



Ejemplo de repaso del modelo Mundell-Fleming

Suponga el siguiente modelo **Mundell-Fleming** representa a una economía de la Eurozona con **tipo de cambio flexible**, movilidad de capital y perfecta sustituibilidad de activos:

- Función de Consumo: $C(Y) = c_0 + c_1(Y - T)$
- Función de Inversión: $I(Y, i) = I_0 + I_1 Y - I_2 \cdot (i+x)$
- Función de Exportaciones: $X(Y^*, E) = X_0 + X_1 Y^* - X_2 E$
- Función de Importaciones: $IM(Y, E) = IM_0 + IM_1 Y + IM_2 E$
- Condición de PNCI: $E = E^e / (1+i^*-i)$
- Demanda de dinero: $M/P(Y, i) = Y \cdot (L_1 - L_2 \cdot i)$

Recuerde que la demanda agregada en este caso responde a la fórmula $Z = C + I + G + XN$ y que el tipo de interés está determinado por la política monetaria del banco central de tal forma que tanto el tipo de interés doméstico (i) como el del resto del mundo (i^*) son exógenos. Las variables exógenas del modelo y los coeficientes toman los siguientes valores:

- Consumo autónomo, $c_0 = 20$;
- Propensión marginal a consumir, $c_1 = 0.4$;
- Inversión autónoma, $I_0 = 5$;
- Propensión marginal a invertir, $I_1 = 0.1$;
- Elasticidad de la inversión al tipo de interés, $I_2 = 33$;
- Tipo de interés, $i = 3.5\%$;
- Margen de intermediación (riesgo), $x = 2\%$;
- Demanda agregada del resto del mundo, $Y^* = 1.000$;
- Tipo de interés del resto del mundo, $i^* = 2\%$;
- Tipo de cambio esperado, $E^e(\$/\text{€}) = 0.99\$/\text{€}$
- Propensión marginal a importar, $IM_1 = 0.3$;
- Exportaciones e importaciones autónomas: $X_0 = IM_0 = 20$
- Elasticidad de las exportaciones a la renta del resto del mundo, $X_1 = 0.1$;
- Elasticidad de las importaciones al tipo de cambio, $IM_2 = 2$;
- Elasticidad de las exportaciones al tipo de cambio, $X_2 = 8$;
- Consumo público, $G = 20$;
- Impuestos netos, $T = 25$;
- Nivel de precios, $P = 1$;
- Preferencia por la liquidez por motivo transacción, $L_1 = 1$;
- Preferencia por la liquidez por motivo rentabilidad, $L_2 = 0.75$

**A) Escenario base**

Calcule los valores para las siguientes variables en ese nivel de renta de equilibrio:

El primer paso es calcular la **función de exportaciones netas**:

$$\begin{aligned} XN(Y, Y^*, E) &= X(Y^*, E) - IM(Y, E) = \\ & X_0 + X_1 Y^* - X_2 E - (IM_0 + IM_1 Y + IM_2 E) = \\ & X_0 - IM_0 - XN_0 Y + XN_1 Y^* - XN_2 E \end{aligned}$$

Donde $XN_0 = IM_1$; $XN_1 = X_1$; y $XN_2 = (X_2 + IM_2)$.

Por tanto, la función de exportaciones netas de este ejemplo es:

$$XN(Y, Y^*, E) = 20 - 20 - 0.3Y + 0.1Y^* - (8 + 2)E = -0.3Y + 0.1Y^* - 10E$$

La **condición de Marshall-Lerner** es la condición de que sea positiva la suma de tres términos: la variación proporcional del tipo de cambio real (ϵ), con signo negativo porque disminuye el tipo de cambio real, de las exportaciones (X), con signo positivo porque aumentan al ganar competitividad, y de las importaciones (IM), también positivo porque se encarece el adquirir bienes importados. Si se satisface, una depreciación real lleva a una mejora en la balanza comercial.

En este caso vemos que la suma de la elasticidad de exportaciones e importaciones al tipo de cambio XN_2 es mayor que 1, por tanto, sí se cumple la condición Marshall-Lerner. En este caso, una variación del 1% del tipo de cambio provoca un aumento de las exportaciones del 8% y una reducción de las importaciones del 2%, por lo que el efecto neto es claramente positivo.

