MACROECONOMÍA
DE UNA ECONOMÍA ABIERTA

JUAN LEÓN MENDOZA



Universidad Nacional
Mayor de San Marcos
Fondo Editorial
Facultad de Ciencias Económicas

MACROECONOMÍA
DE UNA ECONOMÍA ABIERTA

JUAN LEÓN MENDOZA

Universidad Nacional
Mayor de San Marcos
Fondo Editorial
Facultad de Ciencias Económicas

ISBN: 978-9972-2503-7-8
Hecho el Depósito Legal en la
Biblioteca Nacional del Perú N.º: 2015-00867

Primera edición
Lima, enero de 2015

© Fondo Editorial de la UNMSM
© Facultad de Ciencias Económicas
© Juan León Mendoza

Tiraje: 500 ejemplares

La universidad es lo que publica

Centro de Producción Fondo Editorial
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Calle Germán Amézaga s/n Pabellón de la Biblioteca Central -
4.° piso - Ciudad Universitaria,
Lima-Perú
Correo electrónico: fondo.editorial.unmsm@gmail.com
Página web: http://www.unmsm.edu.pe/fondoeditorial/

Directora / Emma Patricia Victorio Cánovas

—Producción—
Editor / Juan León Mendoza
Corrección de estilo / Alejandro Montoya G.
Diagramación / Orlando Huerta B.
Diseño de carátula / Mery Quirito

—Ventas, Distribución y Difusión—
619-7000 (anexo 7530)

Impreso en Lima-Perú

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este libro
sin permiso de los editores

A María Elena, Juan Alonso y Mariel Hoshi,
por brindarme invalorables externalidades positivas.

CONTENIDO

Prólogo 13

Capítulo 1. EL CAMPO Y MÉTODO DE LA MACROECONOMÍA 15

1.1. El campo de estudio de la macroeconomía 15
1.2. El proceso del análisis macroeconómico 17
1.3. El modelo macroeconómico 20
1.4. La política macroeconómica 24
Apéndice: Evolución de los principales agregados económicos del Perú 28

Capítulo 2. MEDICIÓN E IDENTIDADES MACROECONÓMICAS 33

2.1 Medición del nivel de la actividad económica 33
2.1.1. Cuenta de la empresa 37
2.1.2. Cuenta de los hogares 42
2.1.3. Cuenta del Gobierno 43
2.1.4. Cuenta del resto del mundo 43
2.1.5. Cuenta de las instituciones financieras 44
2.2. Medición del nivel de empleo y desempleo laboral 44
2.3. Medición del nivel de precios 46
2.4. La identidad del equilibrio macroeconómico 47
Apéndice: Indicadores macroeconómicos del Perú 50

Capítulo 3. LA BALANZA DE PAGOS E INDICADORES DEL SECTOR EXTERNO 53

3.1. Balanza de pagos 53
3.1.1. Estructura de la balanza de pagos 54
3.1.2. Contabilidad de la balanza de pagos 59
3.2. Definiciones formales de la balanza en cuenta corriente 62
3.3. Restricción presupuestaria intertemporal 66
3.4. Indicadores macroeconómicos del sector externo 72
Apéndice: Características y evolución de los indicadores del sector externo del Perú 75

Capítulo 4. EL MERCADO CAMBIARIO Y LOS REGÍMENES CAMBIARIOS 83

4.1. El tipo de cambio nominal 84
4.2. La oferta y la demanda de divisas 87
4.3. Equilibrio de mercado y regímenes cambiarios 92
4.3.1. Régimen de tipo de cambio flexible 92
4.3.2. Régimen de tipo de cambio fijo 96
4.3.3. Régimen de tipo de cambio semifijo 99
Apéndice: Evolución del tipo de cambio nominal en el Perú 102

Capítulo 5. EL TIPO DE CAMBIO REAL 105

5.1. Definición y estimación del tipo de cambio real 105
5.2. Tipo de cambio real de equilibrio de largo plazo 109
5.3. Determinación del tipo de cambio real de corto plazo 112
5.4. Simulaciones de estática comparativa 116
Apéndice: -El modelo 120
Simulaciones algebraicas 120
Evolución del tipo de cambio real en el Perú 122

Capítulo 6. EL MERCADO FINANCIERO 125

6.1. Definiciones y funciones del dinero 125
6.2. La asignación de la riqueza en el mercado financiero 128
6.3. El mercado de bonos 132
6.4. El mercado de dinero 137
6.5. El dilema de la política monetaria 145
6.6. La regla de Taylor 146
Apéndice: Características y evolución de las variables monetarias en el Perú. 148

Capítulo 7. EL ENFOQUE DE LA PARIDAD DE INTERESES 151

7.1. Paridad no cubierta de intereses 152
7.1.1. El mercado de divisas 153
7.1.2. Simulaciones de estática comparativa con tipo de cambio flexible 161
7.1.3. Simulaciones de estática comparativa con tipo de cambio fijo 164
7.2. Paridad cubierta de intereses 167
Apéndice: - Ecuación de la paridad no cubierta de intereses 170
- El modelo 170
- Simulaciones algebraicas con tipo de cambio flexible 170

Capítulo 8. UN MODELO BÁSICO DE DETERMINACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN UNA ECONOMÍA ABIERTA 173

8.1. Supuestos 173
8.2. El modelo 174
8.3. Simulaciones de estática comparativa 178
Apéndice: - El modelo 191
- Simulaciones algebraicas 191

Capítulo 9. EL MERCADO DE BIENES Y LOS MERCADOS FINANCIEROS CON MOVILIDAD IMPERFECTA DE CAPITAL 195

9.1. Supuestos 195
9.2. El modelo 196
9.2.1. El equilibrio del mercado de bienes y servicios: la función IS 196
9.2.2. El equilibrio del mercado de dinero: la función LM 199
9.2.3. El equilibrio externo: la función BP 201
9.2.4. Equilibrio general 204
9.3. Simulaciones de estática comparativa con tipo de cambio fijo 206
9.4. Simulaciones de estática comparativa con tipo de cambio flexible 218
Apéndice:-El modelo 229
-Derivación algebraica de pendientes 229
-Simulaciones algebraicas con tipo de cambio fijo 229
-Simulaciones algebraicas con tipo de cambio flexible 236

Capítulo 10. EL MERCADO DE BIENES Y LOS MERCADOS FINANCIEROS CON MOVILIDAD PERFECTA DE CAPITAL 243

10.1. Supuestos 243
10.2. El modelo 244
10.2.1. El equilibrio externo: la función BP 244
10.2.2. El equilibrio del mercado de bienes y servicios: la función IS 246
10.2.3. El equilibrio del mercado de dinero: la función LM 249
10.2.4. Equilibrio general 251
10.3. Simulaciones de estática comparativa con tipo de cambio fijo 252
10.4. Simulaciones de estática comparativa con tipo de cambio flexible 263
10.5. El teorema de la trinidad imposible 274
Apéndice: -Derivación algebraica de la pendiente de la curva IS 277
-Simulaciones algebraicas con tipo de cambio fijo 277
-Simulaciones algebraicas con tipo de cambio flexible 280

Capítulo 11. LA DEMANDA AGREGADA EN UNA ECONOMÍA ABIERTA 289

11.1. La demanda agregada de corto plazo 289
11.1.1. La demanda agregada de corto plazo con tipo de cambio fijo 290
11.1.2. La demanda agregada de corto plazo con tipo de cambio flexible 297
11.2. La demanda agregada de largo plazo 303
11.2.1. La demanda agregada de largo plazo con tipo de cambio fijo 303
11.2.2. La demanda agregada de largo plazo con tipo de cambio flexible 309
Apéndice: Derivación algebraica de la pendiente de demanda agregada 317

Capítulo 12. LA OFERTA AGREGADA EN UNA ECONOMÍA ABIERTA 319

12.1. La oferta agregada de corto plazo 319
12.1.1. La función de producción 320
12.1.2. El mercado de trabajo 321
12.1.3. La oferta agregada 324
12.2. La oferta agregada de largo plazo 329
Apéndice: Derivación algebraica de la función de oferta agregada de largo plazo 334

Capítulo 13. LA OFERTA Y LA DEMANDA AGREGADA EN EL CORTO PLAZO 335

13.1. Supuestos 336
13.2. Equilibrio general 337
13.3. Simulaciones de estática comparativa con tipo de cambio fijo 340
13.4. Simulaciones de estática comparativa con tipo de cambio flexible 356
Apéndice: -El modelo 369
-Simulaciones algebraicas con tipo de cambio fijo 369
-Simulaciones algebraicas con tipo de cambio flexible 374

Capítulo 14. LA OFERTA Y LA DEMANDA AGREGADA EN EL LARGO PLAZO 385

14.1. Supuestos 385
14.2. Equilibrio general 386
14.3. Simulaciones de estática comparativa con tipo de cambio fijo 389
14.4. Simulaciones de estática comparativa con tipo de cambio flexible 402
14.5. La crisis cambiaria: del tipo de cambio fijo al flexible 416
Apéndice: - El modelo 421

-Simulaciones algebraicas con tipo de cambio fijo 421
-Simulaciones algebraicas con tipo de cambio flexible 424
-Una política fiscal inconsistente en el Perú 425

Capítulo 15. LA OFERTA Y LA DEMANDA AGREGADA DINÁMICA 427

15.1. Supuestos 425
15.2. El modelo 428
15.2.1. Demanda agregada dinámica 428
15.2.2. Oferta agregada dinámica 437
15.3. El equilibrio estacionario y simulaciones con tipo de cambio fijo 440
15.4. El equilibrio estacionario y simulaciones con tipo de cambio flexible 451

Capítulo 16. EL ENFOQUE MONETARIO DE LA BALANZA DE PAGOS 457

16.1. Mercado monetario y balanza de pagos 457
16.2. El modelo básico 461
16.3. Simulaciones de estática comparativa 464

Capítulo 17. EL AHORRO Y LA INVERSIÓN EN UNA ECONOMÍA ABIERTA 473

17.1. Identidades básicas 473
17.2. El ahorro y la inversión en una economía cerrada 475
17.3. El ahorro y la inversión en una economía pequeña y abierta 479
17.4. El ahorro y la inversión en una economía grande y abierta 485
14.5. Los controles a los movimientos de capital 490
14.6. El impuesto a las transacciones financieras internacionales 493
Apéndice: El ahorro y la inversión en el Perú 495

Bibliografía 497
Simbología de variables y parámetros 501

PRÓLOGO

El presente libro de texto es de un nivel intermedio y está dirigido básicamente a los estudiantes universitarios relacionados a la carrera profesional de las Ciencias Económicas. Expone un conjunto de marcos teóricos relevantes para el análisis macroeconómico de una economía pequeña y abierta al comercio internacional de bienes y activos financieros.

¿Qué diferencia este libro de texto de aquellos similares que existen en el mercado?

Primero, en el proceso del análisis modelístico, se utilizan complementariamente los tres métodos existentes: el gráfico, el lógico y el algebraico. El método gráfico permite visualizar el comportamiento de las variables de análisis de manera detallada, el método lógico especifica los mecanismos de transmisión haciendo uso de un sistema de secuencia de flechas y el método algebraico sintetiza formalmente los cambios a través del lenguaje de las derivadas matemáticas.

Segundo, se puntualizan los supuestos sobre los que se elaboran los modelos macroeconómicos correspondientes.

Tercero, se trata de aplicar la teoría expuesta a algunos hechos macroeconómicos de la economía peruana.

Cuarto, utilizando el lenguaje matemático de las diferenciales, se incorpora -en el apéndice- el detalle de las operaciones algebraicas.

Espero que el texto tenga el valor agregado necesario y, por ende, coadyuve eficazmente al proceso de acumulación de capital humano e incremento de la productividad marginal del lector.

La elaboración de los diecisiete capítulos que contiene el texto no hubiera sido posible si no fuera por la motivación e inspiración encontrada en los estudiantes esforzados y honestos de las diversas universidades peruanas en que impartí el curso de Macroeconomía. A ellos va mi especial agradecimiento.

El autor

Capítulo 1

El campo y método de la macroeconomía

¿Cuál es el campo de estudio de la macroeconomía?, ¿cómo se efectúa el proceso de análisis?, ¿cómo se tratan de resolver los problemas macroeconómicos? En el presente capítulo responderemos a estas preguntas. Especificaremos el campo de estudio de la macroeconomía, luego, desarrollaremos brevemente la manera en que se efectúa el análisis y la forma en que se conceptúa la política macroeconómica para la solución de los problemas o la consecución de objetivos económicos.

1.1. EL CAMPO DE ESTUDIO DE LA MACROECONOMÍA

La macroeconomía es la parte de la ciencia económica que estudia el comportamiento de los agregados económicos, como son: el nivel de la actividad económica, empleo y precios. También estudia la situación fiscal y monetaria, el sector externo y los desequilibrios en las cuentas agregadas. La macroeconomía analiza la realidad económica de manera global.

El nivel de la actividad económica es una de las principales variables que estudia la macroeconomía, el que es medido mediante el producto bruto interno (PBI). El PBI es el valor de los bienes y servicios finales producidos en un período determinado. El nivel de PBI de un país está estrechamente relacionado al nivel de ingreso o renta nacional que se genera; por ello, la macroeconomía también estudia la determinación del ingreso.

El PBI y el ingreso nacional generalmente muestran un comportamiento fluctuante en el tiempo; tales fluctuaciones reciben el nombre de ciclos económicos. Por tanto, la macroeconomía estudia los ciclos del PBI. Sin embargo, en el muy largo plazo, la evolución del PBI muestra una determinada tendencia. En tal sentido, la macroeconomía estudia también el comportamiento tendencial de la producción de pleno empleo, es decir, el fenómeno del crecimiento económico. Usualmente se sostiene que el estudio de los ciclos económicos corresponde a la

macroeconomía de corto plazo; en tanto que el análisis del crecimiento económico, a la macroeconomía de largo plazo.

Relacionado al estudio de la actividad económica, las preguntas relevantes que podrían plantearse y que corresponde responder a la teoría macroeconómica son, entre otras: ¿por qué el PBI crece rápidamente en ciertas regiones y en otras crece lentamente o está estancado?, ¿por qué se produce la recesión?, ¿por qué y cómo se generan los ciclos económicos?, ¿por qué existen grandes diferencias en el nivel de PBI per cápita entre países y regiones?, ¿qué medidas o políticas se pueden implementar para promover el crecimiento económico, evitar la recesión o suavizar los ciclos económicos?

El empleo es una variable de mucha importancia en el campo de estudio de la macroeconomía, debido a que está relacionada a la situación laboral de las personas que participan en la producción. Dadas las variaciones en el nivel de desempleo, a menor nivel de empleo se tiene una mayor cantidad de personas en edad de trabajar que lo buscan y no lo encuentran. Las personas desempleadas –de manera recurrente o permanente– y aquellas que no están adecuadamente empleadas usualmente tienden a engrosar la fila de la población de bajos ingresos o en situación de pobreza.

Al respecto, entre las interrogantes que se podrían plantear tenemos: ¿por qué las economías no operan en situaciones de pleno empleo?, ¿por qué y cómo se produce el desempleo en el mercado laboral?, ¿qué explica las variaciones en el nivel de desempleo?, ¿qué medidas o políticas se pueden implementar para reducir el problema del desempleo o generar el empleo decente necesario?

La variable **precio** comprende, en términos agregados, no solo el nivel general de precios de bienes y servicios, sino también los llamados macroprecios, como son: el tipo de cambio, la tasa de interés y los salarios. La inflación es un indicador de la variación del nivel de precios de los bienes y servicios. Por ello, la tasa de inflación es otra de las variables que estudia la macroeconomía. El tipo de cambio, la tasa de interés y los salarios representan el precio de la divisa, de los activos financieros y del trabajo, respectivamente, por lo que también son variables agregadas que tienen que ver con el estudio de la macroeconomía.

¿Por qué se produce la inflación?, ¿por qué se genera la hiperinflación?, ¿qué determina el tipo de cambio?, ¿por qué fluctúa el tipo de cambio?, ¿qué factores condicionan la determinación de la tasa de interés?, ¿por qué baja o sube la tasa de interés?, ¿por qué el nivel promedio de sueldos y salarios en unos países son mucho mayores que en otros países?, ¿qué políticas se pueden implementar para tener una estabilidad relativa de precios o una tasa de inflación bajo control?, ¿qué medidas se pueden aplicar para alcanzar niveles deseados en el tipo de cambio, la tasa de interés y los salarios?

Existen ciertos **desequilibrios en las cuentas agregadas** que muchas veces condicionan e impactan de manera significativa sobre el nivel de la producción,

empleo y precios de la economía; entre ellos tenemos los desequilibrios fiscales y del sector externo. Se entiende por desequilibrio fiscal a situaciones de déficit fiscal, es decir, al exceso de gasto del Gobierno. El desequilibrio externo está relacionado generalmente a casos de déficit en la balanza de cuenta corriente, es decir, a aquellas situaciones en las que las importaciones de bienes y servicios son mayores que las exportaciones. El análisis del proceso de las causas y consecuencias del déficit fiscal y de la balanza en cuenta corriente es también punto de competencia de estudio de la macroeconomía.

¿Por qué se generan situaciones de déficit fiscal?, ¿cómo afecta el déficit fiscal al nivel de producción, empleo y precios?, ¿por qué se tienen problemas de déficit en la balanza en cuenta corriente?, ¿qué tipo de consecuencias genera el déficit o superávit en la balanza en cuenta corriente sobre el nivel de producción, empleo y precios?, ¿cuál es la política pertinente en el campo fiscal?, ¿qué medidas se pueden implementar para tener unas cuentas externas equilibradas y conducentes al crecimiento económico, estabilidad de precios y pleno empleo?

La respuesta a estas interrogantes planteadas no es una tarea sencilla. Sin embargo, el análisis macroeconómico utiliza cierta metodología no solo con la finalidad de entender y explicar los hechos y los problemas de los agregados económicos, sino, también, con el propósito de darles solución. A continuación se expone esa metodología.

1.2. EL PROCESO DEL ANÁLISIS MACROECONÓMICO

El punto de partida del proceso de análisis económico en general, y el macroeconómico en particular, es la observación de la realidad económica (Keynes, 1999); dicha realidad se ve reflejada en una serie de **hechos macroeconómicos** relacionados a la producción, el empleo y los precios: recesión, estancamiento económico, crecimiento económico, desempleo, pleno empleo, inflación, deflación, entre otros. Estos hechos macroeconómicos son manifestaciones del comportamiento de determinados elementos o factores subyacentes. ¿Cuáles son esos factores explicativos subyacentes?; es decir, ¿por qué y cómo se generan tales hechos macroeconómicos?

En el proceso del análisis macroeconómico, lo primero que se hace es tratar de reunir y sistematizar la información sobre los acontecimientos económicos con la finalidad de medir su magnitud, para luego establecer algunas relaciones o explicaciones hipotéticas.

Haciendo uso de una analogía médica, si observa malestar y fiebre en el paciente que acude a un establecimiento de salud, el médico, antes de conocer las causas del proceso febril, lo primero que hace es medir la temperatura y la presión arterial del enfermo, con la finalidad de informarse sobre la magnitud del problema puesto de manifiesto.

La actividad de recolección y sistematización de la información sobre los hechos macroeconómicos corresponde al campo de la **macroeconomía descriptiva** o **cuantitativa**. En ella, se trata de estimar el nivel de las variables macroeconómicas; por ejemplo: la actividad económica, la inflación, la devaluación cambiaria, el desempleo, el déficit fiscal, el déficit en la balanza en cuenta corriente, la variación de la tasa de interés, entre otros.

Una vez recabados y elaborados los datos de las variables macroeconómicas individuales, mediante el proceso de la inducción se especifican patrones de comportamiento en general y relaciones entre ellas. La existencia de determinadas relaciones recurrentes entre las variables permite formular principios generales o **leyes económicas**. Como ejemplos conocidos de estas, tenemos a la ley de demanda, la ley de oferta, la ley de la productividad marginal decreciente, la ley de satisfacción de Gossen, entre otros.

Estas leyes y principios son elementos conexos del sistema económico. Por ello, dichos principios -organizados en un cuerpo teórico- permiten derivar la **teoría macroeconómica**. La teoría macroeconómica es una concepción general de la realidad económica; es una visión abstracta y agregada del funcionamiento de la economía. En el proceso de formulación de la teoría se utiliza el método de la abstracción; es decir, se toma en cuenta los elementos y rasgos centrales que subyacen en los hechos económicos. Como ejemplo de grandes concepciones macroeconómicas, tenemos a la teoría keynesiana y la teoría neoclásica[1].

La teoría macroeconómica es genérica y abstracta; su concretización se expresa en la forma del **modelo macroeconómico.** Este modelo es la teoría macroeconómica expresada de manera más concreta y operativa; es una representación lógica y simplificada de la realidad económica. El modelo macroeconómico contiene explícitamente solo las variables y las relaciones consideradas como las más importantes en la representación de los hechos económicos. El modelo se deriva de la teoría y esta puede contener más de un modelo. Así, dentro de la teoría keynesiana, como también dentro de la teoría neoclásica, se tienen modelos macroeconómicos específicos sobre inflación, desempleo, crecimiento económico, consumo, etc.

Como en todo proceso de abstracción, en la formulación de la teoría y el modelo macroeconómico, se corre el riesgo o la probabilidad de cometer errores. Pese a que en este proceso de análisis se utiliza el método positivo, el agente que modela -como cualquier ser humano- posee determinados juicios de valor, preconcepciones, creencias, complejos, sentimientos, etc., que pueden distorsionar

[1] Dentro del pensamiento macroeconómico existe una serie de escuelas o miniescuelas económicas. Sin embargo, a esa gama de puntos de vista, podemos agruparla gruesamente en dos grandes corrientes macroeconómicas: la teoría de orientación keynesiana (neokeynesianos, salario de eficiencia, coste de menú, entre otros) y la teoría de corte neoclásica (monetaristas, expectativas racionales, enfoque monetario de la balanza de pagos, ciclos reales, etc.). La economía política marxista no corresponde al campo de la teoría macroeconómica.

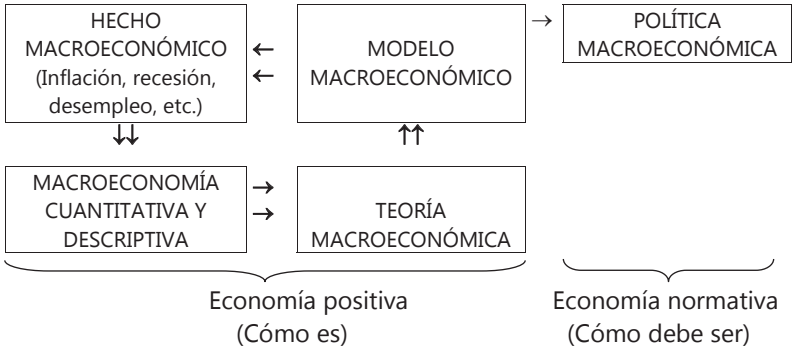
su concepción o la correcta interpretación de la realidad. Sin embargo, si el modelo macroeconómico formulado describe, explica y pronostica con cierta precisión los hechos, entonces, este es consistente y tiene un carácter científico.

