implica que la renta (el gasto) aumenta. Esto es, para el mismo nivel de precios la demanda agregada es mayor, por tanto, la curva de demanda agregada se desplaza hacia la derecha.

El proceso de ajuste se puede resumir en el siguiente esquema.



La renta y el tipo de interés aumentan. El incremento de la renta hace que la demanda de dinero aumente, mientras que el incremento del tipo de interés tiene el efecto contrario, por tanto, el efecto final sobre la demanda de dinero y, por tanto, sobre la oferta monetaria queda indeterminada:

<sup>9</sup> En el caso de que la balanza de capitales es muy elástica con respecto al tipo de interés, el incremento del tipo de interés hará que la balanza de capitales aumente tanto que no sólo corregiría el exceso de demanda de divisas, sino que haría que el mercado de divisas entrara en una situación de exceso de oferta de divisas y que la base monetaria se expanda. Esta es la razón por la que el efecto final sobre la base monetaria es ambiguo.

$$\frac{M^s}{P} ? = m^d \left( \begin{matrix} \uparrow y, \uparrow r \\ + \quad - \end{matrix} \right) ?$$

Si la balanza de capital es muy sensible a variaciones del tipo de interés, el incremento del tipo de interés no sólo corregiría el exceso de demanda de divisas, sino que haría que el mercado de divisas entrara en una situación de exceso de oferta de divisas, generando una expansión de las reservas de divisas y de la base monetaria. Esta es la razón por la que el efecto final de un incremento del gasto público sobre la base monetaria es ambiguo<sup>10</sup>.

Por último, las componentes del gasto cambiarían del siguiente modo: evidentemente aumenta el gasto público, aumenta el consumo y disminuyen las exportaciones netas, debido al incremento de la renta, y también la inversión, debido al incremento del tipo de interés. En cuanto al déficit público, no es posible saber si aumenta o disminuye, ya que se incrementan simultáneamente el gasto público y la recaudación de impuestos:

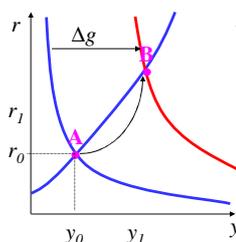
<sup>10</sup> Puede haber dos casos:

Caso 1: El mercado de divisas y de dinero se equilibra simultáneamente.

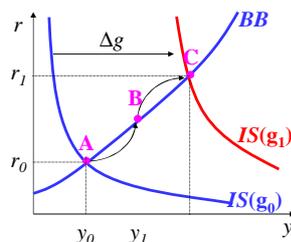
Caso 2: Cuando el mercado de divisas se equilibra (punto B sobre la curva BB), el mercado de dinero sigue en exceso de demanda. En este caso seguiría aumentando el tipo de interés con lo que el mercado de divisas entraría en una situación de exceso de oferta de divisas aumentando la base monetaria, la oferta monetaria, reduciendo el exceso de demanda monetaria y tendiendo a equilibrarse (punto C). Además, dado que lo largo del proceso la renta y las importaciones están aumentando, el exceso de oferta de divisas si iría corrigiendo hasta que llegáramos al punto de C. El caso 2 ocurriría cuando la balanza de capitales es tan sensible al tipo de interés, que cuando aumenta la renta y se desequilibran tanto el mercado de divisas como el de dinero (entrarían los dos mercados en exceso de demanda), el incremento del tipo de interés necesario para equilibrar el mercado de divisas es tan pequeño que no es suficiente para equilibrar el mercado de dinero, haciendo que a medida que suba el tipo de interés se equilibre primero el mercado de divisas que el mercado de capitales (lo que ocurriría en el punto B del gráfico del caso 2). En el caso 1 ocurriría todo lo contrario. la balanza de capitales no es tan sensible al tipo de interés, lo que haría que al entrar los mercados de divisas y monetario en exceso de demanda, la subida necesaria para equilibrar el mercado de divisas sería mayor que la necesaria para equilibrar el mercado, no obstante, como en el mercado monetario no sólo aumenta el tipo de interés sino que se reduce la base monetaria (debido al exceso de demanda de divisas) al final se acabarían equilibrando ambos mercados conjuntamente (lo que ocurriría en el punto B del gráfico del caso 1).