Sustituyendo las tres funciones de los componentes de la demanda agregada ($Y = Z = C + I + G + XN$), la **curva IS** toma la siguiente forma:

$$Y = C(Y - \bar{T}) + I(i, Y) + \bar{G} + NX[Y, \bar{Y}^*, \underbrace{\bar{E}^e / (1 + \bar{i}^* - i)}_E]$$

1) Tipo de cambio nominal (E)

Por sencillez, se calcula primero el tipo de cambio actual en función de los tipos de interés nacionales, extranjeros y del tipo de cambio esperado baja expectativas estáticas.

$$PNCI: E = E^e / (1 + i^* - i) = 0.99 / (1 + 0.025 - 0.035) = 1 \$ / \text{€}$$



Como los tipos de interés del país doméstico son más elevados que los del resto del mundo (y se cumplen las condiciones para aplicar la PNCI) significa que en los mercados financieros se espera que la moneda local se deprecie en el futuro.

2) Nivel de **renta** de equilibrio en el mercado de bienes ($Y=Z$)

$$Y_0 = \frac{(C_0 - c_1 * T + I_0 + G + NX_1 Y')}{(1 - c_1 - I_1 + XN_0)} - \frac{I_2 * (i + x)}{(1 - c_1 - I_1 + XN_0)} - \frac{XN_2 * E}{(1 - c_1 - I_1 + XN_0)} =$$
$$= \left[\frac{1}{(1 - c_1 - I_1 + XN_0)} \right] [(C_0 - c_1 * T + I_0 + G + NX_1 Y') - I_2 * (i + x) - XN_2 * E]$$

Sustituyendo los coeficientes y valores exógenos se obtiene el nivel de renta de equilibrio:

$$Y_0 = \left[\frac{1}{(1 - 0.4 - 0.1 + 0.3)} \right] [(20 - 0.3 * 25 + 5 + 20 + 0.1 * 1000) - 33(0.035 + 0.02) - 10 * 1] = 154$$

En este caso el multiplicador es más reducido que en una economía cerrada porque la propensión marginal a importar entre sumando en el denominador del multiplicador, lo cual reduce su cuantía.

Una vez calculado el nivel de renta es sencillo calcular los componentes de la demanda agregada, tan sólo hay que sustituir Y_0 en las funciones de consumo, inversión y exportaciones netas:

3) **Consumo** de los hogares (C):

$$C(Y) = c_0 + c_1(Y - T) = 20 + 0.4(154 - 25) = 71,6$$

4) **Inversión** (I):

$$I(Y, i) = I_0 + I_1 Y - I_2(i + x) = 5 + 0.1 * 154 - 33 * (0.035 + 0.02) = 18,6$$

5) **Exportaciones netas** (XN):

$$XN(Y, Y^*, E) = 0.3 * 154 + 0.1 * 1000 - 10 * 1 = 43,8$$



Comprobamos que los componentes de la demanda agregada son iguales al nivel de renta de equilibrio: $Y = Z = C + I + G + XN = 71,6 + 18,6 + 43,8 = 154$.

Con todas las variables de la demanda agregada ya se pueden ver los saldos de los balances sectoriales del sector privado, el público y el exterior (siendo la suma de los dos primeros el saldo doméstico):

6) **Ahorro nacional (SN):**

$$SN = (Y - T - C) + (T - G) - XN = (154 - 25 - 71,6) + (25 - 20) - 43,8 = 18,6$$

7) **Ahorro privado (S):**

$$S = Y - T - C = -c_0 + (1 - c_1)(Y - T) = -20 + (1 - 0,4)(154 - 25) = 57,4$$

8) Capacidad o necesidad de financiación del **sector público (T-G):**

$$T - G = 25 - 20 = 5$$

9) Capacidad o necesidad de financiación del **sector privado (S-I):**

$$S - I = 57,4 - 18,6 = 38,8$$

De esta forma comprobamos que se cumple la condición $(S - I) + (T - G) - XN = 38,8 + 5 - 43,8 = 0$; o lo que es lo mismo es saldo de ahorro doméstico tiene que ser igual al saldo de ahorro exterior: $(S - I) + (T - G) = 38,8 + 5 = 43,8 = XN$

En segundo lugar, una vez que se ha obtenido el nivel de renta y el banco central ha fijado el tipo de interés se obtienen los siguientes valores de equilibrio en el mercado monetario:



10) Oferta monetaria de equilibrio es aquella que iguala la demanda monetaria a la oferta, por tanto, hay que calcular cuál es esa demanda para los valores de renta e interés:

$$M^D_0(Y,i) = P_0 Y^* (L_1 - L_2 * i) = M^S = 1 * 154 * (0.1 - 0.8 * 0.035) = 150$$

Por último, La **curva IS en una economía abierta es más plana que la IS de una economía cerrada**: cuando cae el tipo de interés y provoca un movimiento a lo largo de la IS el crecimiento de la renta de equilibrio es mayor que antes. Esto se debe a que además de aumentar la inversión, también cae el tipo de cambio en el mercado de divisas por lo que aumentan las exportaciones. De esta forma aumenta por una doble vía la demanda agregada (Z) y, por tanto, la producción Y .

Las **perturbaciones** que desplazan la curva IS a la derecha son todos aquellos cambios de variables exógenas que para un tipo de interés nacional constante elevan la demanda y, por tanto, la producción. Además, de los shocks que existen en el modelo de economía cerrada (como una política fiscal o monetaria expansiva) hay también shocks derivados de ser una economía abierta:

- Una **disminución del tipo de cambio esperado**, dado el tipo de interés nacional, reduce el tipo de cambio corriente y deprecia la moneda nacional, incrementando las exportaciones netas.
- Un **aumento del tipo de interés extranjero**, dado el tipo de interés nacional, deprecia la moneda nacional y eleva las exportaciones netas.
- Un **aumento de la renta del resto del mundo** eleva directamente las exportaciones y, por tanto, las exportaciones netas.

**B) Política fiscal expansiva**

Suponga que el gobierno decide elevar el consumo público hasta 28 u.m. ($\Delta G=8$). Calcule los valores desde el escenario inicial en el nuevo nivel de renta de equilibrio:

- 11) ¿Cuál es el nivel de **renta** de equilibrio en el mercado de bienes, donde la demanda agregada es igual a la producción $Y_1=Z_1$?

Aplicando la variación del consumo público por el multiplicador del gasto autónomo tenemos que el incremento de la demanda agregada de equilibrio es:

$$\Delta Y = \left(\frac{1}{1 - c_1 - I_1 + NX_0} \right) * (\Delta G) = 1.25 * 8 = 10$$

Por tanto, el nivel de renta posterior a la política fiscal expansiva es igual a $Y_1 = Y_0 + \Delta Y = 154 + 10 = 164$.

Comprobamos que sustituyendo el nuevo valor de G en la función del nivel de renta se obtiene el mismo valor (en negrita los valores que han cambiado respecto al escenario base):

$$Y_1 = [1.25] [(20 - 0.3 * 25 + 5 + \mathbf{28} + 0.1 * 1000) - 33(0.035 + 0.02) - 10 * 1] = 164$$

La política fiscal expansiva desata el siguiente proceso de ajuste:

- 12) **Consumo** de los hogares (C):

$$C(Y) = c_0 + c_1(Y - T) = 20 + 0.4(164 - 25) = 75,6$$

$$\Delta C = c_1 * \Delta Y = 0.4 * 10 = 4; C_1(Y_1) = C_0 + \Delta C = 20 + 4 = 24$$

- 13) **Inversión** (I):

$$I(Y, i) = I_0 + I_1 Y - I_2(i + x) = 5 + 0.1 * 164 - 33 * (0.035 + 0.02) = 19.6$$

$$\Delta I = I_1 * \Delta Y = 0.1 * 10 = 1; I_2(Y, i) = I_1(Y, i) + \Delta I = 18.6 + 1 = 19.6$$

- 14) **Exportaciones netas** (XN):

$$XN(Y, Y^*, E) = 0.3 * 164 + 0.1 * 1000 - 10 * 1 = 40.81$$

$$\Delta XN = -XN_0 * \Delta Y = -0.3 * 10 = -3; XN = XN_0 + \Delta XN = 43.8 - 3 = 40.8$$



Comprobamos que los componentes de la demanda agregada son iguales al nivel de renta de equilibrio: $Y = Z = C + I + G + XN = 75,6 + 19,6 + 40,8 = 164$. Con todas las variables de la demanda agregada ya se pueden ver los saldos de los balances sectoriales del sector privado y el público:

15) **Ahorro nacional (SN):**

$$SN = (Y - T - C) + (T - G) - XN = (164 - 25 - 71,6) + (25 - 28) - 40,8 = 19,6$$

$$\Delta SN = \Delta Y - \Delta C - \Delta G - \Delta XN = 10 - 4 - 8 - (-3) = 1$$

Se comprueba que el incremento del ahorro es igual al de la inversión: $\Delta S = \Delta I = 1$

16) **Ahorro privado (S):**

$$S = Y - T - C = -c_0 + (1 - c_1)(Y - T) = -20 + (1 - 0,4)(164 - 25) = 63,4$$

$$\Delta S = (1 - c_1)\Delta Y = (1 - 0,4) * 10 = 6$$

17) Capacidad o necesidad de financiación del **sector público (T-G):**

$$T - G = 25 - 28 = -3$$

18) Capacidad o necesidad de financiación del **sector privado (S-I):**

$$S - I = 63,4 - 19,6 = 43,8$$

$$\Delta S - \Delta I = 6 - (1) = 5$$

De esta forma comprobamos que se cumple la condición $(S - I) + (T - G) - XN = 43,8 - 3 - 40,8 = 0$; o lo que es lo mismo es saldo de ahorro doméstico tiene que ser igual al saldo de ahorro exterior: $(S - I) + (T - G) = 43,8 - 3 = 40,8 = XN$. En este caso, la política fiscal expansiva ha incrementado la necesidad de financiación del sector público, el cual se ha financiado en parte por el incremento de ahorro del sector privado provocado por la mayor renta y en parte por la reducción del superávit exterior. En otras palabras, el exceso de ahorro doméstico que se canalizaba hacia el sector exterior se ha reducido como consecuencia del mayor consumo doméstico (en concreto del consumo público).

19) La **oferta monetaria** de equilibrio se incrementa por el efecto del mayor volumen de renta:

$$M^D_0(Y, i) = P_0 Y * (L_1 - L_2 * i) = M^S = 1 * 164 * (0,1 - 0,8 * 0,035) = 159,7$$

En resumen, partiendo de una situación de equilibrio en los tres mercados, el gobierno lleva a cabo una política fiscal expansiva, el mecanismo de ajuste es:

- M. bienes: $\uparrow G \rightarrow \uparrow Z \rightarrow \uparrow Y \rightarrow \downarrow XN$
- M. dinero: $\uparrow Y \rightarrow \uparrow M^D \rightarrow \uparrow M^S$
- M. divisas: ni el tipo de cambio esperado ni el tipo de interés varían.

**C) Política monetaria expansiva**

Suponga que el banco central decide realizar una política monetaria expansiva reduciendo el tipo de interés hasta $i=1,6\%$ (sin que se haya producido una política fiscal expansiva). Calcule los valores desde el escenario inicial en el nuevo nivel de renta de equilibrio:

20) Tipo de cambio nominal (E):

La reducción de los tipos de interés domésticos provoca un ajuste en el mercado de divisas, en concreto provoca una depreciación de la moneda doméstica al aplicar los inversores internacionales la condición de arbitraje:

$$\text{PNCl: } E=E^e / (1+i^*-i) = 0.99 / (1 + 0.025 - 0.016) = 0.98 \$/\text{€}$$

21) Nivel de renta de equilibrio ($Y_2=Z_2$)

El nivel de renta de equilibrio en el mercado de bienes, donde la demanda agregada es igual a la producción, se ve afectado por dos vías: 1) la **disminución del tipo de interés** y 2) la **depreciación de la moneda**.

Para calcular el efecto de la reducción de los tipos de interés tenemos que tener en cuenta el multiplicador del gasto y la elasticidad de la inversión ante cambios en el tipo de interés, de tal forma que el efecto sobre el nivel de renta de equilibrio es: $\Delta i = 0.016 - 0.035 = -0.019$.

Además, el segundo efecto será el resultado de aplicar la variación del tipo de cambio ($\Delta E = 0.98 - 1 = -0.02$) por el multiplicador del gasto autónomo y su elasticidad. Hallándose que el incremento de la demanda agregada de equilibrio es:

$$\Delta Y = \left(\frac{1}{1 - c_1 - I_1 + NX_0} \right) * (-I_2 \Delta i) + \left(\frac{1}{1 - c_1 - I_1 + NX_0} \right) * (-NX_2 \Delta E) =$$

$$\Delta Y = 1.25 * [-33 * -0.019 - 10 * -0.02] = 1$$

Por tanto, el nivel de renta posterior a la política monetaria expansiva es igual a $Y_1 = Y_0 + \Delta Y = 154 + 1 = 155$.