Por la complejidad de la realidad económica, la macroeconomía contiene muchas veces modelos distintos sobre un mismo fenómeno. Así, existen desencuentros y diferentes explicaciones entre los keynesianos y los neoclásicos. Esto refleja simplemente la gran dificultad que se tiene en el proceso de teorización y modelación de los hechos económicos.

Si el modelo no describe y explica satisfactoriamente los eventos macroeconómicos, entonces, se tiene que volver a reexaminar la realidad, sistematizarla, teorizarla, modelarla, contrastarla, y así sucesivamente, de manera dialéctica, hasta que se llegue a formular un modelo consistente[2]. Una vez determinada la coherencia y la validez científica del modelo, este sirve de marco lógico para la implementación de la **política macroeconómica,** es decir, para tomar medidas que permitan alcanzar determinados objetivos y así resolver los problemas.

El proceso metodológico del análisis macroeconómico descrito se resume en el gráfico 1.1.

Gráfico 1.1. Proceso dialéctico del análisis macroeconómico



La secuencia del análisis macroeconómico comprende dos etapas complementarias. La primera abarca el tramo de la formulación de la teoría y el modelo, en ella se utiliza el método de la economía positiva. La segunda etapa, relacionada a la política macroeconómica, hace uso del método de la economía

[2] La economía en general, y la macroeconomía en particular, no es una ciencia experimental. Es decir, la coherencia o pertinencia del cuerpo de las hipótesis contenidas en un modelo macroeconómico no se puede validar mediante experimentos. Para ello, los economistas generalmente utilizan la herramienta econométrica. Adicionalmente, según Popper (1980), la teoría contrastada se acepta de manera provisional en tanto que no sea sustituida por otra de mayor consistencia empírica.

normativa. Bajo la regla del método positivo, se trata de formular la teoría y el modelo macroeconómico de manera objetiva, teniendo en cuenta la realidad económica "tal como es". Una vez modelada "correctamente" la realidad, con la ayuda del modelo, se ejecutan las acciones de política necesarias para lograr una realidad económica deseada (alcanzar metas macroeconómicas); es decir, bajo el método normativo, se trata de determinar el "cómo debe ser" la realidad económica. La etapa de la modelación de la realidad debe ser totalmente objetiva; la etapa de la política macroeconómica puede ser subjetiva. En la modelación se deben minimizar los juicios de valor, en la elección de las metas entran a tallar las preferencias e intereses[3].

El análisis macroeconómico es esencialmente modelístico. No hay forma de entender los problemas sin el uso de los modelos. Dado que la macroeconomía estudia el comportamiento agregado de los agentes económicos (empresas, hogares, Gobierno), y que, por ende, involucra seres humanos, se tienen dificultades obvias para efectuar experimentos directos con ellos, por lo que necesariamente se tiene que utilizar el método de los modelos.

Si bien el modelo no representa la realidad económica tal como es en una escala de uno a uno, permite conocer de manera simplificada la forma en que opera la economía y los mecanismos de cómo se producen o reproducen los problemas o hechos económicos. Si el modelo elaborado permite entender y leer correctamente los problemas económicos, entonces, la política macroeconómica está en el camino de alcanzar las metas que se traza.

Dada la importancia del modelo en el análisis y gestión macroeconómica, a continuación veamos con un poco más de detalle lo referente al modelo macroeconómico.

1.3. EL MODELO MACROECONÓMICO

El modelo macroeconómico es un cuerpo lógico que se elabora sobre la base de determinados supuestos. Haciendo una analogía, es como el edificio que se construye sobre una determinada estructura de cimientos.

No es lo mismo la profundidad y el ancho de los cimientos requeridos para una vivienda de un piso que para otro de cincuenta pisos. A cada tipo de edificio de viviendas le corresponde cierto tipo de cimientos, o cada tipo de viviendas se construye sobre una determinada estructura de cimientos. En forma similar, para cada estructura de supuestos corresponde cierto tipo de modelos.

Los supuestos especifican el contexto institucional de la realidad modelada; también simplifica, homogeneiza y generaliza los elementos relevantes de los

[3] Véase en Friedman (1967), una disertación detallada sobre el método de la economía positiva y normativa.

hechos. Finalmente, los supuestos axiomatizan -de manera hipotética- los aspectos centrales y subyacentes del análisis modelístico.

La lógica de un modelo macroeconómico se puede formular en términos escritos, gráficos y algebraicos. Las tres versiones son complementarias. La versión algebraica del modelo se presenta en forma de ecuaciones.

Las ecuaciones contienen como elementos las relaciones entre variables ponderadas por los parámetros. Las variables son magnitudes mensurables que se modifican y que pueden tomar valores distintos. Los parámetros condicionan la forma en que las variables se relacionan. Las ecuaciones pueden ser:

- Ecuaciones de definición
- Ecuaciones funcionales
- Ecuaciones de equilibrio

Las ecuaciones de definición son identidades que relacionan contablemente a las variables. Las ecuaciones funcionales reflejan relaciones de causalidad, que pueden ser en sentido inverso o directo. La ecuación de equilibrio es aquella situación a la que tiende la solución del modelo y las variables de análisis. Las variables que están contenidas en las ecuaciones pueden ser:

- Exógenas
- Endógenas

Las variables exógenas son aquellas cuyos valores no se determinan en el modelo, su valor ya viene determinado al modelo y se toma como dato. Las variables exógenas son también las variables independientes o explicativas. No guardan relación entre sí. En un modelo, algunas variables exógenas pueden ser instrumentos de la política macroeconómica, es decir, variables cuyos valores pueden ser establecidos por el Gobierno.

Las variables endógenas son aquellas cuyos valores se determinan en el modelo; representan las variables de análisis. Son también variables dependientes o explicadas. En un modelo, algunas de las variables endógenas pueden formar parte de los objetivos de la política macroeconómica[4].

Según el criterio del tiempo, las variables del modelo macroeconómico pueden ser:

[4]En un modelo macroeconómico de varias ecuaciones, una variable puede ser independiente en una ecuación, pero una endógena en el modelo. Por ello, se debe tener en cuenta que, en los modelos, toda variable exógena es una variable independiente, pero no todas las variables independientes son exógenas.

- Variable flujo
- Variable stock

La variable flujo tiene un carácter temporal, es decir, es un valor que comprende un determinado período de tiempo. Ejemplo: el producto bruto interno de un año, la tasa de inflación de un mes, el monto del ahorro nacional en un año, etc.

La variable stock es un valor en un momento del tiempo, es un valor atemporal. Ejemplo: el nivel de las reservas internacionales netas al final del año, la dotación de bienes de capital al inicio del año, la cantidad de la masa monetaria en el mercado, etc.

Las variables flujo y stock muchas veces están relacionadas. Por ejemplo, la inversión con la dotación de bienes de capital. Los cambios en el flujo de la inversión modifican el nivel del stock de capital. Si al inicio de un determinado año la economía contaba con un stock de capital de dos millones de soles y en el año se efectúa un gasto de inversión de un millón de soles, entonces, al final de período se tendrá un stock de bienes de capital de tres millones de soles. El stock de bienes de capital aumentó en un millón de soles, que es igual al valor del flujo de la inversión[5].

El conjunto de las ecuaciones que conforman el modelo representa la forma estructural de este. La ecuación de la solución se define como la forma reducida del modelo. La ecuación en su forma reducida muestra la relación entre las variables endógenas y todas las variables exógenas del modelo que, en última instancia, determinan su valor.

Con la finalidad de ilustrar los elementos y las características señaladas del modelo económico, presentamos a continuación, a modo de ejemplo ilustrativo, un modelo macroeconómico elemental: el modelo keynesiano simple de determinación de la producción.

El modelo trata de explicar el comportamiento de la producción y se elabora sobre la base de los siguientes supuestos: (a) la economía opera con capacidad instalada ociosa, de modo que la demanda agregada determina el nivel de la producción, y (b) la economía es cerrada[6].

La forma estructural del modelo está compuesta de tres ecuaciones:

$$Y = D \qquad Ecuación\ de\ equilibrio$$
$$D \equiv C + I + G \qquad Ecuación\ de\ definición$$
$$C = c.Y \qquad Ecuación\ funcional$$

[5] Por simplificación, no se toma en cuenta la depreciación.

[6] El modelo keynesiano simple se elabora sobre una mayor cantidad de supuestos. Por simplificación y dados los fines ilustrativos, se ha especificado solo dos supuestos.

Donde Y es la producción; D, la demanda agregada; C, el gasto en consumo; I, la inversión; G, el gasto de gobierno; y c, la propensión marginal a consumir con un valor positivo pero menor que uno.

La primera ecuación es de equilibrio, porque plantea que la oferta o la producción es igual a la demanda. La segunda ecuación es de definición, debido a que la demanda agregada se define como la suma contable de consumo, inversión y gasto de gobierno. Finalmente, la tercera ecuación es funcional, ya que asume que el gasto en consumo depende, en sentido directo, del nivel de la producción ponderada por la propensión marginal a consumir. Las variables endógenas y exógenas del modelo son:

Variables endógenas: Y, D, C
Variables exógenas: I, G
Parámetro: c

Resolviendo el sistema de ecuaciones formuladas, se deriva el modelo en su forma reducida, que muestra la relación de la variable endógena (producción) con todas las variables exógenas del modelo que, en última instancia, explican o determinan su valor:

$$Y = \left(\frac{1}{1-c}\right)[I + G]$$

El modelo macroeconómico, en su forma reducida, indica que la producción está determinada, en sentido directo, por las variables exógenas de la inversión y el gasto de gobierno. El modelo, a su vez, nos explica que los períodos de caída (expansión) de la producción están asociados a reducciones (aumentos) en los niveles de inversión y gasto de gobierno.

El modelo no solo es útil para describir o explicar el comportamiento pasado o actual de las variables endógenas, sino también para efectuar pronósticos sobre la evolución futura o esperada de ellas. En nuestro ejemplo hipotético, si tenemos la información de que el Gobierno expandirá su gasto o que se tiene una cartera de grandes proyectos de inversión en proceso de ejecución, se puede pronosticar –en función del modelo– que habrá un incremento en el nivel de la producción.

Dado el uso del modelo para el proceso de descripción, explicación y pronóstico de los hechos macroeconómicos, probablemente la utilidad más importante radique en que sirve como un marco lógico para la implementación de la **política macroeconómica**. El modelo ayuda a los hacedores de la política macroeconómica a identificar y precisar las variables exógenas que deben modificar para tratar de lograr sus metas.

1.4. LA POLITÍCA MACROECÓNOMICA

La política macroeconómica consiste en tratar de alcanzar determinados objetivos económicos utilizando los llamados instrumentos macroeconómicos. El proceso de política está relacionado al método de análisis normativo, pues el deseo de alcanzar ciertos objetivos económicos tiene que ver con el **cómo debe ser** la economía.

La política macroeconómica es uno de los componentes de la política económica. La política económica incluye, además, las políticas sectoriales (políticas microeconómicas) y las políticas de corte institucional (reformas estructurales). Tal como se puede observar en el esquema del cuadro 1.1, el concepto de política económica es más amplio que el de política macroeconómica: el primero incluye al segundo.

Cuadro 1.1. Componentes de la política económica

POLÍTICA ECONÓMICA	POLITICA MACROECONÓMICA	
	POLÍTICA SECTORIAL	-Política agraria -Política industrial -Política pesquera -Política minera -…….
	POLÍTICA INSTITUCIONAL	-Reforma educativa -Reforma judicial -Reforma laboral - …….

En forma similar que la política macroeconómica, que tiene objetivos e instrumentos, la política sectorial (la política agraria, la política industrial, la política pesquera, etc.) tiene sus propios objetivos e instrumentos. En el mismo sentido, dentro de las políticas de corte institucional, las reformas estructurales poseen objetivos y herramientas específicos.

Por ejemplo, en el agro, la política del sector podría tener como objetivo incrementar la productividad o rendimiento de los cultivos por hectárea, a través de la implementación (instrumentación) de programas de asistencia o asesoría técnica en el proceso de los cultivos o uso de semillas.

En el sector educativo, la reforma podría trazarse como meta la generación de un sistema totalmente inclusivo y de calidad, a través del cambio o rediseño en el rol regulador del Gobierno.

Puesto que el análisis macroeconómico involucra variables endogenizadas como la producción, empleo y precios, los **objetivos macroeconómicos** están relacionados básicamente a situaciones deseadas para dichas variables. Por ello, usualmente se especifica como principales objetivos de la política macroeconómica, la consecución de la estabilidad y crecimiento económico, el pleno empleo en el mercado de trabajo y la estabilidad relativa de precios, entre otros (véase esquema del cuadro 1.2).

Se entiende por estabilidad económica al incremento estable y no fluctuante de la producción; ese objetivo es básicamente de corto plazo. En el largo plazo, el objetivo consiste en alcanzar el crecimiento económico, es decir, el aumento sostenido en el nivel de producción potencial. El objetivo de pleno empleo implica no solo que la población laboral esté total y adecuadamente empleada, sino que también la economía opere en toda su capacidad productiva. El objetivo de la estabilidad de precios no implica tener una economía con estabilidad absoluta de precios (tasa de inflación igual a cero), sino lograr metas de inflación estables y bajas[7].

Cuadro 1.2. Elementos de la política macroeconómica

POLÍTICA MACROECONÓMICA	OBJETIVOS MACROECONÓMICOS	- Estabilidad y crecimiento económico - Pleno empleo - Estabilidad de precios - ...
	INSTRUMENTOS MACROECONÓMICOS	- Política fiscal - Política monetaria y financiera - Política cambiaria - Política comercial - ...

Los instrumentos específicos con que cuenta la política macroeconómica para alcanzar sus objetivos se pueden clasificar básicamente en cuatro grupos: política fiscal, política monetaria y financiera, política cambiaria y política comercial.

La política fiscal es manejada o administrada por el Gobierno central y comprende como instrumentos primarios el gasto de gobierno en bienes y

[7] Dado que la tasa de inflación promedio internacional usualmente es baja, generalmente la política macroeconómica busca como objetivo alcanzar una tasa de inflación local similar a ella. Si la tasa de inflación doméstica fuera igual a la internacional, la inflación doméstica en términos relativos sería igual a cero. Se tendría una estabilidad relativa de precios.

servicios, el gasto en transferencias gubernamentales y los impuestos. Si el Gobierno incrementa su gasto y reduce los impuestos, entonces se dice que la política fiscal es expansiva; en tanto que una reducción en dicho gasto y el aumento en el impuesto se denomina política fiscal contractiva.

La política monetaria y financiera comprende la regulación y administración de la liquidez monetaria (dinero) y la tasa de interés. Dicho instrumento de política está bajo el control relativo del Banco Central. Medidas que coadyuven al incremento de la liquidez en el mercado monetario se conocen como una política monetaria expansiva. La política monetaria contractiva reduce la liquidez en el mercado.

La política cambiaria consiste en el manejo del tipo de cambio, es decir, en la administración de la cotización de divisas, que usualmente está a cargo del Banco Central. En este caso, la autoridad cambiaria puede optar por instrumentar diferentes regímenes cambiarios: flexible, fijo, de bandas cambiarias, etc.

La política comercial está relacionada a las actividades del comercio exterior, es decir, a la exportación e importación de bienes y servicios. Los instrumentos primarios de la política comercial comprenden básicamente los aranceles a las importaciones, las cuotas, los subsidios y los impuestos tanto a las exportaciones como a las importaciones. La implementación de la política comercial generalmente está a cargo de instituciones públicas pertenecientes al Gobierno central. La política comercial, relacionada a los aranceles, puede consistir en la implementación de aranceles planos (únicos) o escalonados (diferenciados), aranceles elevados o bajos. El arancel también puede llegar a ser igual a cero en el marco de los tratados del libre comercio.

¿Cómo?, ¿en qué sentido? y ¿en qué magnitud se deben mover los diferentes instrumentos macroeconómicos para tratar de alcanzar los objetivos propuestos? Ello va a depender básicamente del modelo macroeconómico que se elija como marco teórico de referencia. En el modelo, los objetivos de política estarán contenidos entre las variables endógenas; en tanto que los instrumentos, entre las variables exógenas.

Utilizando, a modo de ejemplo, el modelo sencillo de determinación de la producción expuesto en el apartado anterior, si se planteara como objetivo de política macroeconómica incrementar el nivel de producción (variable endógena), entonces se podría instrumentar el aumento en el gasto de gobierno (variable exógena), es decir, aplicar una política fiscal expansiva.

Si bien se tienen que manipular ciertos instrumentos para tratar de alcanzar determinados objetivos de la política macroeconómica, el número de estos instrumentos y objetivos no son arbitrarios. En la lógica de la ***regla de Tinbergen***, una política macroeconómica óptima y consistente debe contener la misma cantidad de instrumentos y objetivos: si la política macroeconómica se plantea

como meta la consecución de n objetivos, se tiene que utilizar n instrumentos de política independientes entre sí[8].

Debido a que la política macroeconómica se implementa necesariamente bajo la orientación general de algún modelo perteneciente a alguna teoría macroeconómica, dicha política recibirá la denominación correspondiente según el modelo que opten utilizar los gestores de la política macroeconómica. Si los gestores toman medidas macroeconómicas predominantemente encuadradas en la lógica keynesiana, se dirá que el Gobierno está implementando una política macroeconómica keynesiana. En el caso de que el modelo de referencia utilizado sea básicamente el neoclásico, entonces las medidas implementadas serán catalogadas como políticas macroeconómicas neoclásicas o "neoliberales".

En un sentido estricto, la consecución de los objetivos económicos (crecimiento económico, pleno empleo, estabilidad de precios, entre otros) no depende exclusivamente del manejo de los instrumentos macroeconómicos (política fiscal, monetaria, cambiaria y comercial), sino también de los instrumentos de las políticas sectoriales e institucionales que son parte de la política económica. De ahí se debe entender que la solución de los problemas económicos en general está más allá de las posibilidades de la política macroeconómica. La política macroeconómica es solo uno de los componentes de la política económica, probablemente el más importante, pero no lo es todo.

[8] El premio Nobel de Economía Jan Tinbergen (1961) fue el que formuló el principio de que una política económica óptima debe contener el mismo número de objetivos e instrumentos de política.

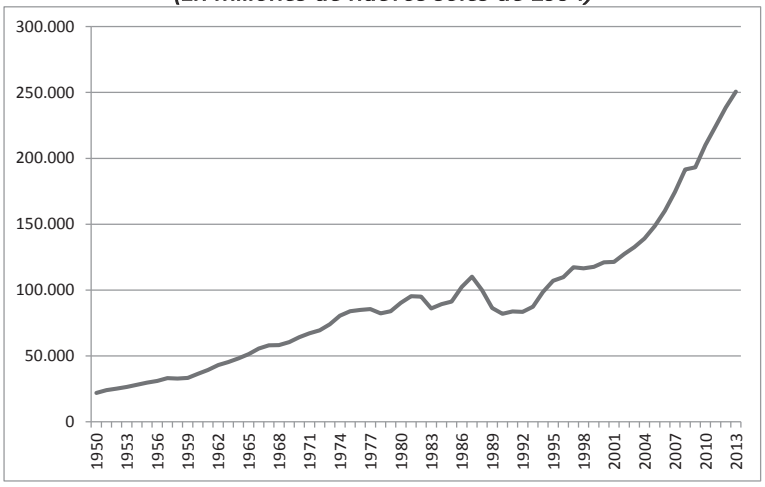
APÉNDICE

EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES AGREGADOS ECONÓMICOS DEL PERÚ

En este apéndice se presenta gráficamente el desempeño de algunas de las variables que son objeto de estudio de la macroeconomía. Se describe brevemente la evolución de la producción, la inflación, el mercado laboral y las cuentas fiscales.

En el período 1950-2013, el proceso de crecimiento del producto bruto interno (PBI) mostró tres etapas claramente diferenciadas. En las décadas del 50 y 60 del siglo pasado, el PBI aumentó de manera lenta y consecutiva. En una segunda etapa, que comprende las décadas del 70 y 80, se produjo un estancamiento económico: hubo "dos décadas perdidas". Finalmente, a partir de inicios de la década del 90, se tuvo un fuerte crecimiento, en especial en la primera década del presente siglo (véase gráfico 1.2).

Gráfico 1.2. Perú: Evolución del producto bruto interno. 1950-2013
(En millones de nuevos soles de 1994)

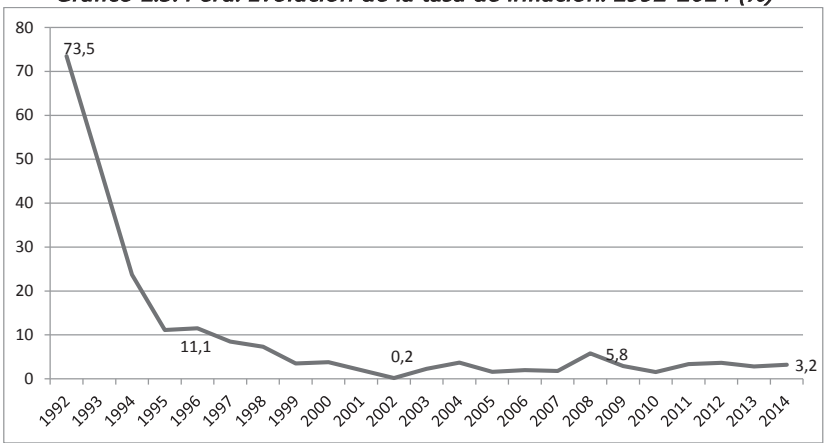


Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html

En el período 1992-2014, la tasa de inflación tendió a disminuir rápidamente, en especial en los primeros años de la década del 90 del siglo pasado, después de haber alcanzado una cifra abrumadora de 7,482% en el año de 1990. En el

presente siglo, esta presenta una cifra baja y se mantiene relativamente estable alrededor del 2.5% aproximadamente (véase gráfico 1.3).