$\uparrow r \Rightarrow \uparrow fc \Rightarrow \downarrow EDD$  (punto \* del esquema anterior)  $\Rightarrow EOD \Rightarrow \uparrow RD \Rightarrow \uparrow BM \Rightarrow \uparrow M^s \Rightarrow \downarrow EDM$

Caso 1: el mercado de dinero y de divisas se equilibran simultáneamente.

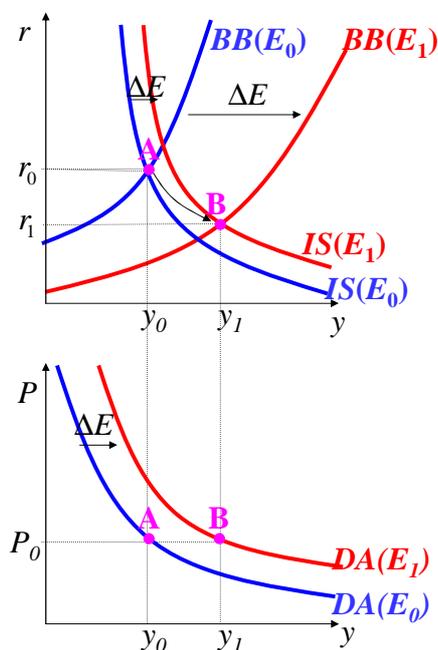


Caso 2: Cuando el mercado de divisas se equilibra (punto B) el mercado de dinero sigue en ED



$$DP? = \uparrow g + tr - \uparrow \tau y$$

### 3.2.2 Efectos de una devaluación de la moneda nacional sobre la demanda agregada de la economía (con tipo de cambio fijo)

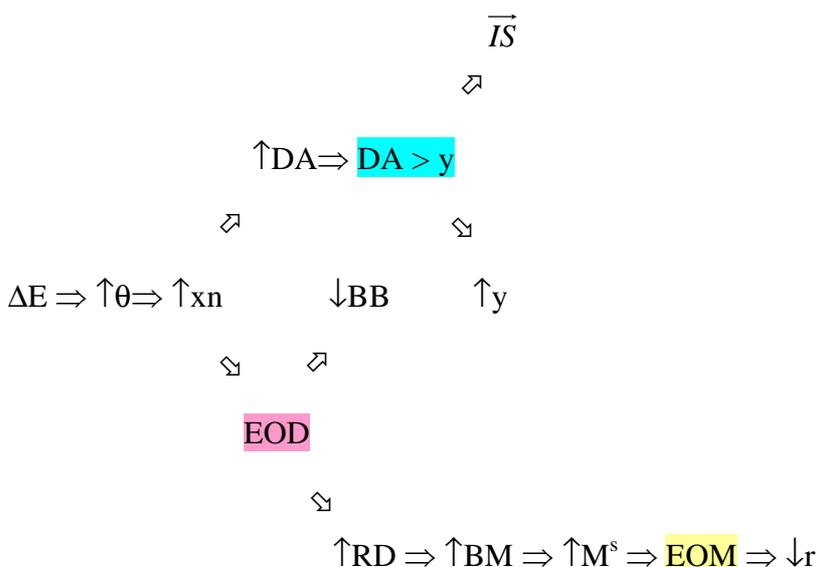


La devaluación de la moneda nacional supone que el banco emisor se compromete a mantener el tipo de cambio fijo en un nivel mayor que el actual. En el gráfico anterior se representa el efecto de esta medida sobre la demanda agregada de bienes de la economía.