Comprobamos que sustituyendo el nuevo valor de G en la función del nivel de renta se obtiene el mismo valor (en negrita los valores que han cambiado respecto al escenario base):

$$Y_0 = [1.25] [(20 - 0.3 * 25 + 5 + 20) - 33(\mathbf{0.016} + 0.02) - 10 * \mathbf{0.981}] = 155$$



La política monetaria expansiva desata el siguiente proceso de ajuste:

22) **Consumo** de los hogares (C):

$$C(Y) = c_0 + c_1(Y - T) = 20 + 0.4(155-25) = 72,0$$

$$\Delta C = c_1 * \Delta Y = 0.4 * 1 = 0.4; C_1(Y1) = C_0 + \Delta C = 71.6 + 0.4 = 72$$

23) **Inversión** (I):

$$I(Y, i) = I_0 + I_1 Y - I_2(i+x) = 5 + 0.1 * 155 - 33 * (0.016 + 0.02) = 19.3$$

$$\Delta I = I_1 * \Delta Y - I_2 \Delta i = 0.1 * 1 - 33(-0.019) = 0.7;$$

$$I_1(Y, i) = I_0(Y, i) + \Delta I = 18.6 + 0.7 = 19.3$$

24) **Exportaciones netas** (XN):

$$XN(Y, Y^*, E) = 0.3 * 155 + 0.1 * 1000 - 10 * 0.98 = 43.7$$

$$\Delta XN = -XN_0 * \Delta Y - XN_2 \Delta E = -0.3 * 1 - 10(-0.02) = -0.1;$$

$$XN = XN_0 + \Delta XN = 43.8 - 0.1 = 40.7$$

Comprobamos que los componentes de la demanda agregada son iguales al nivel de renta de equilibrio: $Y = Z = C + I + G + XN = 72 + 19.3 + 43.7 = 155$. Con todas las variables de la demanda agregada ya se pueden ver los saldos de los balances sectoriales del sector privado y el público:

25) **Ahorro nacional** (SN):

$$SN = (Y - T - C) + (T - G) - XN = (155 - 25 - 72) + (25 - 20) - 43.7 = 19,3$$

$$\Delta SN = \Delta Y - \Delta C - \Delta XN = 1 - 0.4 - (-0.1) = 0.7$$

26) **Ahorro privado** (S):

$$S = Y - T - C = -c_0 + (1 - c_1)(Y - T) = -20 + (1 - 0.4)(155 - 25) = 58$$

$$\Delta S = (1 - c_1)\Delta Y = (1 - 0.4) * 1 = 0.6$$



27) Capacidad o necesidad de financiación del **sector público** (T-G):

$$T-G = 25 - 20 = 5$$

28) Capacidad o necesidad de financiación del **sector privado** (S-I):

$$S-I = 58 - 19,3 = 38,7$$

$$\Delta S - \Delta I = 0,6 - 0,7 = -0,1$$

De esta forma comprobamos que se cumple la condición $(S-I) + (T-G) - XN = 38,7 + 5 - 43,7 = 0$; o lo que es lo mismo el saldo de ahorro doméstico tiene que ser igual al saldo de ahorro exterior: $(S-I) + (T-G) = 38,7 + 5 = 43,7 = XN$.

En este caso, la monetaria fiscal expansiva ha dejado inalterada la necesidad de financiación del sector público, y ha reducido ligeramente el saldo del sector privado provocado por la mayor renta, lo que se ha traducido en una ligera reducción del superávit exterior. En otras palabras, el exceso de ahorro doméstico que se canalizaba hacia el sector exterior se ha reducido como consecuencia del mayor consumo doméstico (en concreto del consumo privado y la inversión privada). De tal forma que el crecimiento de la inversión es mayor que el ahorro privado por lo que se reduce el superávit exterior.

29) La **demanda monetaria** aumenta por dos efectos, el incremento de la renta nominal y la preferencia por la liquidez ante la reducción de los tipos de interés:

$$M^D_0(Y, i) = P_0 Y * (L_1 - L_2 * i) = M^S = 1 * 155 * (0,1 - 0,8 * 0,016) = 159,7$$

De esta forma el banco central inyecta las reservas para que se iguale la oferta monetaria con la demanda y se equilibren para el tipo de interés objetivo. La política monetaria expansiva ha provocado un desplazamiento de la curva LM hacia abajo y dejado inalterada la curva IS.