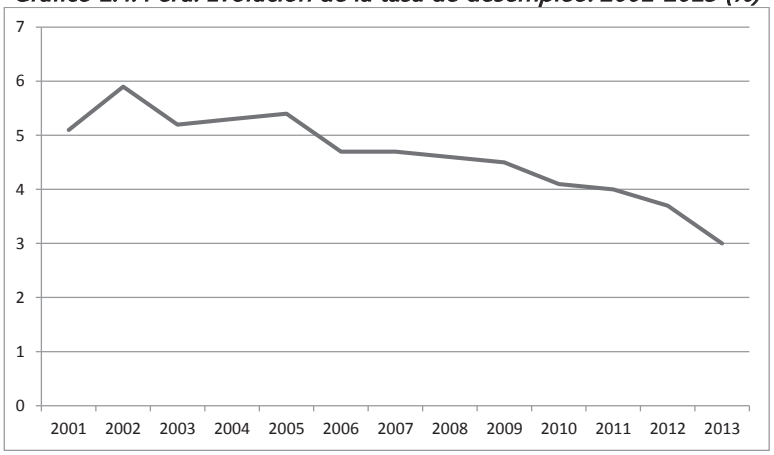
Gráfico 1.3. Perú: Evolución de la tasa de inflación. 1992-2014 (%)



Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html

Entre los años 2001 y 2013, la tasa de desempleo abierto en el Perú disminuyó de manera sostenida. Como se puede observar en el gráfico 1.4, el porcentaje de la población económicamente activa en situación de desempleo cayó de manera consecutiva, desde 5.1% en el año 2001 hasta 3.0% en el 2013.

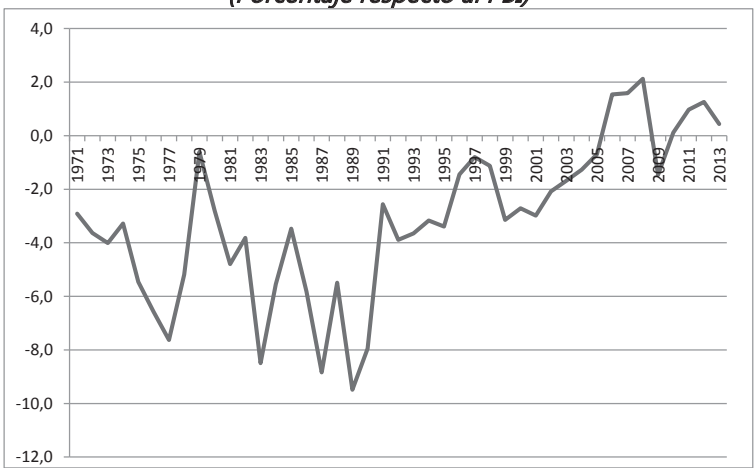
Gráfico 1.4. Perú: Evolución de la tasa de desempleo. 2001-2013 (%)



Fuente: MTPE, http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=148&tip=548

En el período 1971-2013, la evolución del resultado económico (ingresos totales menos los egresos totales) del Gobierno central peruano mostró dos tramos de comportamiento muy diferenciados. En un primer período, que comprende las décadas del 70 y 80 del siglo pasado, se tuvo una tendencia –aunque errática- de un aumento en el déficit económico, de manera que en el año de 1989 el déficit fue de 9.5% como porcentaje del PBI. Posteriormente, después de los grandes ajustes fiscales efectuados en los primeros años de la década del 90, el déficit económico tendió a disminuir, mostrando inclusive saldos superavitarios en algunos años del presente siglo (véase gráfico 1.5).

Gráfico 1.5. Perú: Evolución del resultado económico del Gobierno central. 1971-2013
(Porcentaje respecto al PBI)



Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html

¿Por qué en las décadas del 50 y 60 del siglo pasado el PBI peruano aumentó lentamente pero de manera sostenida? ¿Por qué se estancó en las décadas del 70 y 80? ¿Por qué se expandió rápidamente en la década del 90 y en el presente siglo? ¿Qué tipo de medidas macroeconómicas se implementaron predominantemente en cada una de las etapas especificadas?

¿Por qué en el Perú, en el año de 1990, los precios de los bienes y servicios se incrementaron en 7,482%? ¿Qué políticas se implementaron en la década del 90 del siglo pasado para reducir la tasa de inflación de manera drástica? ¿Por qué en el presente siglo la inflación se mantuvo baja y estable?

¿Por qué la tasa de desempleo en el mercado laboral peruano descendió de manera consecutiva en el período 2001-2012? ¿Qué variables o políticas económicas explican dicho desempeño positivo en el mercado laboral?

¿Por qué se generaron en el Perú déficits fiscales consecutivos en las décadas del 70 y 80 del siglo pasado? ¿Por qué se llegó a tener un gran déficit fiscal en el año de 1989? ¿Qué medidas se implementaron para tender a reducir el déficit fiscal en la década del 90 del siglo pasado y en el presente siglo?

Las respuestas a estas y otras preguntas relacionadas al desempeño de los agregados económicos competen, por excelencia, a la disciplina económica de la teoría y política macroeconómica.

Capítulo 2

Medición e identidades macroeconómicas

La macroeconomía estudia el comportamiento de agregados económicos, como la actividad económica, el empleo y los precios. Por ello, en el presente capítulo expondremos brevemente los mecanismos de cuantificación de tales variables, poniendo un relativo énfasis en el caso de la contabilidad de la actividad económica. Finalmente, teniendo en cuenta algunas identidades macroeconómicas que se derivan del proceso de la cuantificación, especificaremos las restricciones macroeconómicas existentes en el mundo real que están relacionadas con el concepto de equilibrio macroeconómico.

2.1. MEDICIÓN DEL NIVEL DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

La medición de la actividad económica compete a la macroeconomía descriptiva o sistema de cuentas nacionales. Dicho sistema registra de manera ordenada las transacciones económicas y financieras que efectúan los agentes económicos durante el desarrollo de las diferentes actividades. Las cuentas nacionales describen las características y el funcionamiento de la economía, mediante la especificación y cuantificación de los principales flujos macroeconómicos existentes en un esquema empírico que representa la manera en que opera la economía. Los elementos del sistema de cuentas nacionales son: las funciones económicas, las transacciones económicas y los agentes económicos.

Las principales funciones o **actividades económicas** son[9]:

-Producción
-Consumo o gasto
-Acumulación
-Distribución

[9] Véase Instituto Nacional de Estadística e Informática (2001).

La producción es el proceso mediante el cual se elaboran bienes y servicios, utilizando factores productivos, para satisfacer las necesidades de la sociedad. La actividad de gasto consiste en la adquisición de bienes y servicios con la finalidad de cubrir las necesidades de consumo humano presente y futuro. La actividad de acumulación es el gasto en la formación bruta de capital, que está relacionada al proceso de ahorro/inversión. La función de la distribución consiste en la asignación de la producción generada (en la forma de ingreso) entre los agentes económicos participantes en el proceso económico.

La participación de los factores productivos en el proceso de producción les genera derechos para percibir ingresos, es decir, un flujo de remuneraciones factoriales. Los **servicios factoriales** y las correspondientes retribuciones son:

-Mano de obra → Sueldos y salarios
-Recursos naturales → Renta
-Capital → Interés
-Capacidad empresarial → Utilidades o beneficios

La mano de obra es la actividad humana desarrollada en el proceso económico. Comprende la capacidad intelectual y física utilizada en la actividad económica. El factor mano de obra corresponde a la población involucrada en el mercado laboral. La contribución de este factor de producción en el desarrollo de la actividad económica es retribuida con los sueldos y salarios.

Los recursos naturales son factores proveídos por la naturaleza, utilizables en la actividad económica (tierra cultivable, recursos hídricos, recursos forestales, minerales, etc.). La renta representa la retribución a los recursos naturales.

El capital es el acervo de bienes producidos por la acción conjunta de la mano de obra y los recursos naturales, que sirven para producir otros bienes (maquinarias, edificios, plantas de producción, camiones, etc.). El costo de oportunidad de los recursos destinados a la producción de los bienes de capital puede medirse fundamentalmente mediante el interés que se deja de percibir; por ello, dicho interés representa la remuneración del factor capital.

La capacidad empresarial se refiere a la capacidad humana para organizar y dirigir el proceso de la actividad económica empresarial agrupando de modo óptimo los factores productivos (mano de obra, recursos naturales y capital), de manera que se genere el máximo rendimiento para la empresa y la sociedad. La utilidad o la ganancia obtenida por la empresa es la remuneración que le corresponde a la capacidad empresarial.

La **transacción económica** es la actividad mediante la cual se desplazan los bienes, servicios y activos financieros entre dos entidades o dentro de una sola. Las transacciones económicas, según el objeto transado, pueden ser reales o financieras. Las transacciones reales comprenden el intercambio de bienes y

servicios; las transacciones financieras involucran el intercambio de activos financieros. Según la forma de la transacción, estas pueden ser verdaderas o imputadas. Son verdaderas cuando se ejecutan en el mercado, de manera explícita, entre dos agentes o entidades; se considera imputada cuando se tiene la participación de una sola entidad (autoconsumo).

Los **agentes económicos** son los que toman las decisiones en el proceso de la actividad económica. La contabilidad macroeconómica considera cuatro tipos de agentes económicos:

-Hogares
-Empresas { No financieras / Financieras }
-Gobierno
-Resto del mundo

Los hogares comprenden a los núcleos familiares y a las instituciones privadas sin fines de lucro. Son unidades de gasto de consumo, el mismo que lo financian –en su condición de propietarios de los factores de producción- mediante el ingreso captado por la venta o alquiler de los servicios factoriales. Las empresas o sociedades son de dos tipos: no financieras y financieras. Las primeras son las dedicadas a la producción de bienes y servicios, en tanto que las segundas cumplen el rol de intermediadores financieros en el proceso de acumulación. El gobierno es básicamente el encargado de normar el marco institucional donde se ejecuta la actividad económica, a través de instituciones que proveen un conjunto de bienes y servicios públicos (justicia, seguridad y defensa, orden público, regulación, legislación, etc.). El resto del mundo es el agente externo con el cual el país efectúa operaciones de exportación e importación de bienes, servicios y activos financieros.

Los agentes efectúan transacciones económicas y financieras en los siguientes mercados:

-Mercado de bienes
-Mercado de factores productivos
-Mercado financiero

En el mercado de bienes se transan bienes y servicios de consumo final producidos por las empresas. En el mercado de factores se comercian los servicios de mano de obra (mercado laboral), capital, recursos naturales y la capacidad empresarial. En el mercado financiero se transan activos financieros entre los agentes deudores y los acreedores.

En el proceso de la actividad económica y las transacciones entre los agentes económicos, se produce una serie de flujos de activos reales y monetarios. Por ello, mediante la elaboración de un modelo empírico podemos especificar y cuantificar la magnitud de esos flujos y, de ahí, estimar el nivel de la actividad económica. Ese modelo empírico que describe –de manera simplificada- el funcionamiento de la economía se conoce como el modelo del flujo circular de la economía.

A continuación se presenta el modelo gráfico del flujo circular de la economía, utilizando el criterio de agregación por tipo de agentes económicos. En ella, se exponen los principales flujos macroeconómicos que se establecen entre los agentes económicos.

El modelo se construye sobre los siguientes supuestos:

a) El Gobierno no realiza actividades de inversión y no posee deuda acumulada.
b) Las empresas son las encargadas de abonar el impuesto indirecto, en tanto que las familias el impuesto directo.
c) El pago neto de factores externos (PNF) se considera negativo para el país doméstico. Es decir, la remuneración que perciben los factores de producción extranjeros que operan en el país es mayor que la remuneración percibida por los factores nacionales en el resto del mundo. Debido a que las familias domésticas no mantienen relaciones económicas con el resto del mundo, el flujo monetario que corresponde al PNF va desde las empresas domésticas hacia el resto del mundo.
d) Todas las transacciones son verdaderas o efectivas, no existe las transacciones imputadas (autoconsumo).
e) Las familias no proveen de servicios factoriales al Gobierno.
f) El Banco Central está comprendido dentro de las instituciones financieras.
g) Las utilidades obtenidas por las empresas se distribuyen totalmente entre los accionistas o propietarios (familias).

El gráfico 2.1 expone el modelo del flujo circular de la economía, utilizando el sistema de agregación por tipo de agentes económicos: empresa, familia, Gobierno, instituciones financieras y el resto del mundo.

En el modelo del flujo circular, se tienen flujos reales (bienes y servicios) y flujos monetarios. A un flujo real le corresponde como contraparte un flujo monetario. En el modelo gráfico solo se expone el flujo monetario, sobreentendiéndose que el flujo real va en sentido contrario. El sentido de las flechas indica los flujos monetarios. En términos contables, los flujos de entrada corresponden al asiento *haber* y los flujos de salida al asiento *debe*. Por el

principio contable de la partida doble, para cada agente económico, el valor total del debe tiene que ser necesariamente igual al valor del *haber*.

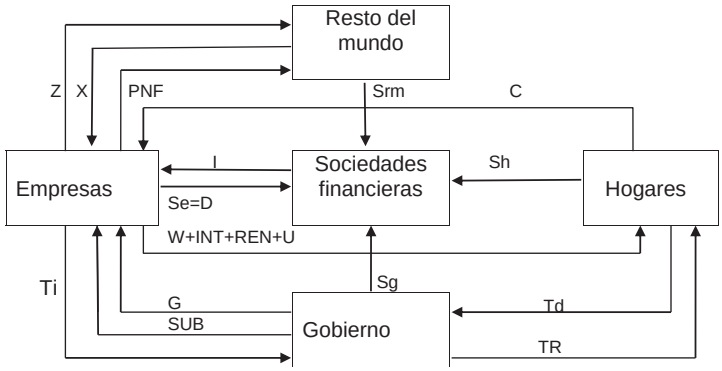
A continuación, a partir de la igualdad *debe* = *haber* de cada agente económico, se formularán identidades macroeconómicas que permitirán cuantificar el nivel de la actividad económica.

2.1.1. Cuenta de la empresa

La empresa coloca los bienes producidos en el mercado, adquiere servicios factoriales y accede a fondos en el mercado financiero.

Como se puede observar en el gráfico 2.1, relacionada a la *cuenta de haber* (flujo de entrada), la empresa, en la medida en que vende sus productos a las familias y al Gobierno, recibe un ingreso monetario por el gasto en consumo efectuado por las familias (C) y el Gobierno (G). Por los productos que se destinan a la exportación (X), la empresa recibe un flujo monetario desde el exterior. Las empresas reciben un flujo monetario desde las instituciones financieras para sufragar sus gastos de inversión (I). Finalmente, se tiene el flujo monetario del Gobierno hacia la empresa por concepto de subsidios (SUB).

Gráfico 2.1. Flujo circular de la economía



En la *cuenta del debe* (flujo de salida), la empresa, para ejecutar su actividad productiva, adquiere -de las familias- los servicios factoriales de mano de obra, capital, recursos naturales y capacidad empresarial. A la mano de obra se le remunera con salarios (W), al capital con el interés (INT), a los recursos naturales con la renta (REN) y a la capacidad empresarial con la utilidad (U). El ahorro de la empresa (Se) comprende la amortización por depreciación (D). Finalmente, se tienen flujos monetarios de la empresa hacia el Gobierno por concepto de pago de impuestos indirectos (Ti), hacia el resto del mundo por las importaciones de bienes y servicios (Z) y por el pago neto a factores externos (PNF).

El impuesto indirecto es aquel que grava de manera indirecta el ingreso o riqueza del contribuyente. Si bien el impuesto se aplica a las transacciones, se asume que el pago es trasladado de manera indirecta al agente que adquiere el producto. El impuesto indirecto se diferencia del impuesto directo en que este segundo tipo de impuesto grava de manera directa al nivel de ingreso o riqueza del contribuyente. En este caso, el agente al que se le aplica el tributo no puede trasladar el pago del impuesto a otro agente, por lo que el pago se efectúa de manera directa. El impuesto general a las ventas y el impuesto a los salarios representan ejemplos de impuesto indirecto y directo, respectivamente.

Igualando la suma del *debe* a la del *haber* y cambiando de lugar a las importaciones y los subsidios se tiene:

$$W + INT + REN + U + (Ti - SUB) + D + PNF = PBI = C + I + G + X - Z \qquad (2.1)$$

La ecuación (2.1) es el producto bruto interno (PBI) expresado en términos del *haber* y el *debe*. La expresión del lado izquierdo es el PBI desde el punto de vista del ingreso generado, en tanto que la del lado derecho es el PBI desde el ángulo del gasto agregado en los bienes y servicios finales. Con la ayuda de la ecuación de identidad (2.1), se puede proceder a estimar el PBI.

Métodos de estimación del producto bruto interno

El PBI se define como el valor de los bienes y servicios finales producidos en un período determinado. El PBI se puede estimar por tres métodos: ingreso, gasto y producto.

Según la identidad (2.1), si se desea cuantificar el nivel del PBI por el **método del ingreso**, se debe sumar la masa salarial, los intereses, la renta, la utilidad, el impuesto indirecto neto de subsidios, la depreciación y el pago neto de factores externos.

Para la estimación del PBI por el **método del gasto**, se debe sumar al gasto en consumo de las familias, el gasto en inversión, el gasto de gobierno y las exportaciones netas (exportaciones menos importaciones de bienes y servicios). Este, al igual que el método de ingreso, representa un método indirecto de estimación del PBI.

El gasto en consumo de las familias comprende el gasto de los hogares y de las instituciones sin fines de lucro en bienes (duraderos y no duraderos) y servicios para satisfacer directamente sus necesidades. No se incluye el gasto efectuado por las familias en viviendas nuevas y los objetos de valor que no se deterioran con el paso del tiempo (metales preciosos, obras de arte).

El gasto de inversión, denominado también formación bruta de capital (FBK), comprende el gasto en formación bruta de capital fijo (FBKF) y la variación de

existencias. La FBKF son activos físicos que sirven para producir nuevos bienes en más de un proceso productivo (viviendas, infraestructura física, maquinaria y equipo, exploraciones mineras, soporte lógico para informática, etc.). La variación de existencias es el cambio en el stock de inventarios.

El gasto de consumo de gobierno comprende los gastos efectuados por las instituciones gubernamentales en bienes y servicios finales. Incluye gastos en defensa, seguridad, orden, legislación, salud, educación, entre otros. No considera los gastos en infraestructura física, que representan gastos de inversión gubernamental; tampoco incluye los gastos incurridos en los subsidios, las transferencias y las donaciones.

El registro de las exportaciones considera el valor de los bienes, tanto finales como intermedios, que se destinan al mercado internacional. Las importaciones comprenden las compras efectuadas en el exterior de bienes de consumo final, bienes intermedios y bienes de capital.

Además del método del ingreso y gasto expuesto, existe un tercer método directo para la estimación del PBI. Ese es el **método del producto** o valor agregado bruto (VAB).

El valor agregado bruto es igual al valor bruto de producción (VBP) menos el valor del consumo intermedio (CI). El VBP es el valor total de la producción de bienes y servicios finales e intermedios. El consumo intermedio es el gasto en que incurren los productores en la adquisición de bienes no duraderos y servicios para ser utilizados totalmente en el proceso productivo. El VBP no es un buen indicador del nivel de la actividad económica porque sobreestima el verdadero nivel de la producción, al sumar el valor de la producción de bienes de consumo intermedios con el valor de los bienes finales, cuando tales bienes intermedios ya están incluidos en el bien final.

Bajo el método del producto, la actividad productiva total se divide en n sectores productivos y luego se efectúa una sumatoria de los valores agregados brutos sectoriales estimados (productos brutos internos sectoriales). También se adicionan los derechos de importación (DM). Los derechos de importación consisten en el conjunto de gravámenes que se aplica a los bienes de consumo importados y comprende básicamente los derechos arancelarios y los impuestos compensatorios:

$$PBI = VAB_1 + VAB_2 + \cdots + VAB_n + DM = \sum_{i=1}^{n} VAB_i + DM = VBP - CI \qquad (2.2)$$

Relación entre producción e ingreso nacional

El PBI también es denominado como producto geográfico bruto, porque es igual al valor de la producción de bienes y servicios finales producidos dentro de

la geografía nacional, independientemente de la propiedad nacional o extranjera de los factores productivos.

Si en la generación del PBI participan factores de origen nacional y extranjero, ¿qué monto del PBI se traduce en ingreso para los factores nacionales?, ¿cuál es la relación entre el PBI y el ingreso nacional?

Partiendo del PBI, si restamos la remuneración que perciben los factores productivos extranjeros que operan en el país doméstico y sumamos la remuneración percibida por factores nacionales en el exterior, se obtiene el producto nacional bruto (PNB), que también se conoce como el ingreso nacional bruto. En otros términos, si sumamos al PBI el pago neto de factores externos (PNF) se deriva el PNB . Si el signo del PNF es negativo, entonces el PBI será mayor que el PNB. El PNB se define como el ingreso nacional bruto generado por los factores de origen nacional dentro del país y el resto del mundo:

$$PNB = PBI - PNF = C + I + G + \underbrace{X - Z - PNF}_{BCC} \tag{2.3}$$

El saldo de la balanza en cuenta corriente (BCC) es igual a la suma de la balanza comercial ($X - Z$) más el pago neto de factores externos.

Si al PNB deducimos la amortización por depreciación (D), se tiene el producto nacional neto a precio de mercado ($PNNpm$). Luego, si restamos el impuesto indirecto neto de subsidios ($Ti - SUB$), se tiene el producto nacional neto a costo de factores ($PNNcf$), también denominado ingreso nacional neto o simplemente ingreso nacional (Yn):

$$PNNpm = PNB - D$$
$$Yn = PNNcf = PNNpm - (Ti - SUB)$$

A su vez, el ingreso nacional es igual a la suma de los sueldos y salarios brutos que perciben los asalariados (W) y los excedentes de explotación (EE). El excedente de explotación es la retribución bruta al riesgo empresarial y es igual a la sumatoria de la renta, los intereses y las utilidades[10]:

$$Yn = W + EE = W + REN + INT + U$$

El ingreso nacional neto no es necesariamente igual al PBI; sin embargo, la evolución de ambas variables están estrechamente relacionadas: en el largo plazo, la tendencia del ingreso nacional es determinada por el comportamiento del PBI.

[10] En términos estrictos, los excedentes de explotación también incluyen el ingreso que perciben los trabajadores independientes.

Si aumenta (cae) el PBI, entonces el ingreso nacional también tenderá a crecer (disminuir). No es posible que aumente el ingreso nacional de manera sostenida y sólida en el tiempo si no se tiene un proceso de crecimiento en el nivel de la producción.

Los ajustes contables efectuados al PBI, para llegar al ingreso nacional, se resumen esquemáticamente en el gráfico 2.2.