Cuando se devalúa la moneda nacional (aumenta el tipo de cambio), se incrementa la relación real de intercambio, eso es, el precio relativo de los bienes extranjeros con respecto a los nacionales, por lo que los productos nacionales son más competitivos fuera, aumentan las exportaciones, y los productos extranjeros son más caros dentro del país, se importa menos, por lo que las exportaciones netas suben. Este incremento de las exportaciones netas implica un incremento de la demanda agregada que se sitúa por encima de la renta (1), por tanto, para que la demanda agregada se iguale a la renta esta última tendrá que aumentar, esto significa gráficamente que la curva IS se desplaza hacia la derecha, además la renta va a tender a crecer. Por otra parte, el incremento de las exportaciones netas implica que hay un exceso de oferta en el mercado de divisas (2) que, para ser compensado con una caída de la balanza de capitales, el tipo de interés tendrá que ser menor, por tanto, la curva BB se desplazará hacia abajo. Dado que la curva BB se desplaza siempre más que la curva IS ante cambios de la relación real de intercambio, el tipo de interés donde corta ahora la IS con la BB tendrá que ser menor que el inicial. Además, el incremento de las exportaciones netas hace que se entre en una situación de exceso de oferta el mercado de divisas (2), lo que implica que el banco emisor tendrá que aumentar sus reservas de divisas para poder hacer frente a ese exceso de oferta, por lo que se expandirá el activo del banco emisor, y por tanto el pasivo, esto es, la base monetaria. La subida de la base monetaria, implica una expansión de la oferta monetaria, lo que hace que el mercado de dinero (3) entre en una situación de exceso de oferta. El exceso de oferta en el mercado monetario hará que el tipo de interés tienda a

bajar. El crecimiento de la renta implica un incremento del consumo (1) aunque en menor medida que la renta, dada la propensión marginal a consumir menor que uno, por lo que la distancia entre demanda agregada y renta se va reduciendo. También contribuye a esa reducción el incremento de las importaciones y la reducción de las exportaciones netas, que hace que caiga la demanda agregada. Además, el incremento de las importaciones debido al crecimiento de la renta contribuirá a reducir el exceso de oferta del mercado de divisas (2). El crecimiento de la renta también implica un incremento de la demanda de dinero para transacciones, reduciendo el exceso de oferta en el mercado de dinero (3). La caída del tipo de interés hará que suba la inversión, haciendo que aumente la demanda agregada (1), por lo que este efecto no contribuye a ajustar la diferencia entre demanda agregada y renta. La caída del tipo de interés también hará que caiga la balanza de capitales, reduciéndose el exceso de oferta de divisas (2), e incrementará la demanda de dinero, haciendo que se reduzca el exceso de oferta en el mercado monetario (3). Todo este proceso de ajuste implica que la renta (el gasto) aumenta. Esto es, para el mismo nivel de precios, la demanda agregada es mayor, por tanto, la curva de demanda agregada se desplaza hacia la derecha.

El proceso de ajuste se puede resumir en el siguiente esquema.



$$\begin{aligned} \uparrow c &\Rightarrow \uparrow DA \text{ (menos que } y) \Rightarrow \downarrow (DA-y) \\ \Leftrightarrow & \quad \Leftrightarrow \downarrow DA \Rightarrow \downarrow (DA-y) \\ \uparrow y &\Rightarrow \uparrow \text{imp} \Rightarrow \downarrow x_n \\ \Leftrightarrow & \quad \Leftrightarrow \downarrow \text{EOD} \\ \uparrow m^d &\Rightarrow \downarrow \text{EOM} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \uparrow i &\Rightarrow \uparrow DA \Rightarrow \uparrow (DA-y) \\ \Leftrightarrow & \\ \downarrow r &\Rightarrow \downarrow fc \Rightarrow \downarrow \text{EOD} \\ \Leftrightarrow & \\ \uparrow m^d &\Rightarrow \downarrow \text{EOM} \end{aligned}$$

$$\uparrow y \Rightarrow \overline{DA}$$

Una devaluación genera un incremento de la renta, una reducción del tipo de interés y un incremento de la oferta monetaria:

$$\uparrow \frac{M^s}{P} = \uparrow m^d \left( \begin{array}{c} \uparrow y, \downarrow r \\ + \quad - \end{array} \right)$$

El consumo aumenta como consecuencia del incremento de la renta (disponible), la inversión debido a la caída del tipo de interés. Las exportaciones netas también aumentan, como podemos observar analizando el mercado de divisas:

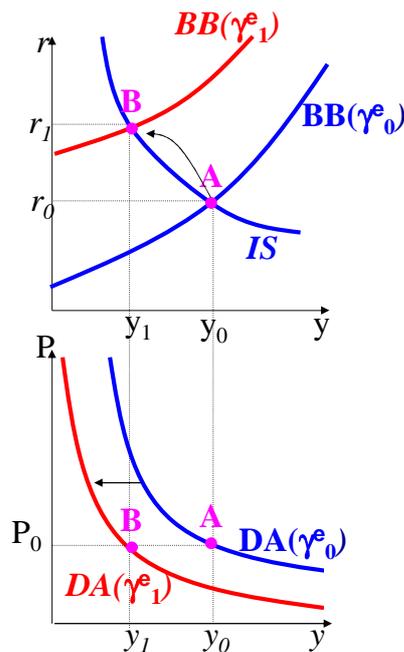
$$\uparrow x_n \left( \begin{array}{c} \frac{P^* E}{P} \uparrow, y^*, \uparrow y \\ + \quad + \quad - \end{array} \right) + \downarrow fc \left( \begin{array}{c} \downarrow r - r^* - \gamma^e \\ + \end{array} \right) = 0$$