En resumen, partiendo de una situación de equilibrio en los tres mercados, el banco central lleva a cabo una política monetaria expansiva, el mecanismo de ajuste es:

- M. dinero: $\downarrow i$
- M. divisas: $\downarrow i \rightarrow \downarrow E$
- M. bienes: 1) $\downarrow i \rightarrow \uparrow I \rightarrow \uparrow Z \rightarrow \uparrow Y \rightarrow \downarrow XN$; 2) $\downarrow E \rightarrow \uparrow XN \rightarrow \uparrow Z \rightarrow \uparrow Y$
- M. dinero: $\uparrow Y \rightarrow \uparrow M^D \rightarrow \uparrow M^S$

**D) Incremento de la renta del resto del mundo**

Suponga que se produce un aumento de la renta del resto del mundo hasta $Y^*=1.200$ um. Calcule los valores desde el escenario inicial en el nuevo nivel de renta de equilibrio:

- 30) ¿Cuál es el nivel de **renta** de equilibrio en el mercado de bienes, donde la demanda agregada es igual a la producción $Y=Z$?

La variación de la renta del resto del mundo es igual a $\Delta Y^*=Y_1^*-Y_0^*=1200-1000=200$ por el multiplicador del gasto autónomo tenemos que el incremento de la demanda agregada de equilibrio es:

$$\Delta Y = \left(\frac{1}{1 - c_1 - I_1 + NX_0} \right) * (NX_1 \Delta Y') = 1.25 * 0.1 * 200 = 25$$

Por tanto, el nivel de renta es igual a $Y_1 = Y_0 + \Delta Y = 154 + 25 = 179$.

En este caso, para comprobar que este es el nivel de demanda de equilibrio hay que sustituir el nuevo valor de la renta mundial en la ecuación de equilibrio del mercado de bienes, por tanto:

$$Y_1 = [1.25] [(20 - 0.3 * 25 + 5 + 20 + 0.1 * 1200) - 33(0.035 + 0.02) - 10 * 1] = 179$$

- 31) ¿Cuál es la capacidad o necesidad de financiación del **sector exterior** (XN)?

$$\Delta XN = -XN_0 * \Delta Y + XN_1 * \Delta Y^* = -0.3 * 25 + 0.1 * 200 = 12.5;$$

$$XN = XN_0 + \Delta XN = 43.8 + 12.5 = 56.3$$

- 32) Este incremento del saldo exterior se deriva del mayor nivel de renta provocado por el aumento de las exportaciones, de tal forma que también aumenta la **capacidad de financiación del sector privado**:

$$\Delta S - \Delta I = (1 - c_1) \Delta Y - I_1 * \Delta Y = (1 - 0.4) * 25 - 0.1 * 25 = 12.5$$

$$(S - I) + (T - G) = 51.3 + 5 = 56.3 = XN$$

En resumen, debido al incremento de la renta mundial del resto del mundo se produce el siguiente mecanismo de ajuste:

- M. bienes: $\uparrow Y^* \rightarrow \uparrow XN \rightarrow \uparrow Z \rightarrow \uparrow Y \rightarrow \downarrow XN$
- M. dinero: $\uparrow Y \rightarrow \uparrow M^D \rightarrow \uparrow M^S$
- Balance sectorial: $\uparrow (S - I) = \uparrow (XN)$

**E) Incremento del tipo de interés del resto del mundo**

Suponga que se produce un aumento del tipo de interés del resto del mundo, $i^* = 11\%$. Calcule los valores desde el escenario inicial en el nuevo nivel de renta de equilibrio:

33) Tipo de cambio nominal (E):

En primer lugar, hay que calcular primero el tipo de cambio actual en función de los tipos de interés nacionales, los nuevos tipos extranjeros y del tipo de cambio esperado baja expectativas estáticas.

$$\text{PNCI: } E = E^e / (1 + i^* - i) = 0.99 / (1 + 0.11 - 0.035) = 0.92 \$/\text{€}$$

34) ¿Cuál es el nivel de renta de equilibrio en el mercado de bienes, donde la demanda agregada es igual a la producción $Y_1 = Z_1$?