Gráfico 2.2. Relación entre la producción y el ingreso nacional

<table>
<tr><td colspan="5">Valor bruto de producción</td></tr>
<tr><td colspan="4">Producto bruto interno</td><td>Consumo intermedio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Producto nacional bruto
o renta nacional bruta</td><td>Pago neto a factores externos</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Producto nacional neto a precio de mercado</td><td>Consumo de capital fijo (depreciación)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Producto nacional neto a costo de factores o ingreso nacional</td><td>Impuestos indirectos neto de subsidios</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Salarios</td><td>Excedente de explotación</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

En el marco del modelo del flujo circular, se puede continuar efectuando deducciones contables al ingreso nacional hasta llegar a especificar el nivel del ingreso personal disponible. Si al ingreso nacional se le restan la utilidad no distribuida, los aportes a los fondos de pensión y de salud, los impuestos directos que pagan las familias, y se agregan las transferencias gubernamentales hacia las familias, se deriva el ingreso personal disponible, que puede ser destinado en última instancia al gasto en consumo y al ahorro[11].

A partir de la ecuación (2.1), podemos derivar otras identidades macroeconómicas relevantes:

Oferta global o final = $PBI + Z$
Demanda global o final = $C + I + G + X$

[11] En una economía abierta el ingreso personal disponible puede ser destinado al gasto de consumo, al ahorro y a la transferencia hacia el exterior (resto del mundo).

Oferta interna = $PBI + Z - X$
Demanda interna = $C + I + G$

La oferta global es el total de bienes y servicios disponibles. La demanda global es la demanda total de los bienes y servicios, e incluye la demanda interna y la demanda del resto del mundo por los bienes y servicios domésticos.

La oferta interna comprende los bienes y servicios disponibles para el mercado interno, en tanto que la demanda interna es el uso de tales bienes y servicios en el mercado interno.

2.1.2. Cuenta de los hogares

Las familias presentan en su cuenta de *haber* flujos de ingresos monetarios por remuneraciones factoriales y las transferencias gubernamentales (TR). El flujo de la remuneración factorial corresponde a la venta o alquiler de sus servicios factoriales a las empresas. Tales remuneraciones comprenden los salarios (W), la renta (REN), los intereses (INT) y la utilidad (U). Las transferencias son flujos de ingresos que reciben las familias, de parte del Gobierno y sin contraprestación alguna. Comprenden las pensiones de jubilados del sector público, donaciones y gastos en programas sociales.

En la cuenta de *debe*, se tiene el flujo de egresos monetarios correspondientes al gasto en consumo en bienes y servicios que compran de las empresas (C), el pago por los impuestos directos (Td) y el ahorro de los hogares canalizados a las instituciones financieras (Sh):

$$\begin{aligned} &C + Td + Sh = W + REN + INT + U + TR \\ &Sh = W + REN + INT + U + TR - (C + Td) \\ &Sh = \overbrace{W + REN + INT + U + TR}^{Yn} - Td - C \\ &Sh = \underbrace{W + REN + INT + U + TR - Td}_{Yd} - C \end{aligned} \tag{2.4}$$

Reordenando se tiene la ecuación que indica el nivel de ahorro de los hogares o familias, que es igual al flujo de sus ingresos factoriales (ingreso nacional Yn) más las transferencias del Gobierno menos el pago de impuestos directos y el gasto en consumo. Dado que el ingreso disponible (Yd) es igual al ingreso nacional más las transferencias, deducidos los impuestos, el ahorro de las familias también se define como el ingreso disponible menos el gasto de consumo.

2.1.3. Cuenta del Gobierno

El flujo total de ingresos monetarios del Gobierno, que corresponde a su asiento *haber*, es igual a la suma de los impuestos indirectos (Ti) y los impuestos directos (Td). En tanto que los egresos de la cuenta *debe* están compuestos por el gasto del Gobierno en bienes y servicios (G), transferencias a las familias (TR), el subsidio a las empresas (SUB), además del ahorro gubernamental (Sg):

$$G + TR + SUB + Sg = Ti + Td$$
$$Sg = (Ti + Td) - (G + TR + SUB) = T - (G + TR + SUB) \quad (2.5)$$

Reordenando se tiene la ecuación de ahorro corriente del Gobierno, que es igual a la diferencia entre su ingreso tributario y los gastos corrientes. Si los ingresos tributarios son mayores que los egresos corrientes, entonces el Gobierno presenta un ahorro positivo, es decir, un superávit fiscal. En caso contrario, se tendrá un déficit fiscal. Cuando el Gobierno arroja un superávit fiscal, tiende a canalizar su excedente hacia las instituciones financieras[12].

2.1.4. Cuenta del resto del mundo

Cuando el país importa bienes y servicios (Z) o presenta un PNF negativo, genera un flujo monetario hacia el sector externo, registrándose en la cuenta de *haber* del resto del mundo. En tanto que las exportaciones de bienes (X) significan un flujo monetario del exterior hacia las empresas domésticas, lo cual se registra en la cuenta de *debe*.

Según la ecuación (2.6), dado el PNF, si el país presenta déficit en la balanza en cuenta corriente; es decir, las importaciones de bienes y servicios son mayores que las exportaciones, entonces el resto del mundo tiende a otorgar préstamos al país para financiar dicho déficit externo. Ese préstamo no es otra cosa que el excedente de los agentes económicos externos superavitarios o ahorro del resto del mundo (Srm) canalizado a la economía doméstica vía las instituciones financieras:

$$X + Srm = Z + PNF$$
$$Srm = Z - X + PNF = -BC + PNF = -BCC \quad (2.6)$$

El saldo en la balanza en cuenta corriente es igual al saldo de la balanza comercial o exportaciones netas de bienes y servicios más el pago neto a factores externos. Si hay superávit en la balanza en cuenta corriente, entonces, se tendrá

[12] En un sentido amplio y estricto, la estimación del saldo fiscal incorpora además los ingresos de capital, los gastos de capital y los gastos financieros del gobierno.

un flujo de ahorro doméstico hacia el resto del mundo. Dado que la balanza en cuenta corriente es uno de los indicadores de la situación de las cuentas externas de un país; por tanto, el sector externo estará en equilibrio cuando dicho saldo sea igual a cero.

2.1.5. Cuenta de las instituciones financieras

Las instituciones financieras captan flujos de ahorro de todos los agentes económicos, los que se registran en su cuenta de *haber*. El flujo de ahorro comprende el ahorro de los hogares (Sh), de las empresas (Se), del Gobierno superavitario (Sg) y del resto del mundo en el supuesto de déficit de la balanza en cuenta corriente (Srm). Las instituciones financieras destinan el ahorro captado al financiamiento de las actividades de inversión (I), lo cual queda registrado en su cuenta de *debe*:

$$I = \underbrace{\underbrace{Sh + Se}_{Sp} + Sg}_{S} + Srm = St \tag{2.7}$$

En la ecuación (2.7) la inversión es igual al ahorro total (St). El ahorro total es igual a la sumatoria del ahorro de las familias, de las empresas, del Gobierno y del resto del mundo. El ahorro del sector privado (Sp) es igual a la suma del ahorro de las familias y de las empresas. El ahorro doméstico (S) es igual al ahorro del sector privado doméstico más el ahorro del Gobierno. Finalmente, la suma del ahorro doméstico y del resto del mundo es igual al ahorro total.

Bajo el supuesto de que el ahorro condiciona el financiamiento de la inversión, se puede observar que, en situaciones de bajos niveles de ahorro doméstico, será posible tener mayores niveles de inversión solo cuando sea mayor el nivel del ahorro del resto del mundo que fluye hacia el país; en otros términos, solo en la medida en que exista una mayor inversión extranjera.

2.2. MEDICIÓN DEL NIVEL DE EMPLEO Y DESEMPLEO LABORAL

La contabilidad del estado del empleo en el mercado laboral no toma en cuenta a toda la población de una economía. Como se puede observar en el gráfico 2.3, si se desea estimar el nivel de empleo y desempleo, se tiene que obviar del total de la población, en primer lugar, a aquellos que no están en la edad laboral (que generalmente son las personas menores de 14 años), para así tener la cifra de la población en edad de trabajar (PET). Luego, de la PET se debe

restar a la población económicamente no activa, es decir, a aquellos que estando en la edad laboral no están buscando trabajo (estudiantes, jubilados, pensionistas y los que se dedican a los quehaceres domésticos)[13] y así determinar a aquel segmento poblacional que está buscando empleo de manera activa, que se conoce como la población económicamente activa (PEA). A la porción de la PEA que se encuentra laborando, se le clasifica como la PEA ocupada y a la otra porción, como la desempleada.

Gráfico 2.3. Estructura poblacional relacionada al empleo

<table>
<tr><td rowspan="4">Población total</td><td rowspan="3">Población en edad de trabajar (PET)</td><td rowspan="2">Población económicamente activa (PEA)</td><td rowspan="2">Ocupados (N)</td><td>Empleados adecuadamente</td></tr>
<tr><td>Subempleados (S)</td></tr>
<tr><td>Desocupados abiertos (U)</td><td></td></tr>
<tr><td>Población económicamente no activa</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Población que no está en edad de trabajar[14]</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Existen dos tipos de desempleados: los voluntarios y los involuntarios. Los desempleados involuntarios son aquellos que están buscando trabajo pero no lo encuentran; estos son parte de la PEA. Los desempleados voluntarios son aquellos que no laboran y que no están buscando trabajo, por lo que estos no forman parte de la PEA, pero sí de la población económicamente no activa.

La población que cuenta con empleo puede ser clasificada como empleada adecuadamente o como subempleada. Se considera subempleado a aquel que trabaja involuntariamente una cantidad de horas menor que la estipulada como jornada laboral normal (desempleo visible), o que trabajando una jornada igual o mayor que la normal, percibe un ingreso menor al nivel mínimo referencial (desempleo invisible).

[13] La población económicamente no activa se divide entre los disponibles para trabajar y los no disponibles para trabajar. Los primeros son aquellos que no han buscado trabajo en el período de referencia inmediato, pero aceptarían cuando se les ofreciera; los segundos son aquellos que no han buscado trabajo en el período de referencia inmediato y no aceptarían uno, aunque se les ofreciera.

[14] Menores de edad respecto a la edad de trabajar.

La medición de la situación de los niveles de empleo y desempleo se efectúa en términos de tasas. Entre los principales indicadores se tiene a la tasa de actividad, la tasa de empleo, la tasa de subempleo y la tasa de desempleo.

$$Tasa\ de\ actividad = \frac{PEA}{PET} * 100$$
$$Tasa\ de\ empleo = \frac{N}{PEA} * 100$$
$$Tasa\ de\ subempleo = \frac{S}{PEA} * 100$$
$$Tasa\ de\ desempleo = \frac{U}{PEA} * 100 = \frac{PEA - N}{PEA} * 100$$

La tasa de actividad mide el porcentaje de la población en edad de trabajar que desea laborar. La tasa de empleo es el porcentaje de la población en edad de trabajar que desea laborar y que está empleada. La tasa de desempleo es el porcentaje de la PEA en situación de desempleo abierto. La tasa de subempleo mide el porcentaje de la PEA que está trabajando en calidad de subempleado.

El nivel de pleno empleo en el mercado laboral no corresponde al caso en que toda la PEA esté ocupada. Por la existencia de información imperfecta, rigideces y costos de transacción en el mercado laboral, no es posible que la economía opere con una tasa de desempleo igual a cero. Aun en el mejor escenario económico, necesariamente habrá una tasa de desempleo llamado estructural, natural o de largo plazo. Entonces, se dice que hay pleno empleo en el mercado laboral cuando la tasa de desempleo es igual al estructural.

2.3. MEDICIÓN DEL NIVEL DE PRECIOS

La variable precios, en un sentido amplio, comprende al nivel general de precios de los bienes y servicios. El comportamiento de los precios se calcula mediante la tasa de inflación. La inflación consiste en el incremento generalizado en el nivel de precios de los bienes y servicios de la economía. La tasa de inflación es la variación porcentual de tales precios en un determinado período.

La tasa de inflación para un determinado período π_t (mes, semestre, año, etc.) se puede calcular utilizando el índice de precios al consumidor (IPC). El IPC mide el comportamiento del nivel de precios de una canasta de bienes y servicios de consumo representativos.

$$\pi_t = \frac{IPC_t - IPC_{t-1}}{IPC_{t-1}} * 100$$

El cálculo del IPC incorpora una gama de bienes y servicios de consumo en el que muchos de ellos presentan una alta variabilidad de precios. La tasa de inflación que se calcula excluyendo a aquellos bienes con alta variabilidad de precios recibe el nombre de inflación subyacente. Dicha inflación mide la tendencia inflacionaria de una economía para períodos largos.

Una segunda forma de calcular la variación porcentual del nivel general de precios es mediante el deflactor implícito del PBI. Dicho deflactor es igual al cociente del PBI nominal y el real:

$$\pi_t = \frac{PBI_{nominal}}{PBI_{real}} * 100$$

El PBI nominal es aquel medido a precios corrientes. El PBI real se calcula deflactando (dividiendo) cada componente del PBI nominal entre su correspondiente índice de precios:

$$PBI_{real} = \left[\frac{C_n}{IPC} + \frac{I_n}{IPI} + \frac{G_n}{IPG} + \frac{X_n}{IPX} - \frac{Z_n}{IPZ}\right] * 100$$

Donde C_n, I_n, G_n, X_n, Z_n representan el gasto en consumo, la inversión, el gasto de gobierno, las exportaciones e importaciones de bienes y servicios en términos nominales, respectivamente. En tanto que IPC, IPI, IPG, IPX, IPZ son los índices de precios al consumidor, el índice de precios de bienes de capital, el índice de precios de los bienes gubernamentales, el índice de precios de exportación y el índice de precios de importación, respectivamente.

2.4. LA IDENTIDAD DEL EQUILIBRIO MACROECONÓMICO

En términos contables, ¿por qué se pueden generar situaciones de déficit en el sector externo de una economía?, ¿qué repercusiones contables genera el desequilibrio externo?, ¿qué desequilibrios contables genera el déficit fiscal? En este subcapítulo se exponen brevemente las respuestas.

En la ecuación (2.3), si pasamos el consumo, la inversión y el gasto de gobierno a lado izquierdo del signo igual, introduciendo los impuestos (T), asumiendo que ($PNB - T$) es el ingreso disponible y definiendo el ahorro doméstico (S) como la diferencia entre el ingreso disponible y el gasto en consumo de las familias ($PNB - T - C$), se tiene:

$$(S - I) + (T - G) \equiv \underbrace{(X - Z - PNF)}_{BCC}$$

La expresión $(\boldsymbol{S} - \boldsymbol{I})$ muestra la brecha ahorro–inversión del sector privado; $(\boldsymbol{T} - \boldsymbol{G})$ representa de manera simplificada las cuentas fiscales y se denomina brecha fiscal; $\boldsymbol{BCC}$ es la brecha de la balanza en cuenta corriente. Esta ecuación es simplemente una identidad, lo que significa que la suma de la brecha fiscal más la brecha ahorro - inversión debe ser necesariamente igual a la brecha de la balanza en cuenta corriente. Si el ahorro y la inversión privada son iguales y el gasto de gobierno es igual al ingreso tributario, entonces el saldo de la $\boldsymbol{BCC}$ será igual a cero. Este caso corresponde a un escenario de equilibrio macroeconómico absoluto.

Se puede observar que si el Gobierno incurre en déficit fiscal, la inversión necesariamente tiene que ser menor que el ahorro o tiene que producirse déficit en la balanza en cuenta corriente. El déficit fiscal simultáneo al déficit en la balanza en cuenta corriente se conoce como el déficit gemelo y ello tenderá a generar un proceso de endeudamiento externo. Dado que un país no puede endeudarse e incrementar su deuda externa de manera indefinida, o tener reprimida la inversión privada de manera permanente, se puede concluir que el Gobierno tiene dificultades para mantener o sostener situaciones de déficit fiscal en el tiempo.

La implicancia de este hecho es que el Gobierno, cuando formula e implementa su política fiscal, tiene que tratar de mantener el equilibrio fiscal correspondiente y así contribuir al logro del equilibrio macroeconómico general. Tiene que sujetar el gasto a sus ingresos. Si no respeta esta regla básica, a largo plazo los costos socioeconómicos pueden ser enormes[15].

Reemplazando la ecuación (2.5) en (2.7), se puede visualizar formalmente la repercusión contable de una situación de déficit fiscal sobre la inversión:

$$\boldsymbol{I} \equiv \boldsymbol{Sp} + \boldsymbol{Sg} + \boldsymbol{Srm} \equiv \boldsymbol{Sp} + [\boldsymbol{T} - (\boldsymbol{G} + \boldsymbol{TR} + \boldsymbol{SUB})] + \boldsymbol{Srm}$$

Según la ecuación contable precedente, determinado el ahorro del sector privado ($\boldsymbol{Sp}$) y el ahorro del resto del mundo ($\boldsymbol{Srm}$), el déficit fiscal (ahorro gubernamental $\boldsymbol{Sg}$ negativo) conducirá necesariamente a la caída de la inversión privada. La disminución de la inversión se explica porque las instituciones financieras destinarán una parte del ahorro captado (del sector privado y externo) al financiamiento del déficit fiscal, disminuyendo el monto disponible para ser canalizado a la inversión privada. En otros términos, el Gobierno deficitario, al demandar fondos y colocar deuda en el mercado financiero, encarecerá los

[15] Cuanto más pobre sea un país, se hace mucho más difícil para un Gobierno sujetar el gasto a su nivel de ingreso (mantener el equilibrio fiscal); ello porque en el marco en que los ingresos son bajos (por la poca recaudación tributaria de contribuyentes con bajos ingresos) existen muchas presiones sociales y políticas para que el Gobierno aumente su gasto: los empleados públicos desean percibir un mayor salario, los consumidores y los empresas presionan por una política de subsidios o incentivos, las familias mayoritariamente pobres desean servicios sociales gratuitos (educación, salud, nutrición), se demandan inversiones en infraestructura física, etc.

recursos financieros (sube la tasa de interés de mercado), lo cual reducirá la ejecución de los proyectos de inversión privada. Cuanto mayor sea el déficit fiscal, se producirá una mayor disminución de la inversión.

Situaciones de déficit fiscal elevados o insostenibles suelen presionar a la implementación de ajustes fiscales en el corto plazo, es decir, a la aplicación de políticas fiscales restrictivas: reducir los egresos gubernamentales (subsidios, gasto en bienes y servicios, remuneración de los empleados estatales, transferencias o gastos sociales, etc.) o incrementar los ingresos mediante una mayor recaudación tributaria (eliminación de exoneraciones tributarias, ampliación de la base tributaria, lucha frontal contra la evasión de impuestos, etc.). Muchas veces, tales medidas son consideradas como "antipopulares", por lo que se producen conflictos y problemas sociales. Sin embargo, en la medida en que no se corrijan los desequilibrios fiscales, se pueden desencadenar escenarios de inestabilidad y crisis económica, lo que también podrían conducir a la generación de crisis política y social.

El equilibrio macroeconómico per se no contribuye a incrementar el nivel de bienestar de la población, pero es una de las condiciones necesarias para un proceso de estabilidad y crecimiento económico. Establecida la tendencia a la reducción de la inversión privada generada por el déficit fiscal, una gran inestabilidad económica puede contribuir, entre otros, a la creación de una mayor incertidumbre y a la reducción adicional de la inversión, lo que a su vez podría tener efectos negativos sobre el crecimiento económico y el empleo.

APÉNDICE

INDICADORES MACROECONÓMICOS DEL PERÚ

A continuación presentamos brevemente algunos indicadores de la producción, el empleo y el déficit fiscal del Perú

A precios constantes del año 1994, el PBI del Perú en el año 2013 fue de 250,570 millones de nuevos soles. Dada una población peruana estimada de 30 millones 475 mil, el PBI per cápita fue de 8,222 nuevos soles.

Cuadro 2.1. Perú: Producto bruto interno por tipo de gasto. 2013

TIPO DE GASTO	Millones de nuevos soles de 1994	Participación porcentual (%)
Consumo	165,974	66.2
Inversión	75,013	29.9
Gasto de gobierno	24,112	9.6
Exportaciones	43,246	17.3
Importaciones	57,776	23.0
PBI	250,570	100.0

Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html

Cuadro 2.2. Perú: Producto bruto interno por sectores productivos. 2013

SECTORES	Millones de nuevos soles de 1994	Participación porcentual (%)
Agropecuario	17,811	7.1
Pesca	973	0.3
Minería	11,570	4.6
Manufactura	34,452	13.7
Electricidad y agua	5,037	2.0
Construcción	18,195	7.3
Comercio	38,682	15.4
Otros servicios	100,513	40.1
Imp. y derechos de importación	23,342	9.5
PBI	250,570	100.0

Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html

Por tipo de gasto, el gasto en consumo representa el componente más importante del PBI, con una participación aproximada de 66%, seguido por el

gasto en inversión. El gasto de gobierno es el componente de menor peso (véase cuadro 2.1).

Cuadro 2.3. Perú: Producto bruto interno por tipo de ingreso. 2012

TIPO DE INGRESO	Millones de nuevos soles a precios corrientes	Participación porcentual (%)
Remuneraciones	116,534	21.7
Excedente de explotación	340,142	63.2
Consumo de capital fijo	33,588	6.2
Impuesto total	47,742	8.9
PBI	538,006	100.0

Fuente: INEI, http://www.inei.gob.pe/web/aplicaciones/siemweb/index.asp

Los servicios y el comercio representan los sectores productivos más importantes del PBI peruano, con una participación porcentual conjunta de aproximadamente 55%, luego viene el sector manufacturero con un porcentaje de 13.7%. El sector pesca es el de menor participación porcentual, con apenas 0.3% (véase cuadro 2.2).

Por tipo de ingreso, el PBI peruano se distribuye básicamente en la forma de excedente de explotación (63.2 %), es decir, más de la mitad de la producción se destina a renta, intereses, utilidades e ingreso de trabajadores independientes. La participación de la remuneración del sector asalariado en el PBI representa solo el 21.7% (véase cuadro 2.3). Se debe especificar que existe una disminución en la participación de la remuneración salarial en la distribución del ingreso nacional. En el año de 1991, este representaba el 30%.

Cuadro 2.4. Perú: Indicadores del mercado de trabajo. 2012

INDICADORES	VALOR
Población en edad de trabajar (PET)*	21'939,862
Población económicamente activa (PEA)	16'142,123
Ocupada	15'541,484
Desocupada	600,639
Tasa de actividad (PEA/PET)	73.6
Tasa de empleo (PEA ocupada/PEA)	70.8
Tasa de desempleo (PEA desocupada/PEA)	3.7

Fuente: MTPE, http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=148&tip=548

***** Personas de 14 a más años de edad que están aptas, en cuanto a edad, para el ejercicio de funciones productivas.

Según lo expuesto en el cuadro 2.4, en el año 2012, de una población total de 29'462,000 peruanos, la población en la edad de trabajar fue de 21'939,862

habitantes, en tanto que la población económicamente activa (PEA) fue de 16'142,123 personas. La tasa de actividad, definida como la proporción de la población en edad de trabajar que busca activamente empleo, arrojó una cifra de 73.6%. La tasa de desempleo abierto fue de 3.7%.