Vemos que la devaluación, la subida de  $E$ , hace que la relación real de intercambio aumente, con lo que los productos nacionales son más baratos fuera, se exporta más, y los productos extranjeros son más caros dentro del país, con lo que las exportaciones netas aumentan. No obstante, este efecto es contrarrestado por el incremento de la renta que hace aumentar las importaciones y reducir las exportaciones netas. Para saber cuál es el efecto neto, tenemos que observar la balanza de capitales, que ha disminuido debido a la caída del tipo de interés, con lo que concluimos que para que haya equilibrio en el mercado de divisas, el saldo de la balanza comercial, esto es, las exportaciones netas, tiene que haber aumentado.

Obviamente, el gasto público no ha variado, pero el déficit público disminuye como consecuencia del incremento en la recaudación de impuestos que la expansión de la renta genera:

$$\downarrow DP = g + tr - \uparrow \tau y$$

### 3.2.3 Efecto de un incremento de la tasa esperada de variación del tipo de cambio $\gamma^e$ con tipo de cambio fijo (ataque especulativo)

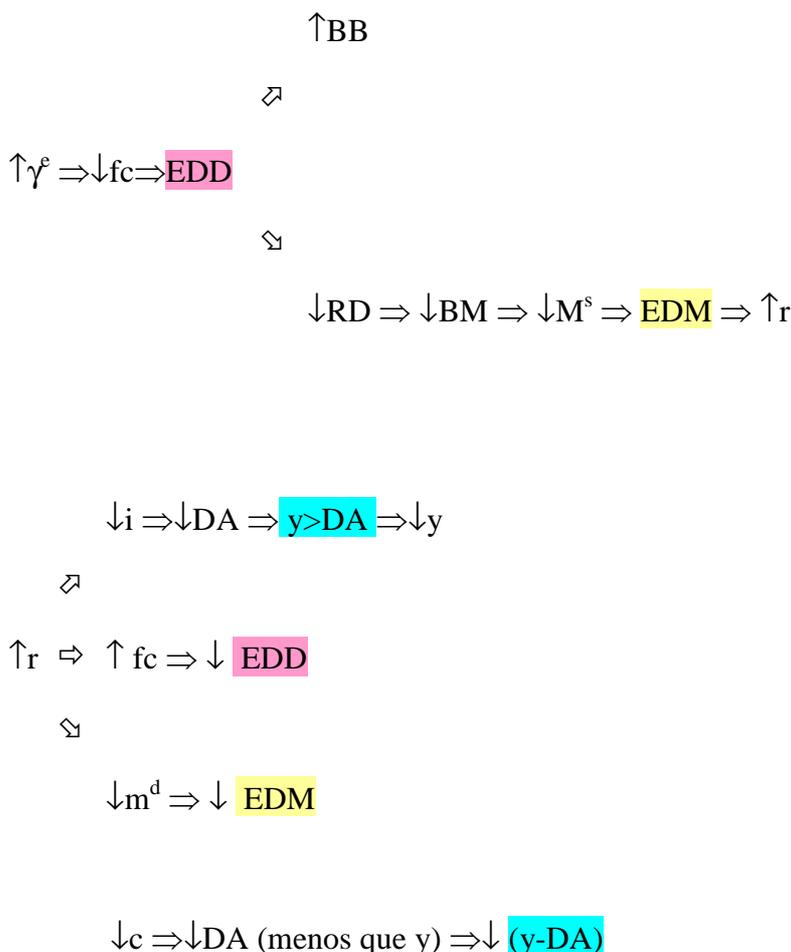


Partimos de una situación inicial en que la renta es igual a  $y_0$ , y el tipo de interés  $r_0$ , esta situación se señala como punto A en el gráfico superior e inferior. Vamos a analizar qué es lo que ocurre cuando la tasa de variación esperada del tipo de cambio aumenta. La situación resultante de ese incremento de precios vendrá representada por el punto B.