El efecto de la depreciación de la divisa se refleja en la variación del tipo de cambio ($\Delta E = 0.92 - 1 = -0.08$) por el multiplicador del gasto autónomo y su elasticidad. Hallándose que el incremento de la demanda agregada de equilibrio es:

$$\Delta Y = \left(\frac{1}{1 - c_1 - I_1 + NX_0} \right) * (-NX_2 \Delta E) = 1.25 * -10(-0.08) = 1$$

Por tanto, el nivel de renta posterior a la depreciación es igual a $Y_1 = Y_0 + \Delta Y = 154 + 1 = 155$.

Comprobamos que sustituyendo el nuevo valor de G en la función del nivel de renta se obtiene el mismo valor (en negrita los valores que han cambiado respecto al escenario base):

$$Y_0 = [1.25] [(20 - 0.3 * 25 + 5 + 20) - 33(0.035 + 0.02) - 10 * \mathbf{0.92}] = 155$$

35) ¿Cuál es la capacidad o necesidad de financiación del sector exterior (XN)?

$$\Delta XN = -XN_0 * \Delta Y - XN_2 * \Delta E = -0.3 * 10 - 10 * -0.08 = 0.5;$$

$$XN_1 = XN_0 + \Delta XN = 43.8 + 0.5 = 44.3$$

36) Este incremento del saldo exterior se deriva del mayor nivel de renta provocado por el aumento de las exportaciones, de tal forma que también aumenta la capacidad de financiación del sector privado:

$$\Delta S - \Delta I = (1 - c_1) \Delta Y - I_1 * \Delta Y = (1 - 0.4) * 1 - 0.1 * 1 = 0.5$$

$$(S - I) + (T - G) = 39.3 + 5 = 44.3 = XN$$



En resumen, partiendo de una situación de equilibrio en los tres mercados, el banco central del resto del mundo lleva a cabo una política monetaria contractiva elevando el tipo de interés, el mecanismo de ajuste es:

- M. divisas: $\uparrow i^* \rightarrow \downarrow E$
- M. bienes: $\downarrow E \rightarrow \uparrow XN \rightarrow \uparrow Z \rightarrow \uparrow Y$
- M. dinero: $\uparrow Y \rightarrow \uparrow M^D \rightarrow \uparrow M^S$

F) Variación del tipo de cambio esperado

Suponga que se produce un incremento del tipo de cambio esperado hasta $E^e (\$/\epsilon) = 1,19$. Calcule los valores desde el escenario inicial en el nuevo nivel de renta de equilibrio:

37) ¿Cuál es el **tipo de cambio nominal** (E)?

$$E = E^e / (1 + i^* - i) = 1.19 / (1 + 0.025 - 0.035) = 1.2 \$/\epsilon$$

38) ¿Cuál es el nivel de **renta** de equilibrio en el mercado de bienes, donde la demanda agregada es igual a la producción $Y_1 = Z_1$?

El efecto de la apreciación de la divisa se refleja en la variación del tipo de cambio ($\Delta E = 1.2 - 1 = 0.2$) por el multiplicador del gasto autónomo y su elasticidad. Hallándose que el incremento de la demanda agregada de equilibrio es:

$$\Delta Y = \left(\frac{1}{1 - c_1 - I_1 + NX_0} \right) * (-NX_2 \Delta E) = 1.25 * -10(0.2) = -2.5$$

Por tanto, el nivel de renta posterior a la apreciación es igual a $Y_1 = Y_0 + \Delta Y = 154 - 2.5 = 151.5$. Las exportaciones netas se reducen por la pérdida de competitividad $\Delta XN = -XN_0 * \Delta Y - XN_2 * \Delta E = -0.3 * -2.5 - 10 * -0.2 = -1.26$, pero se reducen menos que la renta porque se reducen también las importaciones al caer la demanda agregada.

En resumen, partiendo de una situación de equilibrio en los tres mercados, un cambio en las expectativas sobre el tipo de cambio provoca el siguiente mecanismo de ajuste:

- M. divisas: $\uparrow E^e \rightarrow \uparrow E$
- M. bienes: $\uparrow E \rightarrow \downarrow XN \rightarrow \downarrow Z \rightarrow \downarrow Y \rightarrow \uparrow XN$
- M. dinero: $\downarrow Y \rightarrow \downarrow M^D \rightarrow \downarrow M^S$