En el año 2014, los ingresos totales del Gobierno central del Perú fueron menores que sus egresos totales, es decir, se obtuvo un resultado económico negativo o déficit económico (véase cuadro 2.5). El resultado primario –aquel que excluye el gasto de intereses de la deuda pública- arrojó una cifra positiva (superávit primario). El ahorro gubernamental –definido como los ingresos corrientes menos los gastos corrientes- fue positivo e igual a 30,176 millones de nuevos soles[16]. El ingreso tributario representa la principal fuente de ingresos del Gobierno.

Cuadro 2.5. Perú: Operaciones del Gobierno central. 2014

	Millones de nuevos soles
I. INGRESOS CORRIENTES	109,517
1. Ingresos tributarios	95,305
2. Ingresos no tributarios	14,212
II. GASTOS NO FINANCIEROS	106,959
2. Gastos corrientes	79,341
3. Gastos de capital	27,618
III. INGRESOS DE CAPITAL	705
IV. RESULTADO PRIMARIO (I – II + III)	3,263
V. INTERESES	5,777
VI. RESULTADO ECONÓMICO (IV- V)	-2,515
VII. FINANCIAMIENTO NETO	2,515
1. Interno	4,247
2. Externo	-1,748
3. Privatización	16

Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html

Dado el déficit económico, el signo positivo del financiamiento neto interno indica que en el año 2014 el monto de las amortizaciones (pagos) de la deuda gubernamental efectuada por el Gobierno fue menor que el monto de los desembolsos de nueva deuda interna recibidos.

[16] El ahorro corriente del Gobierno central de 30,176 millones de soles, resulta de restar de los 109,517 millones de nuevos soles de ingresos corrientes los 79,341 de gastos corrientes. Los gastos corrientes incluyen los gastos en remuneraciones, bienes y servicios y las transferencias.

Capítulo 3

La balanza de pagos e indicadores del sector externo

En este capítulo se presentan los aspectos contables de la balanza de pagos y las restricciones en el frente externo en que opera una economía doméstica.

3.1 BALANZA DE PAGOS

En una economía abierta, los agentes económicos de un país venden productos, servicios y activos financieros hacia los agentes económicos del resto del mundo. Del mismo modo, efectúan compras. Los procesos de ventas y compras internacionales implican entradas y salidas de divisas. Por ello, con la finalidad de saber el estado y nivel de las relaciones económicas con el resto del mundo, un país trata de cuantificar, en la balanza de pagos, dichas transacciones efectuadas.

La balanza de pagos consiste en el registro sistemático de las transacciones económicas que efectúan los residentes de un país con los no residentes, en un determinado período de tiempo. Las transacciones son comerciales, financieras y de unilaterales, o, en otros términos, de bienes, servicios, activos financieros y transferencias unilaterales.

Asumiendo al Perú como el país doméstico, se considera como residentes a las personas naturales y jurídicas cuyo centro de interés económico se encuentra dentro del territorio económico peruano; es decir, comprende a las personas naturales nacionales y extranjeras residentes en el país, las personas jurídicas (empresas, instituciones) nacionales y extranjeras constituidas o establecidas en el país, las entidades del sector público doméstico, el cuerpo diplomático y el personal de las embajadas del Perú instaladas en el exterior.

En sentido contrario, se denomina como no residentes a aquellos connacionales que residen o radican de manera continuada en el exterior, a las personas naturales extranjeras con residencia temporal en el país, las sucursales u oficinas implementadas en el exterior por personas naturales y jurídicas peruanas,

las embajadas extranjeras y los organismos internacionales establecidos en el Perú.

3.1.1. Estructura de la balanza de pagos

El registro de la balanza de pagos se efectúa en términos monetarios. La moneda en que se contabiliza es básicamente una moneda dura o que usualmente es utilizada como moneda internacional[17]. Sin embargo, el registro monetario de la balanza de pagos no implica necesariamente el desplazamiento físico de fondos monetarios, sino fundamentalmente de operaciones de registros contables.

En términos de fondos, las transacciones se registran bajo el principio contable de la doble entrada: crédito y debe. Las transacciones que implican *entrada* de fondos (fuente de fondos) corresponden a la partida *crédito* o haber. Una transacción que significa *salida* de fondos (usos de fondos) pertenece a la partida de *debe*.

A nivel internacional, no existe uniformidad en el proceso de registro de la balanza de pagos. Algunos países utilizan la estructura de la quinta edición del Manual de Balanza de Pagos y Posición de Inversión Internacional del FMI, en tanto que otros lo hacen tomando como marco de referencia la sexta edición.

A continuación se muestra una estructura simplificada de la versión correspondiente a la sexta edición del manual del FMI[18].

Cuadro 3.1. Estructura simplificada de la balanza de pagos

I. Cuenta corriente
   Bienes y servicios
   Renta (ingreso primario)
   Transferencias corrientes (ingreso secundario)
II. Cuenta de capital
III. Cuenta financiera
   Inversión directa
   Inversión en cartera
   Derivados financieros
   Otra inversión
   Activos de reserva
IV. Errores y omisiones netos

[17] Actualmente, el dólar norteamericano predomina como el medio de pago y unidad de cuenta internacional.
[18] Véase Fondo Monetario Internacional (2009).

La estructura de la balanza de pagos está compuesta de la cuenta corriente, la cuenta de capital y la cuenta financiera. Especifiquemos brevemente los asientos o las partidas contenidas en cada una de ellas.

La cuenta corriente

La cuenta corriente registra las transacciones de bienes y servicios, servicios factoriales y las transferencias unilaterales.

La transacción de **bienes** comprende la exportación e importación de mercancías o bienes de consumo, insumos, bienes de capital y del oro no monetario.

La transacción de **servicios** incluye el comercio de bienes invisibles; específicamente, las exportaciones e importaciones de servicios de transporte, de viajes, de construcción, de seguros y pensiones, financieros, de telecomunicaciones e informática, culturales y recreativos, entre otros.

La diferencia entre el valor de la exportación e importación de bienes y servicios también se conoce como el saldo de la balanza comercial o exportaciones netas de bienes y servicios. Dado que por las exportaciones entran fondos monetarios hacia el país doméstico y por las importaciones salen fondos hacia el exterior, si los primeros son mayores que los segundos, se dice que hay superávit en la balanza comercial o que las exportaciones netas de bienes y servicios son positivas; en caso contrario, se dice que hay déficit en la balanza comercial o que las exportaciones netas de bienes y servicios son negativas.

En la **renta** o **ingreso primario** se registran las remuneraciones que perciben las personas residentes que trabajan temporalmente en el exterior y las percibidas por los no residentes en el país doméstico. También se registran las rentas generadas por la inversión directa extranjera y la inversión de cartera.

Un país exporta e importa servicios factoriales por lo que se producen flujos de ingresos y pagos. Se generan flujos de ingresos (créditos) cuando un peruano se va a trabajar al extranjero, contratado temporalmente para efectuar una labor específica, cuando la sucursal de una empresa peruana obtiene utilidades por inversión efectuada en el exterior y que no son reinvertidas en ella o cuando un residente de Perú percibe intereses por haber invertido en bonos extranjeros. Las utilidades que percibe la sucursal de empresas extranjeras en el Perú, los intereses de los servicios de la deuda externa que se amortizan, se registran en el asiento de *debe*.

Un país presenta una renta neta del exterior positiva cuando el flujo de remuneraciones percibidas por los factores domésticos es mayor que el percibido por los factores pertenecientes a los no residentes[19].

[19]Si bien los flujos de rentas están relacionados a las transacciones de servicios factoriales, el valor de la renta neta del exterior no necesariamente es igual al saldo neto de pagos a factores externos. El primero

Las **transferencias corrientes** registran fundamentalmente las donaciones unilaterales de residentes a no residentes y viceversa.

Si el Gobierno y las instituciones peruanas reciben donaciones mediante convenios de cooperación internacional o los peruanos que residen en el exterior remesan a sus familiares que radican en el Perú, ello se registra en la partida crédito como una entrada de fondos. El envío de ayuda humanitaria del Gobierno peruano a un país extranjero donde se ha producido algún desastre natural corresponde a la partida de debe (salida de fondos).

Si las donaciones recibidas por los residentes son mayores que los enviados a los no residentes, el país es un receptor neto; en caso contrario, es un donante neto.

La cuenta de capital

Esta cuenta incluye a las transferencias unilaterales de activos reales y financieros y la adquisición/enajenación de activos financieros no producidos.

Cuando un país recibe condonaciones de su deuda externa o los inmigrantes entran al país introduciendo consigo activos de capital, se registra en el asiento de crédito (entrada de fondos).

La cuenta financiera

Aquí se registra las transacciones de activos relacionadas a la inversión directa, inversión en cartera, otras inversiones y activos de reserva.

La **inversión directa** comprende las transacciones de activos duraderos donde el inversionista llega a tener influencia en el proceso de gestión de la empresa. Cuando un inversionista extranjero adquiere acciones de una empresa peruana y se convierte en socio mayoritario, los fondos que entran se registran en el asiento de crédito del Perú. Si una empresa peruana establece una filial de producción o de distribución en el exterior, los fondos que salen por tal concepto se contabilizan en el asiento de *debe* (salida de fondos).

La **inversión de cartera** registra las transacciones de bonos, acciones de poco monto, los swaps, pagarés, los contratos de futuro, entre otros. Es decir, contabiliza la transacción de activos financieros que no forman parte de la inversión directa y activos de reserva. Los fondos que entran al Perú por la adquisición de acciones minoritarias en una empresa local o por la compra de bonos gubernamentales domésticos por parte de los no residentes se registran en el asiento de crédito. Si una empresa peruana adquiere bonos norteamericanos, esa transacción se registra en el debe de la cuenta financiera del Perú.

---

es parte del registro de la balanza de pagos, en tanto que el segundo es componente de la contabilidad de la actividad económica (producto nacional bruto).

La cuenta **otra inversión** registra las transacciones no contabilizadas en la inversión directa e incluye básicamente créditos y depósitos bancarios, créditos comerciales de proveedores y compradores, entre otros. Si un extranjero abre una cuenta de ahorros a plazo en un banco peruano, ello implica una entrada de fondos hacia el Perú, por lo que se registra en el asiento de crédito de la cuenta financiera peruana. Si una empresa peruana vende sus productos al exterior para ser cobrados posteriormente, dicho crédito comercial (transacción) se contabiliza en el asiento de *debe* de la cuenta financiera peruana.

Los **activos de reserva,** también denominados activos oficiales de reserva, comprenden los activos externos que están usualmente bajo la administración del Banco Central y que son de disponibilidad inmediata para ser utilizados en los pagos internacionales o en intervenciones en el mercado de divisas. Estos activos externos están compuestos básicamente de oro monetario, monedas extranjeras duras[20], depósitos en bancos extranjeros, títulos gubernamentales de los grandes países en el escenario económico internacional.

El saldo de los activos de reservas (saldo de balanza de pagos o variación de la RIN) es el resultado de todas las transacciones efectuadas por los residentes de un país con el resto del mundo (no residentes). En un determinado período, si hay superávit en la balanza de pagos, el país incrementa su posesión neta de activos externos; si hay déficit, los reduce. En situaciones de superávit, el país doméstico acumula activos externos, pero ello implica una salida financiera, por lo que dicha operación debe contabilizarse en el asiento de *debe* de la cuenta financiera.

Si el Banco Central adquiere monedas extranjeras (dólares) en el mercado cambiario o deposita activos externos u oro en una entidad bancaria en el exterior, ello se registra en el asiento de *debe* del Perú.

Por el carácter contable del registro de la balanza de pagos, la suma de créditos tendría que ser igual a la suma de débitos; sin embargo, usualmente no ocurre así: en la práctica, los débitos totales difieren de los créditos totales.

La diferencia surge de los errores cometidos en la compilación de la información y de la dificultad que existe en registrar correctamente todas las transacciones que efectúan los residentes con los no residentes. Dicha dificultad está relacionada a los siguientes hechos: (a) muchas de las cifras registradas son estimaciones, (b) algunas informaciones son recabadas de diferentes fuentes (imperfecciones en la información), (c) la existencia del contrabando, (d) problemas de registro en el sistema aduanero, (e) las subvaluaciones y las sobrevaloraciones, entre otros.

[20] La moneda extranjera dura está relacionada al país dominante en la economía mundial. Actualmente, Estados Unidos de América es la primera potencia económica mundial y el dólar norteamericano tiene una relativa mayor presencia en la reservas de los bancos centrales de muchos países. Si, en el futuro, algún país pasara a ser nuevo líder económico, por ejemplo China, entonces la moneda de ese país dominante desplazará al dólar en la composición de las reservas de activos internacionales.

La cuenta de **errores y omisiones netos** es la partida de ajuste que trata de cuantificar la magnitud del error cometido en el registro de la balanza de pagos y se halla de manera residual como la diferencia entre el total de créditos y el total de débitos:

Errores y omisiones netos = crédito total – débito total

El asiento de errores y omisiones netos juega un rol compensador, de manera que el total de créditos registrados de la balanza de pagos sea igual al total de débitos o que la variación de las reservas internacionales registradas sean igual a las efectivas. Si el crédito es mayor que el débito, entonces el signo de errores y omisiones netos será positivo, lo cual puede estar reflejando el hecho de que no se registraron o declararon todo el flujo de entrada de capitales (fuga de capitales del resto del mundo hacia el país doméstico) y todo el flujo de salida de bienes (contrabando de bienes hacia afuera). En tanto que si el crédito total es menor que el débito total, ello puede estar indicando la existencia de una fuga de capitales hacia afuera o el contrabando de bienes hacia adentro.

Se debe especificar que el asiento errores y omisiones netos es **un saldo neto**, es decir, resulta de la diferencia de los flujos de entrada y los flujos de salida de bienes y de capital no registrados, por lo que dicho saldo no refleja exactamente la magnitud total de errores cometidos en el registro de la balanza de pagos. Por ejemplo, un saldo igual a cero en errores y omisiones netos no implica necesariamente un correcto registro, sino que ello podría estar indicando que el flujo de entrada y salida de capitales no registrados son iguales.

Si no hubiera errores y omisiones en el registro de las transacciones de los residentes con los no residentes y consideramos la variación de los activos de reserva (reservas internacionales netas) en el asiento de cuenta financiera, el crédito total sería igual al debe, o que la suma del saldo de la cuenta corriente (BCC) y la cuenta financiera (CF) arrojaría un saldo de la balanza de pagos (BP) igual a cero[21].

$$BP = BCC + CF = 0$$

La ecuación precedente indica que si el saldo de la balanza en cuenta corriente es positivo (negativo), entonces el saldo de la cuenta financiera tiene que ser negativo (positivo) y del mismo monto: la cuenta financiera es el espejo opuesto de la cuenta corriente.

Si un país presenta déficit en la cuenta corriente, dicho déficit se tiene que financiar mediante la reducción de activos de reserva o a través del endeudamiento con el resto del mundo, ya sea vendiendo activos financieros u

[21] Por simplificación, obviamos la cuenta de capital.

obteniendo préstamos, los que se traducirán en una entrada de capital financiero, por ende, en un superávit en la cuenta financiera. En el caso de que tuviera superávit en la cuenta corriente, el país acumulará activos de reserva, otorgará préstamos al exterior o reducirá sus pasivos financieros externos, de modo que la cuenta de capital financiero arrojará un saldo deficitario.

Si no se incluyen los activos de reserva dentro de la cuenta financiera, el saldo de la balanza de pagos será igual a la variación de dichos activos externos.

$$BP = BCC + CF = variación\ de\ la\ reserva\ internacional\ neta$$

Un saldo positivo de la balanza de pagos indica que, por todo tipo de transacciones de los residentes con los no residentes, entran más divisas a la economía doméstica de las que salen al exterior, por lo que aumenta la reserva internacional neta. Si el saldo de la balanza de pagos es negativo, disminuye el stock de las reservas internacionales netas.

Ahora que ya conocemos la estructura de la balanza de pagos, a continuación ilustremos la manera en que se efectúa el registro correspondiente.

3.1.2. Contabilidad de la balanza de pagos

Por el principio de la partida doble que rige en la contabilidad de la balanza de pagos, todas las transacciones efectuadas entre los residentes y los no residentes son registradas en el asiento de crédito y débito, es decir, si una transacción se registra en el asiento de debe de una cuenta, en alguna otra cuenta se registra la contraparte del crédito correspondiente o viceversa.

En términos de fondos, el crédito tiene que ver con la fuente de fondos; en tanto que el débito, con el uso. El crédito está relacionado a la reducción de activos (reales o financieros); el débito, al incremento de activos.

En el cuadro 3.2, se expone un ejemplo sencillo del registro de las transacciones de dos meses. Por simplificación, obviamos la cuenta de capital y la partida errores y omisiones netos. El crédito se registra con signo positivo y el débito con signo negativo.

Mes 1:

- Una empresa doméstica vende espárragos a un cliente extranjero por 11 millones de dólares, para ser cobrado en 20 días. Dicha operación se registra en la partida crédito de la cuenta corriente (exportaciones de bienes), debido a que el país local experimenta una reducción en activos reales (espárragos) o una entrada de fondos contables. Puesto que se vende a crédito de 20 días, los 11 millones de dólares también se tienen que registrar en el rubro otra inversión de la partida debe de la cuenta

financiera, porque es una acreencia (se está acumulando activo financiero con el exterior).

- Una institución doméstica recibe donaciones de bienes de un Gobierno extranjero por 9 millones de dólares. Dicha transacción se registra en el asiento de crédito de la cuenta de transferencias corrientes y en el debe de importaciones de bienes. En este caso, el crédito y débito se incluyen en la cuenta corriente.

Cuadro 3.2. Registro de la balanza de pagos
(En millones de dólares corrientes)

	MES 1		MES 2		
	Crédito	Débito	Crédito	Débito	SALDO
I. Cuenta corriente					**13**
1. Bienes					4
a. Exportaciones FOB	11		8		19
b. Importaciones FOB		-9		-6	-15
2. Servicios					-1
a. Exportaciones	1		3		4
b. Importaciones		-5			-5
3. Renta					9
a. Remuneración de empleados	4				4
b. Renta de inversión directa	12				12
c. Renta de inversión de cartera		-7			-7
4. Transferencias netas	9			-8	1
II. Cuenta financiera					**-13**
a. Inversión directa		-12			-12
b. Inversión en cartera	7	-4			3
c. Otra inversión	5	-11	6	-3	-3
d. Activos de reserva		-1			-1
III. Balanza de pagos	**48**	**-48**	**17**	**-17**	**0**

- Una empresa doméstica brinda servicios de decoración de oficinas en el exterior y recibe un pago de 1 millón de dólares en divisas, que es depositado en su cuenta bancaria del banco local. A su vez, este banco local vende dichas divisas al Banco Central cuando el titular de la cuenta desea efectivizarlas en moneda local. Esta exportación de servicios se registra en asiento de crédito de la cuenta corriente y el *debe* de la cuenta de activos de reserva de la cuenta financiera. En este caso, el Banco Central acumula activos externos por 1 millón de dólares.
- Una empresa doméstica transporta mercancías al exterior utilizando un barco de bandera extranjera, por el que paga un flete de 5 millones de dólares, que es financiado con un préstamo de una institución bancaria extranjera. El gasto por flete se registra en la cuenta de importaciones de servicios del asiento de *debe* de la cuenta corriente y el préstamo obtenido para su financiamiento en el asiento de crédito de la cuenta financiera (otra inversión).

- Un profesional nacional efectúa una actividad de asesoría al Gobierno de un país extranjero por 4 millones de dólares y la remuneración percibida lo invierte en bonos de dicho Gobierno. Esta transacción se registra en el asiento de crédito en la cuenta corriente (remuneración de empleados) y de débito de la cuenta financiera (inversión en cartera).
- Una empresa extranjera reinvierte el dividendo obtenido por 7 millones de dólares en nuevas acciones minoritarias del país doméstico. El dividendo se registra en el asiento de *debe* de la cuenta corriente y la reinversión en el crédito de la cuenta financiera.
- Una empresa doméstica, con participación mayoritaria en una sucursal extranjera, reinvierte en dicha sucursal las utilidades obtenidas por un monto de 12 millones de dólares. Esta operación se contabiliza en el asiento de crédito en la cuenta corriente (renta de inversión directa) y en el débito de la cuenta financiera (inversión directa).

Mes 2:

- El Gobierno del país doméstico dona bienes a un país extranjero que sufrió desastres naturales por 8 millones de dólares. Dicha donación se registra como una exportación de bienes en el asiento de crédito de la cuenta corriente y en el debe de la cuenta de transferencias netas.
- Una empresa doméstica importa bienes de capital por 6 millones de dólares, que serán cancelados al proveedor extranjero en treinta días. El valor de los bienes de capital importados se registra en el asiento de debe en la cuenta corriente (importación de bienes) y en el *haber* o crédito del proveedor de la cuenta financiera (otra inversión).
- Un turista extranjero cancela sus gastos de estadía en un hotel doméstico por 3 millones de dólares con una tarjeta de crédito internacional. Dicha transacción implica exportación de servicios turísticos, por lo que se registra en el asiento de crédito en la cuenta corriente y en el *haber* de la cuenta financiera (otra inversión).

En el cuadro 3.2 se puede observar que en cada mes el valor total del crédito es igual al *debe*. También se observa que, en los dos meses en conjunto, el saldo superavitario de la cuenta corriente (+13) es igual al saldo deficitario de la cuenta financiera (-13), de modo que el saldo de la balanza de pagos es igual a cero.

Se debe advertir que el saldo de la balanza comercial o exportaciones netas de bienes y servicios es positivo e igual a 3 millones de dólares, que resulta de la suma del saldo positivo de 4 millones en la balanza de bienes y de -1 millón en la balanza de servicios.

Considerando los activos de reservas internacionales dentro de la cuenta financiera, el saldo de la balanza de pagos es igual a cero. Si no se incluyeran

estos activos de reserva en la cuenta financiera, el saldo de la cuenta financiera sería de -12 millones de dólares, tal que el saldo de la balanza de pagos sería positivo y de un millón, debido a que la cuenta corriente es superavitaria en 13 millones de dólares. En otros términos, el saldo de la balanza de pagos sería superavitario y de un millón de dólares, lo que sería igual al incremento de las reservas internacionales netas.