Supongamos que aumenta la tasa esperada de variación del tipo de cambio  $\gamma^e$ . Eso significa que los agentes se esperan que la moneda nacional se devalúe más de lo que esperaban y que valga menos en el futuro. Eso implica que la rentabilidad de la compra de activos extranjeros por parte de agentes nacionales (o rentabilidad de los activos extranjeros medidos en  $umn$ ) aumenta, ya que los agentes nacionales van a recibir en el futuro un pago en moneda extranjera que va a valer más. Por otra parte, la rentabilidad de compra de activos nacionales por parte de agentes extranjeros (o rentabilidad de los activos nacionales medidos en  $ume$ ) disminuye, ya que los agentes extranjeros van a recibir en el futuro un pago en moneda nacional que va a valer menos. En definitiva, el diferencial de rentabilidad entre los activos nacionales y extranjeros cae, con lo que se demanda menos activos nacionales y más activos extranjeros, lo que implica una caída de la balanza de capitales. Dado que se ha reducido la balanza de capitales y hay menos entradas de divisas a través de los flujos de capitales, se produce un exceso de demanda de divisas (2) y se desplaza hacia arriba la curva BB, ya que para que haya equilibrio en el mercado de divisas tiene que aumentar el tipo de interés para incrementar la entrada de divisas por la balanza de capitales, por tanto, la nueva curva BB estará por encima de

la inicial. El exceso de demanda de divisas implica que el banco emisor tendrá que reducir sus reservas de divisas para hacer frente a ese exceso de demanda divisas, con lo que el activo y el pasivo del banco emisor se contraen, reduciéndose por tanto la base monetaria y la oferta de dinero, produciéndose un exceso de oferta en el mercado monetario (3) que hará que el tipo de interés tienda a subir. Al subir el tipo de interés se reducirá la inversión y la demanda agregada, por lo que la demanda agregada (1) será inferior a la renta, lo que implica que la renta se ajustará a la baja. La subida del tipo de interés también hará que aumente la balanza de capitales, reduciéndose el exceso de demanda de divisas (2), y reducirá la demanda de dinero, haciendo que disminuya el exceso de demanda en el mercado monetario (3). La caída de la renta implica una reducción del consumo (1) aunque en menor medida que la renta, dada la propensión marginal a consumir menor que uno, por lo que la distancia entre renta y demanda agregada se va reduciendo. También contribuye a esa reducción la caída de las importaciones y el incremento de las exportaciones netas, que hace que aumente la demanda agregada. Además, la reducción de las importaciones debido a la caída de la renta contribuirá a reducir el exceso de oferta del mercado de divisas (2). La caída de la renta también implica una reducción de la demanda de dinero para transacciones, disminuyendo el exceso de demanda en el mercado de dinero (3).

El proceso de ajuste se puede resumir en el siguiente esquema:



$$\varnothing \quad \varnothing \uparrow DA \Rightarrow \downarrow (y-DA)$$

$$\downarrow y \Rightarrow \downarrow \text{imp} \Rightarrow \uparrow x_n$$

$$\varnothing \quad \varnothing \downarrow \text{EDD}$$

$$\downarrow m^d \Rightarrow \downarrow \text{EDM}$$

$\uparrow \gamma^e \Rightarrow \downarrow y \Rightarrow$  la demanda agregada se desplaza hacia la izquierda

Cuando aumenta la tasa esperada de variación del tipo de cambio  $\gamma^e$  cae la renta, aumenta el tipo de interés, esto hará que caiga la demanda de dinero y por tanto la oferta monetaria disminuye:

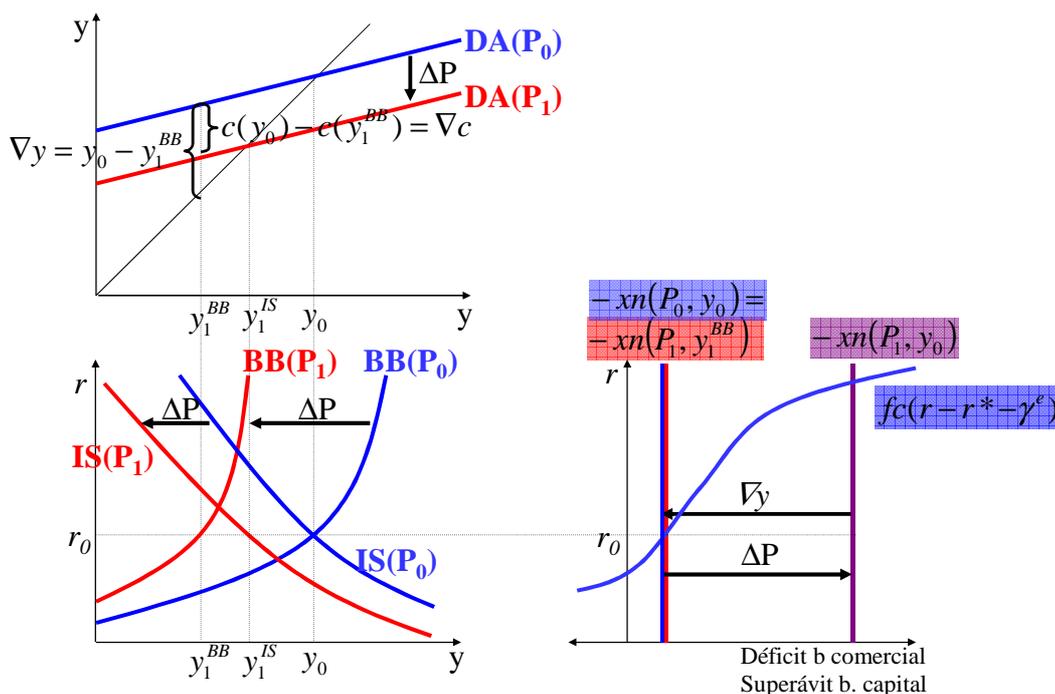
$$\downarrow \frac{M^s}{P} = \downarrow m^d \left( \begin{array}{c} \downarrow y, \uparrow r \\ + \quad - \end{array} \right)$$

El consumo disminuye debido a la caída de la renta (disponible), la inversión también lo hace al subir el tipo de interés. La contracción de la renta hace que disminuyan las importaciones y aumenten las exportaciones netas. Obviamente, el gasto público, dado que es una variable exógena, no varía. Sin embargo, el déficit público aumenta como consecuencia de la caída en la recaudación de impuestos que la contracción de la renta genera:  $\uparrow DP = g + tr - \downarrow \tau y$

### APÉNDICE. DESPLAZAMIENTO DE LAS CURVAS IS Y BB ANTE CAMBIOS EN LOS PRECIOS

Ante un incremento en los precios tanto la curva IS como la BB se desplazan a la izquierda, aunque el desplazamiento de la curva BB es mayor.

Para justificar esto, partimos de una situación inicial en la que la curva IS corta con la BB en el punto  $(y_0, r_0)$ , y se produce un incremento de precios (de  $P_0$  a  $P_1$ ). Vamos a mantener el tipo de interés constante en  $r_0$  simplemente para ver la distancia horizontal del desplazamiento de las curvas IS y BB. El incremento de los precios provoca una disminución de la relación real de intercambio. Por tanto, se encarecen los productos nacionales en el exterior y se abaratan en términos relativos los productos extranjeros, con lo que se reduce las exportaciones netas, o lo que es lo mismo, aumenta el déficit de la balanza comercial. La cuantía del desplazamiento hacia la izquierda de la curva BB es igual a la reducción de la renta que, sin cambiar el tipo de interés, haría que el mercado de divisas volviera a estar en equilibrio. Dado que la balanza de capitales no depende del nivel de renta, esa reducción de renta sería igual a la necesaria para que las importaciones se reduzcan de tal manera que el déficit de la balanza comercial vuelva a ser el mismo que antes del incremento de los precios (ver gráfico).