El hecho de que el saldo de la balanza de pagos sea igual a cero no indica necesariamente que las cuentas externas de un país estén absolutamente equilibradas. Por ejemplo, un gran déficit en la cuenta corriente, simultáneo con un gran superávit en la cuenta financiera del mismo monto, puede estar implicando un rápido proceso de endeudamiento con el exterior, en la medida en que tal déficit en la cuenta corriente esté siendo financiado con préstamos externos o venta de activos financieros al exterior (deuda externa). Por ello, el indicador más relevante de la situación externa de un país es el saldo de la balanza en cuenta corriente y no el saldo de la balanza de pagos[22]. A continuación veamos con más detalle la cuenta corriente de la balanza de pagos.

3.2. DEFINICIONES FORMALES DE LA BALANZA EN CUENTA CORRIENTE

Existen hasta cuatro definiciones formales del saldo de la balanza en cuenta corriente, las cuales están relacionadas entre sí porque se derivan de una misma identidad macroeconómica.

Primera:

Una primera definición de la balanza en cuenta corriente está relacionada con la estructura de la balanza de pagos. Asumiendo que las transferencias netas son iguales a cero y que la renta neta de factores es igual al pago neto a factores externos, la balanza en cuenta corriente (BCC) es igual a la suma de la balanza comercial (BC) y el pago neto a factores externos (PNF):

$$BCC = BC \pm PNF$$
$$BCC = (X - Z) \pm PNF$$[23]

[22] Inclusive un saldo superavitario de la balanza de pagos podría aparentar una buena situación externa cuando en realidad existen grandes problemas o desequilibrios externos. Ese puede ser el caso cuando un gran déficit en la cuenta corriente esté acompañado de un superávit de monto mayor en la cuenta financiera.

[23] El pago neto a factores externos puede tener un signo positivo o negativo. Si el pago que reciben -en el exterior- los factores productivos pertenecientes a residentes es mayor que el pago percibido por los factores de no residentes en el país doméstico, el pago neto será de signo positivo, en caso contrario será de signo negativo.

Donde la balanza comercial es igual a las exportaciones (X) menos las importaciones (Z) de bienes y servicios[24].

Según esta primera definición, dado el pago neto a factores externos, la cuenta corriente tendrá un saldo superavitario si las exportaciones de bienes y servicios son mayores que las importaciones de bienes y servicios, por lo que el país doméstico se convertirá en acreedor con el resto del mundo. En tanto que si las exportaciones de bienes y servicios fueran menores que las importaciones, se tendrá déficit en la cuenta corriente y el país doméstico incurrirá en una posición deudora.

Si asumimos un país con deuda externa acumulada D^*_{t-1} y representamos el pago neto a factores externos formalmente como el pago de intereses del servicio de la deuda externa rD^*_{t-1}, el saldo de la cuenta corriente también se puede definir de la siguiente manera[25]:

$$BCC = BC - rD^*_{t-1}$$

Teniendo en consideración el saldo en la balanza comercial, la cuenta corriente también podría presentar saldos deficitarios si el pago neto a factores del exterior es negativo como consecuencia del pago de intereses de una enorme deuda externa acumulada.

Segunda:

El producto bruto interno (PBI), por el lado del gasto, es igual a la suma del consumo, la inversión, el gasto de gobierno, las exportaciones menos las importaciones de bienes y servicios:

$$PBI = C + I + G + X - Z$$
$$PBI = A + BC$$
$$BC = PBI - A$$

Siempre que el gasto total de los residentes o gasto en absorción doméstica es igual a la suma del gasto en consumo, la inversión y el gasto de gobierno ($A = C + I + G$), el PBI es igual a la suma de la absorción y el saldo de la balanza comercial. De ello también se puede deducir que el saldo de la balanza comercial es igual a la diferencia entre el PBI y la absorción.

[24]La balanza comercial es la suma del saldo de las exportaciones menos las importaciones de bienes y de las exportaciones menos las importaciones de servicios, de modo que X y Z representan las exportaciones netas de bienes y servicios.

[25]Se está asumiendo que r es la tasa de interés doméstica, que se considera igual a la tasa de interés internacional.

El PBI más el pago neto a factores externos (PNF) es igual al producto nacional bruto (PNB). A su vez, debido a que el saldo en la cuenta corriente es igual a la suma de la cuenta comercial y el pago neto a factores del exterior ($BCC = BC + PNF$), se tiene:

$$BC \pm PNF = PBI \pm PNF - A$$
$$BCC = PNB - A$$

Si denominamos al producto nacional bruto como renta nacional bruta o ingreso nacional bruto, o simplemente ingreso nacional, el saldo de la cuenta corriente es igual a la diferencia del ingreso nacional y la absorción doméstica (gasto interno).

Bajo esta segunda definición, la cuenta corriente presentará un saldo superavitario cuando el gasto total de los residentes sea menor que el ingreso nacional generado. Pero, si el país gasta un monto mayor que su ingreso, entonces incurrirá en un déficit en la cuenta corriente. Si un país no deseara tener desequilibrios en la cuenta corriente (desequilibrio externo), debe gastar acorde al ingreso nacional generado.

En el corto plazo, si se tuviera una situación de gran déficit en la cuenta corriente, una de las pocas opciones que le queda al Gobierno para revertir dicho cuadro consistiría en reducir el gasto de absorción. Sin embargo, dado que en la absorción están el gasto del sector privado (consumo e inversión) y el gasto de gobierno, y en la medida en que el Gobierno no tiene control directo sobre el gasto privado, las autoridades gubernamentales tendrían como una única alternativa reducir su gasto, es decir, aplicar una política fiscal restrictiva: a mayor déficit en la cuenta corriente, mayor tendría que ser el ajuste fiscal.

Tercera:

Tomando como punto de partida la ecuación del producto nacional bruto y efectuando algunas operaciones básicas, también se puede derivar en la siguiente definición formal del saldo de la cuenta corriente:

$$PNB = C + I + G + X - Z \pm PNF$$
$$\underbrace{PNB - C - G}_{S} - I = BCC$$

Dado que el ingreso nacional menos el gasto en consumo interno (del sector privado y el Gobierno) es el ahorro doméstico ($S = PNB - C - G$), se tiene que el saldo en la cuenta corriente es igual a la diferencia entre el ahorro y la inversión

doméstica. Si el ahorro es mayor (menor) que la inversión, se tiene superávit (déficit) en la cuenta corriente.

$$BCC = S - I$$

Si el ahorro fuera mayor que la inversión doméstica, el exceso de ahorro será canalizado hacia el resto del mundo, en la forma de inversión. En este caso, el país doméstico acumulará activos financieros externos o exportará capital financiero, tal que el saldo en la cuenta financiera será deficitario y de un monto igual al superávit en la cuenta corriente. Si el ahorro fuera menor que la inversión doméstica, la diferencia tendría que ser financiada con deuda o préstamos externos (ahorro externo), de manera que se acumularían pasivos externos, registrándose un superávit en la cuenta financiera y un déficit en la cuenta corriente del mismo monto.

Cuarta:

Cuando en una economía local, el ahorro es mayor que la inversión, los residentes pueden destinar su ahorro excedentario a la compra de activos financieros en el exterior (bonos, acciones, pagarés, depósitos, etc.) u otorgar préstamos a los no residentes. En cualquiera de los casos, el país incrementa –en neto- su posesión de activos externos en general. El activo externo neto es igual al total de activos financieros o acreencias de los residentes del país con el resto del mundo, menos el total de activos financieros y acreencias de los no residentes con el país doméstico. En un determinado período, el hecho de que el ahorro sea mayor que la inversión doméstica debe traducirse en una variación positiva en la tenencia de activos externos ($\triangle B^*$):

$$S - I = \triangle B^* = B^* - B^*_{t-1}$$

Teniendo en cuenta la definición del saldo de la cuenta corriente como el ahorro menos la inversión doméstica, se tiene:

$$BCC = B^* - B^*_{t-1}$$

Si en el período corriente el saldo de la cuenta corriente es positivo, el stock de activos externos netos al final del período será mayor de lo que se tenía en el período anterior, por lo que habrá un incremento en dichos activos. Cuando un país aumenta su posesión neta de activos externos, también se dice que es un exportador neto de capital financiero o un prestamista neto.

Un saldo deficitario en la cuenta corriente implicará una caída en el stock de activos externos en relación con el nivel del período anterior. En este caso, el país doméstico será un importador neto de capital financiero o un deudor neto.

Las cuatro definiciones del saldo en la cuenta corriente reflejan el mismo hecho y no son excluyentes entre sí. Sin embargo, ante situaciones de desequilibrio externo, su lectura y las acciones de política macroeconómica pondrían aparentemente ser diferentes según la definición que se elija. Por ejemplo, con la finalidad de revertir escenarios de déficit en la cuenta corriente, se podrían plantear las siguientes medidas macroeconómicas:

(a) Incentivos a las exportaciones de bienes y servicios y ciertas políticas de restricción a las importaciones (aranceles, impuestos, cuotas, etc.).
(b) Reducción del gasto de absorción doméstica mediante la disminución del gasto de gobierno y, también, a través de políticas que generen contracciones en el consumo o inversión privada.
(c) Incentivos al incremento del ahorro doméstico mediante el aumento del ahorro privado, elevando la tasa de interés o a través de un mayor ahorro gubernamental instrumentando una elevación en los impuestos o la reducción de los gastos.
(d) Control relativo a los movimientos de capital financiero, especialmente regulando o limitando al proceso de endeudamiento externo de los importadores de bienes y servicios.

Como podrá observar el lector, las cuatro medidas macroeconómicas ponen énfasis en una u otra variable, pero están muy relacionadas entre sí.

Un país no puede acumular saldos deficitarios o superavitarios de la cuenta corriente de manera indefinida. Cualquier país enfrenta a ciertas restricciones macroeconómicas externas. A continuación veamos dichas restricciones.

3.3. RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA INTERTEMPORAL

En una economía abierta, cuando un país tiene superávit o déficit externo, tiende a convertirse en un país acreedor o deudor con el resto del mundo.

Sin embargo, si tuviera déficits consecutivos en la balanza en cuenta corriente, un país no podría acceder a un proceso de endeudamiento externo ilimitado. En forma similar que cualquier familia o empresa, este también enfrenta techos de endeudamiento. Es probable que cuando mayor sea el tamaño económico de una empresa o familia, mayor sea su capacidad de endeudamiento, pero, aun así, este tiene límites. En el mismo sentido, un país puede endeudarse (conseguir prestamistas) solamente hasta cierto punto en el mercado financiero internacional.

En todo caso, el hecho de que un país no puede endeudarse de manera indefinida es simplemente el reflejo de que sus residentes –como cualquier residente del mundo- no disponen de crédito o financiamiento ilimitado en el

mercado internacional. Más aún, si, por ejemplo, un país ya enfrenta niveles elevados de déficit externo, sus residentes se están endeudando de manera acelerada y, en ese contexto, es probable que tales residentes tengan dificultades crecientes para obtener préstamos adicionales, por lo que el país, como un todo, también tenderá a enfrentar dicha restricción.

Si en un primer período de tiempo, producto de déficits consecutivos en la balanza en cuenta corriente, los residentes acumularon deuda externa (vendieron bonos, acciones u obtuvieron crédito del exterior), en algún otro período esa deuda tiene que ser honrada, es decir, la deuda tiene que ser pagada. Pero, cuando se amortice la deuda, el gasto del país tiene que ser menor que su ingreso, de manera que se destinen recursos a dicho pago. En otros términos, si un país inicialmente estuvo inmerso en situaciones de déficit en la cuenta corriente, financiándose el mismo con endeudamiento externo (por ende, generando superávit en cuenta financiera) para pagar la deuda o reducir sus pasivos externos contraídos, en algún momento deberá generar superávits en la cuenta corriente (déficit en la cuenta financiera).

Si bien hemos analizado el caso de situaciones iniciales de déficit en el saldo de la cuenta corriente, la lógica es la misma en el caso de los superávits: un país no puede tener superávits consecutivos todo el tiempo. Si inicialmente fuera superavitario en la cuenta corriente, ahorrará e invertirá en activos externos (tendrá déficit en la cuenta financiera); pero el país no puede acumular dichos activos de manera indefinida. Haciendo una analogía con el caso de una persona, si su ingreso fuera mayor que su gasto, ahorrará e invertirá, para luego en el futuro disfrutar de la riqueza o los activos acumulados; no tendría sentido que la persona ahorre en el presente para no disfrutarlo o utilizarlo en el futuro. En forma similar, el país inicialmente superavitario, posteriormente, puede efectivizar o liquidar sus activos externos acumulados, generando superávits en la cuenta financiera y, por ende, déficit en la cuenta corriente en la medida en que aumente el gasto de los residentes.

El hecho de que un país no pueda ser permanentemente deficitario en su cuenta corriente indica que no puede gastar todo el tiempo más que su ingreso o producción generada. El nivel de gasto de un país, como ocurre con cualquier agente económico (familias, empresas, Gobierno), está sujeto a su ingreso.

A continuación, veamos formalmente dicha restricción presupuestaria que enfrenta cualquier país en el marco de una economía abierta. Asumiremos que esta economía hipotética maximiza utilidad en términos intertemporales, inicialmente gasta más que su nivel de ingreso y, a su vez, ya posee pasivos externos (deuda externa) acumulada.

En el primer período corriente, si el gasto interno o absorción (A_1) es mayor que el producto bruto interno (Y_1), se tiene un déficit en la balanza comercial, de modo que aumenta el stock de la deuda externa en el monto del déficit. Dicho

incremento de la deuda es igual a la diferencia entre el stock de la deuda externa al final del período corriente (D_1^*) y el stock inicial incluido intereses $(1+r)D_o^*$:

$$A_1 - Y_1 = D_1^* - (1+r)D_o^*$$[26]

Siguiendo el mismo razonamiento, podríamos especificar, para los períodos sucesivos, la ecuación en que el exceso de gasto interno sobre la producción es igual al incremento de la deuda externa:

$$A_2 - Y_2 = D_2^* - (1+r)D_1^*$$
$$A_3 - Y_3 = D_3^* - (1+r)D_2^*$$
.....
$$A_t - Y_t = D_t^* - (1+r)D_{t-1}^*$$
.....

Efectuando los reemplazos correspondientes y reordenando, se tiene:

$$(1+r)D_o^* = Y_1 - A_1 + \frac{Y_2 - A_2}{(1+r)} + \frac{Y_3 - A_3}{(1+r)^2} + \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Como el producto bruto interno menos el gasto en absorción es igual a la balanza comercial ($BC = Y - A$), se tiene:

$$(1+r)D_o^* = BC_1 + \frac{BC_2}{(1+r)} + \frac{BC_3}{(1+r)^2} + \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

La ecuación precedente indica que si un país tiene una deuda externa inicial acumulada de $(1+r)D_o^*$, debe generar -a posteriori- flujos de superávits en la balanza comercial, de modo que el valor actual de dichos saldos comerciales superavitarios sea igual al stock de la deuda externa acumulada.

Si el país estuvo incurriendo en períodos de déficit comercial, habría acumulado pasivos externos. Ya que el país no puede acumular deuda externa de manera indefinida, cuando se amortiza el pago de la deuda se tiene que generar superávits en la balanza comercial, de modo que se cuente con los recursos financieros necesarios para hacer efectivo el pago y la cancelación de la deuda. En otros términos, si en el país la absorción era mayor que la producción o ingreso,

[26] En un determinado período, el saldo en la cuenta corriente de un país deudor neto es igual a la suma de la balanza comercial y el pago neto de factores externos ($BCC = BC - rD_{t-1}^*$), o igual al incremento de la deuda externa ($BCC = D^* - D_{t-1}^*$). Reemplazando la primera definición en la segunda y teniendo en cuenta que la balanza comercial es equivalente a la diferencia entre el producto bruto interno y el gasto de absorción doméstica ($BC = Y - A$), se obtiene la misma ecuación formulada $A - Y = D^* - (1+r)D_{t-1}^*$.

ese exceso de gasto se ha estado financiando con recursos financieros de origen externo. Existen límites o techos para el endeudamiento externo, en consecuencia, en el período en que se amortice el pago de la deuda, la absorción debe ser menor que el ingreso nacional, tal que se disponga de los fondos necesarios para pagar la deuda.

Continuando con la analogía de una persona, no sería sensato que un banco otorgue crédito fácilmente a un cliente que está muy endeudado con el sistema bancario y que le solicita el préstamo correspondiente para pagar deudas en vencimiento. En esta situación, otorgar un nuevo crédito implicaría incrementar de manera explosiva la deuda del cliente, de modo que la probabilidad de pago de la nueva deuda contraída ya sería muy remota. Este hecho muestra cómo una persona no puede acumular deuda de manera persistente o que no puede gastar –todo el tiempo- más que su ingreso.

En forma similar, el sistema financiero internacional no estará dispuesto a financiar un proceso de endeudamiento permanente de un país recurrentemente deficitario en la balanza de cuenta corriente, es decir, usualmente no estará dispuesto a otorgar nuevos préstamos, período tras período, a un país muy endeudado para que ellos sirvan para pagar deudas en vencimiento.

Cuando un país solicita nuevos préstamos para pagar los servicios de la deuda externa que vence, se dice que está inmerso en el "esquema Ponzi". Bajo dicho esquema, la deuda crece de manera piramidal o geométrica, lo cual obviamente no es posible o no es sostenible en el tiempo. Veamos cómo opera dicho proceso.

Si inicialmente un país tiene una deuda de D_o^*, en su período de vencimiento, dicha deuda sumará $(1+r)D_o^*$. Si el país paga dicha deuda vencida con un préstamo, esa nueva deuda, cuando venza su período de pago, equivaldrá a $(1+r)D_1^* = (1+r)^2 D_o^*$. Si se obtiene otro préstamo para pagar la nueva deuda que vence, en el siguiente período el valor de deuda será igual a $(1+r)D_2^* = (1+r)^3 D_o^*$. Y así sucesivamente el valor de la deuda crece a una tasa compuesta de $(1+r)$, lo cual no es sostenible en el tiempo[27].

El proceso de endeudamiento externo, relacionado a los períodos en que los gastos de absorción son mayores que los niveles de producción, muchas veces

[27] El proceso descrito se conoce como el "esquema Ponzi" o "juego Ponzi", en mención a Carlo Ponzi, quien en la década del 20 del siglo XX protagonizó estafas de alta repercusión mediática en Estados Unidos de Norteamérica. Ponzi, un inmigrante italiano de bajos recursos económicos, acumuló una gran fortuna y derrochó opulencia económica implementando un sistema piramidal de estafas: recepción de un creciente flujo de inversiones financieras prometiendo pagar altos intereses, financiándolo –en tanto se podía- con nuevas captaciones o los mismos fondos captados. El proceso era insostenible. Cuando este llegó a su final, todos aquellos que participaron en el sistema implementado por Ponzi perdieron toda la inversión efectuada.

En el Perú, en la primera mitad de la década del 90 del siglo XX, se produjo una estafa muy similar al estilo del "esquema Ponzi", protagonizada por una institución financiera informal denominada CLAE y encabezada por Carlos Manrique. En esa oportunidad, también todos aquellos que habían depositado sus fondos en CLAE perdieron todo.

corresponde a Gobiernos de corte "populista" que optan por incrementar el gasto estatal de manera descontrolada, generando situaciones de déficit fiscal y consecuentemente déficits en las cuentas externas. Cuando el desequilibrio externo se hace insostenible o se tiene que pagar la deuda externa acumulada, en el corto plazo, los Gobiernos que lo suceden tratarán de reducir el gasto en absorción, básicamente mediante políticas fiscales restrictivas, consistentes en recortes del gasto de gobierno, lo cual generará usualmente problemas sociales y políticos.

La ecuación de la restricción presupuestaria para un tiempo indefinido que analizamos también puede expresarse en términos de un modelo de dos períodos. Asumamos que el tiempo se divide en dos partes: período presente 1 y el período futuro 2. Por simplificación, supongamos que el país no posee deuda externa ni activo externo inicial. Dado que no existe un tercer período, se supone que en el período dos el país ya no acumula deuda ni activo externo. Finalmente, se asume que se maximiza una función de utilidad en los dos períodos. Bajo esos supuestos, la ecuación de la restricción presupuestaria toma la siguiente expresión:

$$0 = Y_1 - A_1 + \frac{Y_2 - A_2}{(1+r)}$$

$$A_1 + \frac{A_2}{(1+r)} = Y_1 + \frac{Y_2}{(1+r)}$$

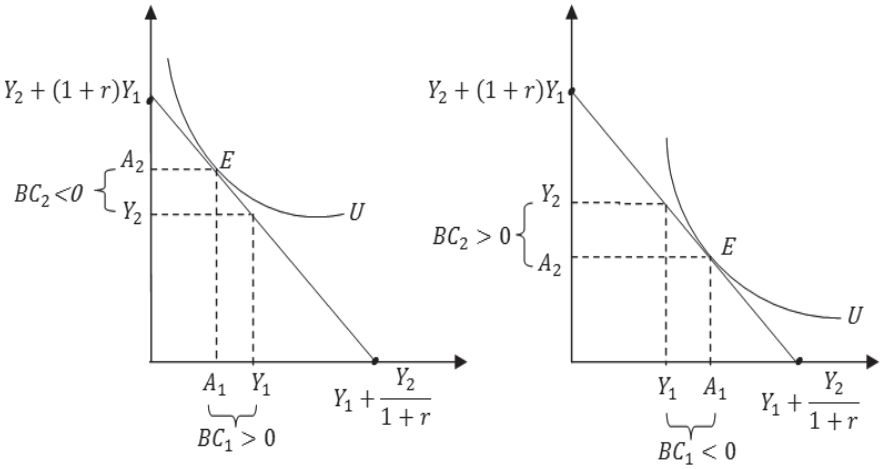
Esta ecuación nos indica una vez más el principio de que, en el tiempo, el flujo de absorción de un país está condicionado por su flujo de ingreso generado, ya que el valor presente de la absorción es igual al valor presente del flujo de ingresos. La lógica de esta restricción presupuestaria se puede presentar en términos gráficos y visualizar su relación con la balanza comercial.

En el gráfico 3.1, dada la línea de restricción presupuestaria (con intercepto de $Y_1 + \frac{Y_2}{1+r}$ y de $Y_2 + (1+r)Y_1$, en el período 1 y 2 respectivamente) y la curva de indiferencia U (que representa las preferencias), el país maximiza utilidad en el punto E. Se asume que la estructura intertemporal del gasto (A_1, A_2) difiere de la estructura intertemporal del producto (Y_1, Y_2)[28].