Si llamamos  $y_1^{BB}$  al nivel renta en que el mercado de divisas estaría en equilibrio al tipo de interés inicial  $r_0$  y al nuevo nivel de precios  $P_1$  (después de la subida de precios),  $y_1^{BB}$  cumpliría la siguiente ecuación:

$$xn\left(\frac{P^* E}{P_1}, y^*, y_1^{BB}\right) + fc(r_0 - r^* - \gamma^e) = 0 = xn\left(\frac{P^* E}{P_0}, y^*, y_0\right) + fc(r_0 - r^* - \gamma^e) \Leftrightarrow$$

$$xn\left(\frac{P^* E}{P_1}, y^*, y_1^{BB}\right) = xn\left(\frac{P^* E}{P_0}, y^*, y_0\right)$$

Por tanto,  $y_1^{BB}$  es el nivel de renta que haría que las exportaciones netas fueran las mismas que antes de la subida de precios (manteniendo el tipo de cambio constante). Así, si los precios suben de  $P_0$  a  $P_1$ , y simultáneamente disminuye la renta de  $y_0$  a  $y_1^{BB}$ , las exportaciones netas no variarían, el único componente de la demanda agregada que cambiaría sería el consumo, que disminuiría ya que depende de la renta disponible y, por tanto, de la renta. Ahora bien, la disminución de la renta siempre será mayor que la disminución del consumo, y que la demanda agregada, ya que la propensión marginal a consumir de la renta es siempre menor que uno:  $c'(1-\tau) < 1$ . Esto implica que si los precios aumentan de  $P_0$  a  $P_1$  y simultáneamente disminuye la renta de  $y_0$  a  $y_1^{BB}$ , la demanda agregada se reduce menos que la renta y, por ello, para el nivel de renta  $y_1^{BB}$  la demanda agregada es superior a la renta. Esto significa que para que estemos en un punto en que la renta sea igual a la demanda agregada, la renta tiene que situarse a un nivel  $y_1^{IS}$  a la izquierda de  $y_1^{BB}$ . Es decir, el nivel de renta por el que pasa la IS después de la subida de precios al nivel de tipo de interés inicial está entre nivel de renta por el que pasa la BB después de la subida de precios y el nivel de renta inicial:  $y_1^{BB} < y_1^{IS} < y_0$ . Esto es, la BB se desplaza hacia la derecha más que la IS.

Otra manera de verlo es usando cálculo diferencial. Diferenciando la condición de equilibrio del mercado de divisas (curva BB) con respecto a la renta y los precios (manteniendo el tipo de interés constante), obtenemos el desplazamiento horizontal de la curva BB ante cambios de los precios:

$$xn \left( \frac{P^* E}{P}, y^*, y \right) + bc(r - r^* - \delta^e) = 0$$

$$xn'_y dy - xn'_{\frac{P^* E}{P}} \frac{P^* E}{P^2} dP = 0$$

$$\left. \frac{dy}{dP} \right|_{BB} = \frac{-xn'_{\frac{P^* E}{P}} \frac{P^* E}{P^2}}{-xn'_y} < 0$$

Haciendo lo mismo en la curva IS:

$$y = c \left( y(1-\tau) + tr, \right) + i \left( r - \pi^e, B^e \right) + \bar{g} + xn \left( \frac{P^* E}{P}, y^*, y \right)$$

$$dy [1 - c'(1-\tau) - xn'_y] = -xn'_{\frac{P^* E}{P}} \frac{P^* E}{P^2} dP$$

$$\left. \frac{dy}{dP} \right|_{IS} = \frac{-xn'_{\frac{P^* E}{P}} \frac{P^* E}{P^2}}{1 - c'(1-\tau) - xn'_y} < 0$$

Obviamente:

$$\left| \frac{dy}{dP} \right|_{BB} = \frac{xn' \frac{P^* E}{P} \frac{P^* E}{P^2} dP}{-xn'_y} > \frac{xn' \frac{P^* E}{P} \frac{P^* E}{P^2}}{1 - c'(1 - \tau) - xn'_y} = \left| \frac{dy}{dP} \right|_{IS}$$

De forma similar, se puede demostrar que cambios en el tipo de cambio o en el precio de los bienes del exterior desplaza siempre más la curva BB que la IS.

## BIBLIOGRAFÍA

Bajo, O. y Monés, M. A. (2000). *Curso de Macroeconomía*. Barcelona: Antoni Bosch, 2ª Edición.

Blanchard, O. Amighini, A. y Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía*. Madrid: Pearson, 5ª Edición.

Mankiw, N. G. (2014). *Macroeconomía*. Barcelona: Antoni Bosch, 8ª Edición.