En el gráfico del lado izquierdo, se muestra el caso en que en el período 1 la producción es mayor que la absorción, tal que se genera un saldo superavitario en la balanza comercial. Si bien hay superávit externo en el primer período, en el segundo se tendrá necesariamente déficit en la balanza comercial, ya que el gasto interno tiene que ser mayor que la producción.

[28] Véase capítulo 1 de Obstfeld y Rogoff (1996).

Gráfico 3.1. Restricción presupuestaria y el saldo de la balanza comercial



En el gráfico del lado derecho, en el primer período, la absorción es mayor que la producción, por ende, hay déficit en la balanza comercial. En el período 2, la absorción tiene que ser menor que la producción, por lo que se tendrá un saldo superavitario en la balanza comercial.

En el modelo gráfico de dos períodos, se muestra con claridad que un país no puede ser superavitario o deficitario en la balanza comercial en ambos períodos. Si en un período es superavitario (deficitario), entonces en el otro período necesariamente tiene que ser deficitario (superavitario).

La imposibilidad de que un país pueda ser superavitario o deficitario en la balanza comercial en ambos períodos también se puede mostrar algebraicamente. Retomando la ecuación general de la restricción presupuestaria y teniendo en cuenta los supuestos ya especificados en el modelo de dos períodos, se tiene:

$$0 = BC_1 + \frac{BC_2}{(1+r)}$$

$$-BC_1 = \frac{BC_2}{(1+r)} \qquad BC_1 = -\frac{BC_2}{(1+r)}$$

Según la ecuación de la restricción presupuestaria de dos períodos, si en el presente período se incurre en déficit en la balanza comercial, en el futuro tiene que haber necesariamente superávit: el valor actualizado de ese superávit futuro tiene que ser igual al déficit actual. En términos numéricos, en el marco en que la tasa de interés o de descuento fuera de 10%, si en el primer período se generara un déficit comercial de 100 millones de dólares, entonces, en la medida en que se contrae una deuda de ese monto, en el segundo período se tiene que generar un

superávit de 110 millones para efectos de cancelar la deuda contraída en el primer período. Los 110 millones del período 2 equivalen a 100 millones en el período 1 $\left(\frac{110}{1+0.1} = 100\right)$.

La lógica de la restricción presupuestaria no quiere indicar que un país deficitario posteriormente tiene que generar necesariamente superávits comerciales consecutivos hasta cancelar la deuda externa. Lo que se desea poner de manifiesto es que se tiene que tener superávits comerciales para pagar al menos los intereses del servicio de la deuda y muy bien convivir con una deuda externa sostenible. En caso contrario, se corre el riesgo de caer bajo el "esquema Ponzi".

Con la finalidad de conocer el estado o la evolución de la situación del sector externo, se estila monitorear ciertos indicadores macroeconómicos relacionados a la balanza de pagos. Veamos algunos de esos indicadores.

3.4. INDICADORES MACROECONÓMICOS DEL SECTOR EXTERNO

Posición relativa de la cuenta corriente

La posición relativa de la cuenta corriente (PR) de un período se calcula dividiendo el saldo de la balanza en cuenta corriente entre el producto bruto interno:

$$PR = \frac{BCC}{PBI} x100$$

La posición relativa de la cuenta corriente indica la magnitud del saldo de la cuenta corriente respecto a la producción doméstica. Si el saldo de la cuenta corriente fuera negativo, dicho saldo se tiene que relativizar con la capacidad de generación de ingreso (producción) de la economía y así determinar la gravedad o no del déficit.

Tasas negativas y elevadas de la posición relativa de la cuenta corriente estarían indicando que el país está endeudándose con el resto del mundo a un ritmo muy rápido y peligroso, respecto a su capacidad de generación de ingresos.

Grado de apertura comercial

El grado de apertura comercial (GA) mide el grado de inserción de la economía doméstica en el comercio mundial. Es un indicador del grado de internacionalización comercial del país. Muestra el peso o la importancia de las exportaciones (X) y las importaciones de bienes y servicios (Z) respecto a la producción doméstica. Existen hasta cuatro indicadores de apertura:

$$GA = \frac{X}{PBI} x100$$

$$GA = \frac{Z}{PBI} x100$$

$$GA = \frac{X + Z}{PBI} x100$$

$$GA = \frac{(X + Z)/2}{PBI} x100$$

En la medida en que el índice sea elevado, se dice que la economía doméstica es relativamente mucho más abierta al resto del mundo.

Términos de intercambio

Los términos de intercambio (TI) se calculan dividiendo el índice de precios de las exportaciones (IPX) entre el índice de precios de las importaciones (IPZ), en el que ambos índices toman un mismo año base:

$$TI = \frac{IPX}{IPZ} x100$$

Los términos de intercambio miden la evolución de la relación de intercambio de una canasta de bienes que exporta el país con una canasta de bienes que importa. Representan la capacidad de compra de las exportaciones, es decir, muestran la cantidad de bienes de exportación que se tiene que entregar a cambio de una canasta dada de bienes importados.

El índice del término de intercambio para el año base es igual a 100, debido a que ambos índices de precios (de exportación e importación) deben tener el mismo año base. Para un período cualquiera, si el índice de término de intercambio se coloca por debajo de 100, se dice que hay un deterioro en los términos de intercambio: se entrega más bienes de exportación por la misma cantidad de bienes que se importa, es decir, disminuye la capacidad de compra de los bienes exportados. En el caso de que el índice se coloque por encima de 100, se tendrá una mejora en los términos de intercambio para el país doméstico: se está entregando una cantidad menor de bienes exportados por la misma cantidad de bienes importados.

Cobertura de las reservas internacionales netas sobre importaciones

Este indicador mide la capacidad de las reservas internacionales netas de cubrir importaciones de bienes y servicios. Dado que las reservas internacionales netas son activos externos líquidos, este indicador muestra la disponibilidad de divisas para garantizar las importaciones de bienes y servicios. El grado de cobertura de las reservas internacionales netas sobre las importaciones ($CRIN$) se calcula dividiendo el stock de las reservas internacionales netas (RIN) entre las importaciones de bienes y servicios (Z):

$$CRIN = \frac{RIN}{Z} x100$$

En la medida en que el coeficiente de la cobertura sea alto, se dice que hay una gran fortaleza de la economía doméstica por el lado externo.

Los activos externos brutos representan la liquidez internacional total del Banco Central. El nivel de la RIN del Banco Central es igual a sus activos externos brutos deducidos sus pasivos externos de corto plazo con los no residentes. Si de la RIN se resta sus pasivos en activos externos con los residentes, se tiene la posición de cambio. La posición de cambio es el activo externo más líquido que posee el Banco Central y que lo tiene usualmente en la forma de oro o divisas.

APÉNDICE

CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN DE LOS INDICADORES DEL SECTOR EXTERNO DEL PERÚ

En el año 2013, el saldo de la balanza de pagos fue positivo, pues el superávit de la cuenta financiera fue mayor que el déficit en la balanza en cuenta corriente. Como expresión de ello, el nivel de la reserva internacional neta en el Banco Central aumentó en 2,907 millones de dólares (véase cuadro 3.3).

Cuadro 3.3. Perú: Balanza de pagos. 2013

COMPONENTES	Millones de US$
I. BALANZA EN CUENTA CORRIENTE	**- 10,169**
1. Balanza comercial	-365
a. Exportaciones FOB	41,826
b. Importaciones FOB	- 42,191
2. Servicios	- 1,801
a. Exportaciones	5,814
b. Importaciones	- 7 614
3. Renta de factores	- 11,243
a. Privado	- 10,384
b. Público	- 858
4. Transferencias corrientes	3,239
II. CUENTA FINANCIERA	**12,007**
1. Sector privado	15,539
2. Sector público	-1,372
3. Capitales de corto plazo	-2,160
III. FINANCIAMIENTO EXCEPCIONAL	5
IV. ERRORES Y OMISIONES NETOS	1,064
V. FLUJO DE RESERVAS NETAS DEL BCRP(V=I+II+III+IV)	**2,907**

Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html

Se produjo el superávit de la cuenta financiera básicamente por el saldo positivo del sector privado. Este saldo positivo privado indica que el flujo de inversión directa y de cartera efectuada por los no residentes privados en el Perú fue mayor que la inversión directa y de cartera efectuada por los residentes privados peruanos en el exterior.

El déficit en la balanza en cuenta corriente fue fundamentalmente consecuencia del saldo negativo en la renta de factores del sector privado. Una renta neta de factores negativos refleja el hecho de que la utilidad y los dividendos relacionados a la renta de inversión directa y de cartera y los intereses por renta de préstamos y bonos percibidos por los factores no residentes privados fueron mayores que lo percibido por los factores residentes peruanos en el exterior.

La cifra positiva del rubro de financiamiento excepcional comprende las condonaciones de deuda externa recibidas por el sector público, es decir, es el monto de la deuda no pagada por el Gobierno peruano porque fue condonado por los acreedores externos.

Teniendo en cuenta los rubros de financiamiento excepcional y errores y omisiones netos, el saldo neto de la balanza de pagos sería igual a cero si incorporamos el monto del flujo de reservas netas positivas del BCRP como activos de reserva -con el signo negativo- en la cuenta financiera[29].

En la estructura de la balanza de pagos, el rubro de **las exportaciones de bienes** es de singular importancia. Las exportaciones peruanas son predominantemente de productos tradicionales, en tanto que los productos no tradicionales representan un porcentaje relativamente bajo (véase cuadro 3.4). Los productos tradicionales son aquellos productos con bajo o ningún valor agregado, en tanto que los no tradicionales cuentan con un mayor o alto valor agregado.

Por sectores productivos, las exportaciones peruanas cuentan con una alta presencia o participación de las exportaciones mineras tradicionales (materias primas mineras), con más del 50% de las exportaciones totales.

El rubro 3, otros, incluye básicamente la venta de combustibles y alimentos a embarcaciones marítimas extranjeras y la reparación de sus bienes de capital.

Si bien las exportaciones peruanas son predominantemente de productos tradicionales, en el largo plazo, este predominio tendió a disminuir, en especial desde fines de la década del 60 del siglo pasado (véase gráfico 3.2). En el año 1968 las exportaciones de productos tradicionales representaban el 96.1% de las exportaciones totales; al año 1998 la cifra cayó hasta 64.4%, aunque luego tendió a elevarse hasta un 73% en el año 2013. Por ende, en el largo plazo, en contraparte a la tendencia de la caída porcentual de la participación de las exportaciones de productos tradicionales, se incrementaba la participación de los no tradicionales.

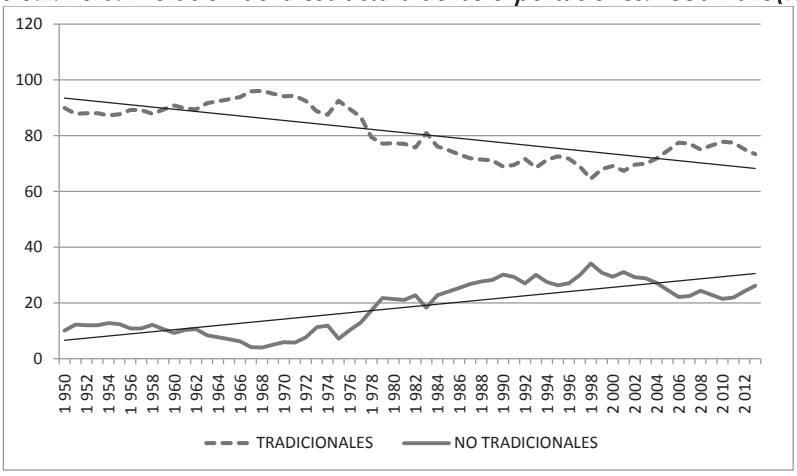
[29] Si al valor de la cuenta financiera, adicionado el monto de financiamiento excepcional y de errores y omisiones netos (13,076 millones de dólares), le restamos los 2,907 millones del flujo de reservas netas del BCRP, el saldo positivo de la cuenta financiera llega a ser 10,169 millones, lo cual confrontado con el déficit en la balanza en cuenta corriente de -10,169 millones arroja un saldo de balanza de pagos igual a cero.

Cuadro 3.4. Perú: Exportaciones por grupo de productos. 2013

SECTORES	Valores FOB en millones de dólares	Porcentaje (%)
1. PRODUCTOS TRADICIONALES	30,659	73.3
Pesqueros	1,700	
Agrícolas	781	
Mineros	23,030	
Petróleo y derivados	5,148	
2. PRODUCTOS NO TRADICIONALES	10,929	26.1
Agropecuarios	3,400	
Pesqueros	1,024	
Textiles	1,919	
Maderas y papeles, y sus manufacturas	420	
Químicos	1,495	
Minerales no metálicos	720	
Siderometalúrgicos y joyería	1 264	
Metal-mecánicos	531	
Otros	155	
3. OTROS	238	0.6
4. TOTAL EXPORTACIONES	41,826	100

Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html

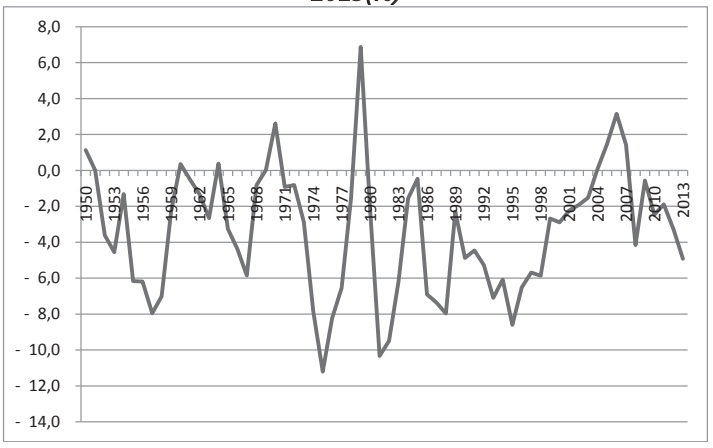
Gráfico 3.2. Perú: Evolución de la estructura de las exportaciones. 1950-2013(%)



Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html

En el período 1950-2013, la **posición relativa de la cuenta corriente** peruana (saldo de la balanza en cuenta corriente como porcentaje del PBI) mostró tendencias muy erráticas aunque con una predominancia de tasas negativas. En el citado período, en 1975 se tuvo la posición relativa más baja (-11.2%), pero en 1979 se tuvo la posición relativa más alta (6.9%). Sin embargo, a partir del año 1994 hacia adelante se muestra una ligera tendencia a una posición relativa creciente y positiva (véase gráfico 3.3).

Gráfico 3.3. Perú: Evolución de la posición relativa de la cuenta corriente. 1950-2013(%)

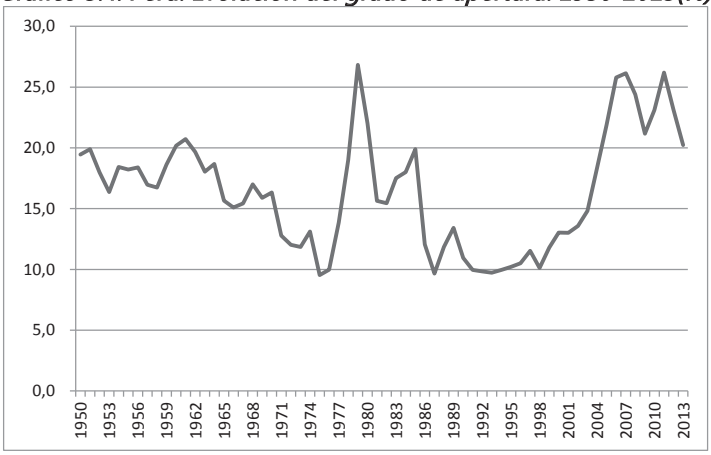


Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html

El **grado de apertura**, medida como el coeficiente entre las exportaciones de bienes y el PBI, muestra que la economía peruana no es relativamente muy abierta. Entre la década del 50 y fines de la década del 80 del siglo XX, hubo una tendencia a la caída en el grado de apertura comercial, aunque con un incremento transitorio a fines de la década del 70 e inicios del 80. En tanto que a partir de los primeros años de la década del 90, existe una clara tendencia al incremento de la apertura hasta llegar al 20.2% en el año 2013 (véase gráfico 3.4)

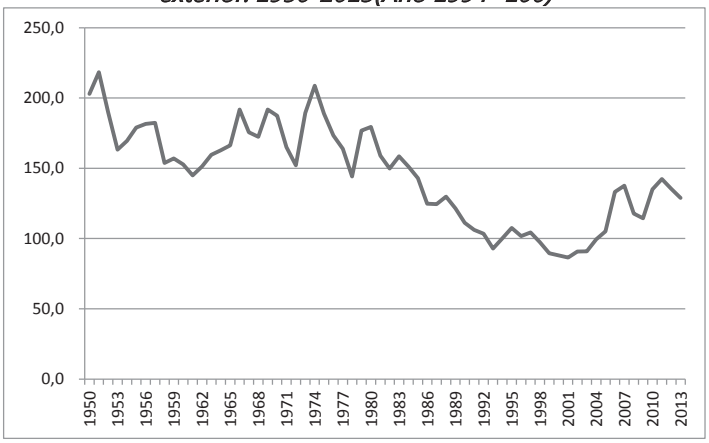
En el período 1950-2013, los **términos de intercambio de comercio exterior** del Perú, medido como la relación entre los precios de las exportaciones y los precios de las importaciones de bienes, muestran una tendencia a la caída, aunque con una ligera reversión desde los inicios del siglo XXI (véase gráfico 3.5). Este hecho indica que en el citado período hubo una tendencia al deterioro en la capacidad adquisitiva de productos importados por parte de los productos de exportación peruanos.

Gráfico 3.4. Perú: Evolución del grado de apertura. 1950-2013(%)



Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html

Gráfico 3.5. Perú: Evolución del índice de términos de intercambio de comercio exterior. 1950-2013(Año 1994=100)



Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html

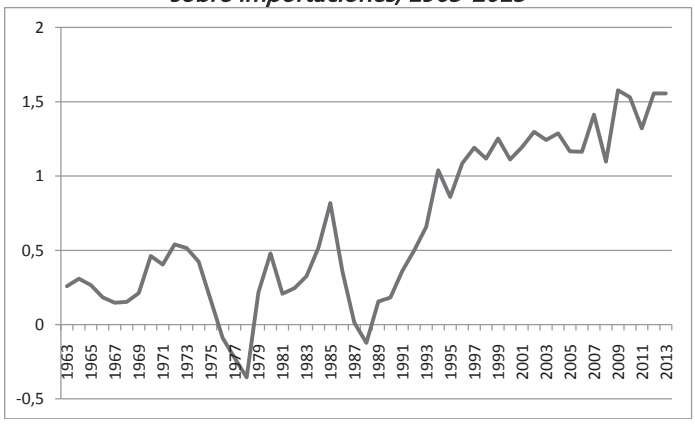
Al 7 de enero del 2015, las reservas internacionales netas del Banco Central de Reserva del Perú fueron de 62,368 millones de dólares, que resulta de restar de su reserva internacional bruta (liquidez internacional total) sus pasivos de corto plazo con los no residentes (obligaciones internacionales de corto plazo). La posición de cambio fue de 35,276 millones de dólares, lo que indica la magnitud del activo externo más líquido que disponía el Banco Central a esa fecha (véase cuadro 3.5).

Cuadro 3.5. Liquidez internacional del Banco Central de Reserva del Perú, al 7 de enero del 2015 (En millones de dólares corrientes)

LIQUIDEZ TOTAL	Depósitos	A	13,921
	Valores	B	45,144
	Oro y plata	C	1,354
	Suscripción al FMI, BIS y FLAR	D	1,688
	Otros	E	307
	Liquidez total	F=A+B+C+D+E	62,414
RESERVAS INTERNACIONALES NETAS	Activos internacionales(Reservas Brutas)	G	62,413
	Obligaciones internacionales de corto plazo	H	45
	Reservas internacionales netas	I=G-H	62,368
POSICIÓN DE CAMBIO	Obligac. de corto plazo con residentes (neto)	J	27,092
	Posición de cambio	K=I-J	35,276

Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/nota-semanal.html

Gráfico 3.6. Perú: Evolución de la cobertura de las reservas internacionales netas sobre importaciones, 1963-2013



Fuente: BCRP, http://estadisticas.bcrp.gob.pe/index.asp?sFrecuencia=A

En el período comprendido entre las décadas del 60 y finales del 80 del siglo pasado, la **cobertura de las reservas internacionales netas sobre las importaciones** de bienes fue muy baja, inclusive negativa en algunos años[30] (véase gráfico 3.6).

[30] El valor negativo en el coeficiente de cobertura se explica porque las reservas internacionales netas fueron negativas. Efectivamente, en los años de 1976, 1977, 1978 y 1988 las RIN fueron negativas, siendo el de mayor magnitud el del año 1977 (-484 millones de dólares).

Posteriormente, desde inicios de la década del 90 el coeficiente de cobertura tendió a incrementarse, alcanzando inclusive valores mayores de uno. Ello indica que en el primer período señalado el Perú tuvo estrecheces en la disponibilidad de divisas para garantizar las importaciones de bienes, en tanto que en el segundo período las importaciones estaban garantizadas con creces y se tenía una gran fortaleza económica en el frente externo.

Capítulo 4

El mercado cambiario y los regímenes cambiarios

El mercado cambiario es aquel donde se transan un conjunto de monedas nacionales y extranjeras. También es conocido como el mercado de divisas. El número de monedas que se transan está en relación directa con el grado de desarrollo del mercado financiero; es decir, a mayor desarrollo financiero, mayor es el tipo de monedas extranjeras intercambiadas.

El mercado cambiario es resultado de la existencia de diferentes países con sus propias monedas que participan en el comercio internacional. Así, un agente peruano que efectúa transacciones con otros agentes ubicados en Estados Unidos de Norteamérica necesitará cambiar los soles[31] por dólares; si la transacción es con europeos, necesitará de euros, o tal vez yenes si lo va hacer con los japoneses. La existencia de una diversidad de países con monedas diferentes hace necesario intercambiar monedas extranjeras para financiar o posibilitar las transacciones de bienes, servicios o activos financieros con el resto del mundo.

En el Perú, por su tamaño económico y su incipiente desarrollo financiero, la divisa o moneda extranjera que se transa es básicamente el dólar norteamericano. Por ello, en este caso, podríamos tratar el mercado de divisas extranjeras como sinónimo del mercado de dólares.

En el mercado cambiario participan exportadores de bienes y servicios, importadores, los inversionistas bursátiles, los brókeres o agentes de cambio, el Banco Central, las financieras y los bancos. Si bien observamos transacciones de monedas extranjeras en muchas calles o pequeñas casas de cambio, es menester especificar que el mayor volumen de la compra/venta de divisas se efectúa dentro del sistema bancario.

El sistema bancario administra una serie de instrumentos financieros relacionados al comercio internacional que involucran el intercambio de divisas: transferencias corrientes, pagos internacionales, retiros, giros, depósitos. Estas transacciones no implican el traslado físico de las divisas, sino que son

[31] Por simplificación, denominaremos a la moneda peruana como el **sol**.

movimientos contables que se traducen en cambios de créditos y débitos entre los diferentes bancos. Por ello, las transacciones de divisas son básicamente de depósitos bancarios.

Por ejemplo, una empresa peruana que mantiene sus cuentas en soles en un banco doméstico e importa insumos desde Estados Unidos de Norteamérica instruye a su banco para que efectúe el pago al proveedor norteamericano. El banco del importador adquirirá dólares (comprando a otros bancos o reduciendo su cuenta de activos en divisas), para luego efectuar una transferencia de depósitos en dólares hacia el banco del proveedor norteamericano.

La transacción de monedas en el mercado de divisas es similar a la transacción de cualquier bien o servicio. Existen oferentes y demandantes, y se transa a un determinado precio. En el caso de la divisa, ese precio se denomina tipo de cambio.

4.1. EL TIPO DE CAMBIO NOMINAL

El tipo de cambio nominal (E) se define como el precio o valor de una moneda en términos de otra; es decir, cuántas unidades de una moneda se deben desembolsar para adquirir una unidad de la otra moneda. El tipo de cambio no es otra cosa que la tasa a la que se intercambia (tasa de cambio) una moneda por otra.

Asumiendo el caso de la moneda local peruana (sol) y la moneda extranjera norteamericana (dólar), el tipo de cambio nominal se puede presentar o definir de dos maneras:

a) Como el precio de una unidad de moneda extranjera expresada en moneda nacional. Es decir, el precio de un dólar en términos de soles. Si para adquirir un dólar se tiene que desembolsar dos soles de moneda doméstica, entonces el tipo de cambio nominal es igual a dos soles:

$$E = 1\ dólar = 2\ soles$$

b) Como el precio de una unidad de moneda nacional en términos de moneda extranjera. Es decir, cuántos dólares se deben pagar para comprar un sol. Tomando en cuenta el dato numérico anterior, se diría que el tipo de cambio nominal es igual a 0.5 dólares (50 centavos dólar), ya que para adquirir un sol se tiene que entregar a cambio esa cantidad de dólares:

$$E = 1\ sol = 50\ centavos\ dólar$$

La segunda definición (dólar por un sol) es simplemente el recíproco de la primera (soles por un dólar). De las dos definiciones presentadas, mayormente se

utiliza la primera, debido a que tiene la ventaja de presentar el precio de la moneda extranjera como si fuera el precio de cualquier bien o servicio que se transa en términos de moneda nacional en el mercado local. En el texto utilizaremos la primera definición.

El tipo de cambio nominal es un precio o valor relativo de la moneda. Nos indica la capacidad que tiene una moneda de comprar otras monedas. Si disminuye la capacidad adquisitiva o de compra de una moneda, se dice que dicha moneda pierde valor respecto a la otra. En caso contrario, se dice que gana valor.

Si la cotización de un dólar aumenta de dos a tres soles, se dice que hay un incremento en el tipo de cambio. Este aumento en el tipo de cambio se conoce como una devaluación o depreciación nominal de sol respecto del dólar. Aquí la moneda nacional (sol) pierde valor o se debilita. Ahora se tiene que desembolsar una mayor cantidad de soles por un dólar. Desde el punto de vista del dólar, se dice que este gana valor o se fortalece.

Cuando se observa una caída en la cotización de la moneda extranjera -por ejemplo, disminuye el precio de un dólar de dos soles a un sol-, se tiene una disminución en el tipo de cambio. La moneda local se aprecia o revalúa respecto a la moneda extranjera, en tanto que la moneda extranjera se deprecia o devalúa. Aquí la moneda nacional gana valor o se fortalece y la moneda extranjera se abarata (un sol puede comprar una mayor cantidad de dólares).

Si bien en el texto utilizamos la definición del tipo de cambio nominal como la moneda extranjera expresada en moneda nacional, se genera cierta confusión cuando algunos analistas o publicaciones utilizan la otra definición de tipo de cambio (moneda nacional en términos de moneda extranjera). Ilustremos la razón de dicha confusión.

Dado un tipo de cambio inicial de dos soles por un dólar o 50 centavos dólar por un sol. Si se eleva el precio del dólar de 2 a 3 soles o cae el precio del sol de 50 a 33 centavos dólar, en términos de soles, se dice que *aumenta* el tipo de cambio; en tanto que en términos de dólares, se dice que *disminuye* el tipo de cambio.

En el primer caso, se dice que aumenta el tipo de cambio; en tanto que en el segundo, que este disminuye. Sin embargo, ambas versiones están reflejando un mismo hecho: una depreciación del sol respecto al dólar (una caída en el valor del sol respecto al dólar). La confusión surge generalmente cuando no se tiene explicitado la definición del tipo de cambio que se está utilizando: soles por dólar o dólar por soles. En el presente texto, como ya se indicó en líneas anteriores, utilizaremos la primera definición.

Cuando el tipo de cambio aumenta de 2 a 3 soles por dólar, se tiene una depreciación del sol o una apreciación del dólar. En términos porcentuales, se dice que el dólar se ha apreciado en 50% respecto al sol:

$$\%E = \left(\frac{3-2}{2}\right)(100) = 50\%$$

En tanto que el sol se ha depreciado o ha perdido valor en un 34% respecto al dólar[32]:

$$\%E = \left(\frac{0.33-0.5}{0.5}\right)(100) = -34\%$$

Con una apreciación del dólar en 50%, no es correcto leer que el sol se ha depreciado también en 50%, como suele confundirse.

El nivel del tipo de cambio nominal puede variar por acciones de mercado o por decisiones reguladas de la autoridad cambiaria del país (usualmente el Banco Central). Si hay un incremento en el tipo de cambio, como consecuencia de la evolución del mercado, se dice que hay una depreciación cambiaria; si ello es por obra de la autoridad cambiaria, se dice que hay una devaluación. Cuando cae el tipo de cambio, se dice que hay una apreciación o revaluación cambiaria en la medida en que esté relacionado a acciones de mercado o Gobierno, respectivamente. En otros términos, los términos de depreciación/apreciación se utilizan en un sistema cambiario flexible donde el libre mercado determina el tipo cambio y los términos devaluación/revaluación cuando se tiene un régimen de tipo de cambio fijo en el que el Gobierno determina dicho tipo de cambio. Por simplicidad, en el texto utilizaremos como sinónimos la depreciación y la devaluación, del mismo modo, la apreciación y la revaluación.

En el mercado de divisas, las transacciones de monedas se efectúan a un determinado tipo de cambio. Sin embargo, el intercambio predominantemente no es de manera directa; es decir, el que oferta divisas no le vende directamente al que las demanda. La transacción directa puede implicar grandes dificultades y elevados costos de transacción. En este mercado, se cuenta con la presencia de intermediarios (casas de cambio, bancos, entre otros) encargados de comprar y vender divisas.

La presencia de intermediarios deriva en la existencia del tipo de cambio compra y el tipo de cambio venta. El tipo de cambio nominal compra es aquel que paga el intermediario al ofertante de divisas, en tanto que el tipo de cambio venta es aquella cotización que cobra el intermediario al demandante. El tipo de cambio venta es mayor que el tipo de cambio compra; la diferencia financia los costos de transacción en que incurre el intermediario, además de la comisión que le corresponde.

---

[32] Al inicio, el tipo de cambio de 2 soles por un dólar era lo mismo que 0.5 dólares por un sol $\left(\frac{1}{2} = 0.5\right)$; posteriormente, cuando el tipo de cambio pasa a 3 soles por un dólar, se tiene que 0.33 dólares $\left(\frac{1}{3} = 0.33\right)$ equivale a un sol.

La brecha entre el tipo de cambio venta y compra tiende a ser menor en la medida en que sea mayor el volumen de la divisa transada, debido a que -dada la comisión- se reducen los costos de transacción unitarios por la predominancia de los costos fijos en la estructura de costos: el mayor volumen transado reduce el costo fijo unitario y, por ende, el costo total unitario de la transacción (el costo de intercambiar soles por un dólar o viceversa).

Por el carácter agregado del análisis macroeconómico, en el texto no se distinguirá entre el tipo de cambio venta y compra; ignoraremos la presencia del intermediario, por lo que trabajaremos con un solo tipo de cambio.

El mercado de divisas es generalmente un sistema de contratos: el demandante u ofertante de divisas efectúa un contrato de compra o venta. Cada tipo de contrato genera una denominación específica de tipo de cambio. Los contratos pueden ser al contado o de derivados. Los contratos de transacción que implican el intercambio inmediato de las monedas corresponden al sistema de contratos al contado y el tipo de cambio al que se efectúa la transacción se conoce como el **tipo de cambio al contado** o tipo de cambio spot. Entre los derivados financieros destaca el contrato a futuro. En el contrato a futuro, las partes se ponen de acuerdo para transar monedas en una fecha futura y a un tipo de cambio ya predeterminado en el período presente. El tipo de cambio acordado bajo el sistema de contratos a futuro recibe la denominación de **tipo de cambio a futuro** y el mercado en que se ejecuta dicha transacción se conoce como el mercado de divisas a futuro. Si bien existen además otros derivados financieros en el mercado de divisas (ejemplo, los swaps), las operaciones al contado o spot son los predominantes, básicamente coadyuvados por el gran avance logrado en el campo de la tecnología de la información y comunicación.

¿Cómo se determina el tipo de cambio nominal o al contado?

4.2. LA OFERTA Y LA DEMANDA DE DIVISAS

La manera en que se determina el tipo de cambio está relacionada al régimen cambiario vigente. Aunque no existe una única clasificación de regímenes cambiarios, se pueden identificar tres casos: flexible, fijo y semifijo.

En el sistema de **tipo de cambio flexible**, la cotización de la divisa se determina mediante la libre interacción de la oferta y demanda de mercado. La autoridad cambiaria no interfiere en el mercado, de manera que permite la libre fluctuación del tipo de cambio. Por ello, esta forma de determinación del tipo de cambio también se conoce como el sistema de flotación limpia.

En un régimen de **tipo de cambio fijo**, el Banco Central establece el tipo de cambio, de manera que determina explícitamente el precio o la cotización de la divisa. Bajo este régimen, en situaciones de exceso de demanda u oferta de

divisas, el Banco Central tiene que salir a vender o comprar divisas, según sea el caso, y así mantener el tipo de cambio constante en el nivel fijado.

El sistema de **tipo de cambio semifijo**, denominado también como el de régimen de flotación administrada, es aquel donde el mercado determina el tipo de cambio, pero dentro de una franja o banda cambiaria por el Banco Central. Dicha banda comprende un tipo de cambio techo o máximo y un tipo de cambio piso o mínimo, los que se determinan alrededor de un tipo de cambio objetivo o de paridad. Si el tipo de cambio se coloca por encima o debajo de la banda, el Banco Central interviene vendiendo o comprando divisas, de manera que el tipo de cambio fluctúa dentro de la franja establecida.

Se debe precisar que este régimen cambiario puede tener un carácter explícito o implícito. Será explícito cuando la autoridad cambiaria hace público o comunica el tipo de cambio máximo y mínimo y será implícito en tanto que no lo difunde y lo administra internamente bajo el marco de su objetivo de política cambiaria.

Establecidos los regímenes cambiarios, presentamos a continuación un modelo de determinación del tipo de cambio que corresponde al denominado enfoque de la balanza de pagos.

Según el enfoque de la balanza de pagos, conocido también como el enfoque tradicional, el tipo de cambio se determina mediante el flujo de entrada y salida de divisas relacionadas con el proceso de las transacciones del país con el resto del mundo. Los flujos de oferta y demanda de divisas provienen de las transacciones registradas en la balanza en cuenta corriente como en la de la cuenta financiera, aunque se asume que la magnitud del primero es más importante que la del segundo de los nombrados[33].

Demanda de divisas

La demanda autónoma de divisas o dólares (d^D) depende de las importaciones de bienes y servicios (Z) y de las exportaciones autónomas de capital financiero (X_{CF}):

$$d^D = Z + X_{CF}$$

Las importaciones de bienes y servicios dependen, en sentido inverso, del tipo de cambio real (e) y, en sentido directo, de la renta nacional doméstica o producto bruto interno (Y):

$$Z = Z(e, Y)$$

[33] Véase capítulo 6 de Gámez y Mochón (1995)

La exportación de capital financiero comprende la salida de divisas relacionada a la inversión que se efectúa en activos financieros del exterior. Dicho flujo de salida depende, básicamente, de la rentabilidad relativa del activo financiero doméstico respecto al activo financiero externo. Si disminuye (aumenta) la rentabilidad del activo local o aumenta (disminuye) la rentabilidad del activo externo, entonces se incrementa (reduce) el flujo de salida de divisas del país hacia el exterior. Este hecho refleja la existencia de una relación en sentido inverso entre la rentabilidad relativa del activo financiero nacional y la exportación del capital financiero.

Por simplicidad, asumimos que el bono es el activo financiero doméstico y externo considerado en el análisis.

La rentabilidad del bono doméstico es igual a la tasa de interés local en términos de moneda nacional (r). En tanto que la rentabilidad esperada del bono externo, expresado también en la misma moneda, es igual a la suma de la tasa de interés internacional en términos de moneda extranjera (r^*), las expectativas de depreciación de la moneda nacional (E^*) y la prima por riesgo (θ).

$$X_{CF} = X_{CF}[r - (r^* + E^* + \theta)]$$

Las expectativas de depreciación o apreciación de la moneda local influyen en la determinación de la rentabilidad del activo externo. Si la moneda local se deprecia, la rentabilidad del activo externo, en términos de moneda doméstica, será igual a la tasa de interés externa en moneda extranjera más la ganancia obtenida por el incremento en el tipo de cambio.

Dado un tipo de cambio de 2 soles = 1 dólar. Si se invierte un capital financiero de 2,000 soles o 1,000 dólares en bonos norteamericanos que tienen una tasa de interés anual de 5% y se espera una depreciación de la moneda nacional en 10% (aumento del tipo de cambio de 2 soles a 2.20 soles)[34], entonces la rentabilidad del bono norteamericano en soles en un año será aproximadamente igual a 15%. Al final del año, los 1,000 dólares invertidos en el activo norteamericano se convierten en 1,050 dólares; lo cual, multiplicado con el tipo de cambio esperado de 2.2 soles (por la depreciación esperada del sol en 10%), arroja un monto de 2,310 soles. Los 2,000 soles invertidos en bonos norteamericanos arrojan una ganancia de 310 soles, que representa una rentabilidad aproximada de 15% en términos de soles$\left(\frac{310}{2000} = 0.155\right)$. La rentabilidad de 15% es igual a la suma del 5% de la tasa de interés del bono norteamericano más el 10% de la tasa de devaluación esperada del sol.

[34] Por simplificación se está asumiendo que la tasa de depreciación de la moneda nacional es igual a la tasa de apreciación de la moneda extranjera.

La suma de r^* y E^* representa la rentabilidad del bono externo expresado en moneda local, asumiendo que el inversionista financiero es neutral al riesgo. Si el inversionista tiene aversión al riesgo, preferirá el activo menos riesgoso; por lo que el activo más riesgoso tendrá que abonar un premio (prima por riesgo) al inversionista financiero para recompensar la desventaja de su mayor riesgo.

Si el país doméstico presenta un mayor riesgo relativo, la rentabilidad de su activo financiero neto de riesgo tiende a caer, lo que equivale a decir que la rentabilidad relativa del bono externo, tomando en cuenta dicho riesgo, tiende a aumentar. Por ello, a la suma de la tasa de interés internacional y la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional ($r^* + E^*$) se le agrega la prima por riesgo (θ) con la finalidad de expresar la rentabilidad del bono externo, en términos de moneda local, tomando en cuenta también el mayor riesgo del país doméstico.

La tasa de depreciación esperada de la moneda local se puede definir de la siguiente manera:

$$E^* = \frac{E^e - E}{E}$$

Donde E^e es el tipo de cambio esperado. Dado E^e, un aumento (disminución) en el tipo de cambio al contado o spot (E) se traduce en una caída (incremento) en la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional. La depreciación esperada es probabilística, de ahí que una caída en el tipo de cambio spot incrementa la probabilidad de una futura depreciación de la moneda local.

Si inicialmente el tipo de cambio esperado fuera de 3 soles por dólar e igual al tipo de cambio spot y, luego, si por alguna razón cayera dicho tipo de cambio spot a 2 soles por dólar, entonces, asumiendo que no va a variar el tipo de cambio esperado, se generaría una expectativa de depreciación de la moneda nacional igual a un sol. A mayor caída en el tipo de cambio corriente, mayor será la tasa de depreciación del sol respecto al dólar.

Tomando en cuenta la definición de tipo de cambio real $e = \frac{E.P*}{P}$ y efectuando los reemplazos correspondientes en la función de demanda se tiene:

$$d^D = f(E, P, P^*, Y, r, r^*, E^e, \theta) \qquad (4.1)$$

La ecuación (4.1) muestra que la demanda de divisas depende del tipo de cambio nominal E, el precio doméstico P, el precio internacional P^*, la producción doméstica Y, la tasa de interés nacional r, la tasa de interés internacional r^*, el tipo de cambio esperado E^e y la prima por riesgo país θ.

La relación causal de la demanda de divisas con el tipo de cambio nominal (E) es en sentido inverso. Un aumento (caída) en el tipo de cambio se traduce en una

disminución (incremento) de la cantidad demandada de divisas. Una modificación en el tipo de cambio nominal influye sobre la cantidad demandada de divisas mediante los canales de la balanza en cuenta corriente y la cuenta financiera.

Si aumenta el tipo de cambio, por un lado, se encarecen los bienes importados, por lo que tienden a reducirse las importaciones de ellos y, por ende, la cantidad demandada de divisas; por otro lado, se reduce la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional, lo que disminuye la rentabilidad de los activos financieros extranjeros y, por tanto, también la cantidad demandada de divisas (cae la exportación de capital financiero).

Oferta de divisas

La oferta de divisas (d^S) está en función de las exportaciones de bienes y servicios (X) y de la importación autónoma de capital financiero (Z_{CF}):

$$d^S = X + Z_{CF}$$

Las exportaciones de bienes y servicios dependen, en sentido directo, del tipo de cambio real y del nivel de la renta de resto del mundo (Y^*):

$$X = X(e, Y^*)$$

La importación de capital financiero comprende al flujo de entrada de divisas relacionadas a la inversión de los agentes extranjeros en activos financieros domésticos. Dicha importación de capital depende, en sentido directo, de la rentabilidad relativa del activo financiero local:

$$Z_{CF} = Z_{CF}[r - (r^* + E^* + \theta)]$$

En forma similar a lo desarrollado en el caso de la exportación de capital financiero, la rentabilidad relativa del activo financiero doméstico se define como la diferencia de la tasa de interés doméstica en moneda nacional (r) y la suma de $r^* + E^* + \theta$ que representa la rentabilidad esperada del activo financiero externo, expresado también en la misma moneda.

Efectuando los reemplazos correspondientes en la función de oferta, se tiene:

$$d^S = g(E, P, P^*, Y^*, r, r^*, E^e, \theta) \qquad (4.2)$$

La ecuación (4.2) indica que la oferta de divisas en el mercado local depende, en última instancia, del tipo de cambio nominal E, el precio doméstico P, el precio internacional P^*, la producción internacional Y^*, la tasa de interés nacional r, la

tasa de interés internacional r^*, el tipo de cambio esperado E^e y la prima por riesgo país θ.

La cantidad ofertada de divisas depende, en sentido directo, del tipo de cambio corriente: un aumento (disminución) en el tipo de cambio incrementa (reduce) la cantidad ofertada de divisas en el mercado doméstico. La influencia se produce mediante el canal de la balanza en cuenta corriente y la cuenta financiera.

Si aumenta el tipo de cambio, se incrementan las exportaciones de bienes y, por ese lado, la cantidad ofertada de divisas. Además, la subida en el tipo de cambio, en la medida en que reduce la tasa de depreciación esperada de la moneda local y la rentabilidad esperada de los activos financieros externos (eleva la rentabilidad relativa esperada de los bonos domésticos), incrementa las importaciones de capital financiero, por ende, la cantidad ofertada de divisas.

Dadas la oferta y demanda de divisas y las variables que la condicionan, la manera específica en que se comporta o determina el tipo de cambio nominal está relacionada al tipo de régimen cambiario imperante.

4.3. EQUILIBRIO DE MERCADO Y REGÍMENES CAMBIARIOS

4.3.1. Régimen de tipo de cambio flexible

Bajo un régimen de tipo de cambio flexible, el tipo de cambio nominal se determina mediante la libre interacción del flujo de oferta (d^S) y demanda (d^D) de divisas. Entonces, el tipo de cambio será aquel precio de la moneda extranjera, expresado en moneda nacional, que equilibra o iguala la oferta y la demanda de mercado:

$$d^S = d^D$$

Si la oferta fuera diferente a la demanda, subirá o bajará el tipo de cambio hasta que desaparezca el exceso de demanda u oferta existente.

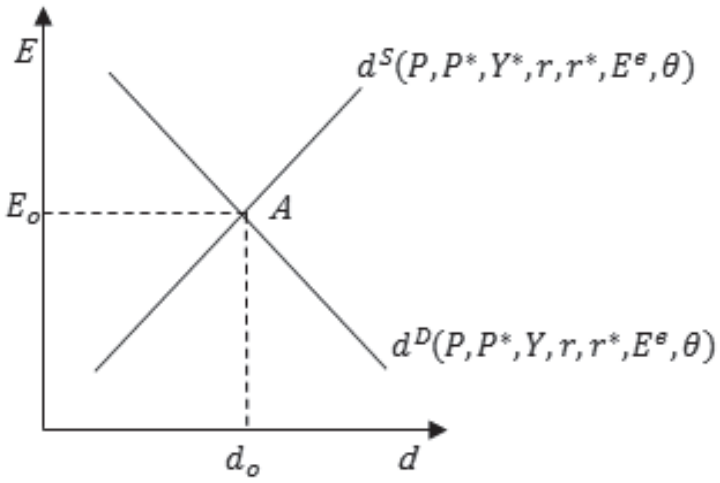
La manera en que se determina el tipo de cambio y las modificaciones en su nivel también se pueden ilustrar gráficamente. En el gráfico 4.1, en el eje vertical está el tipo de cambio nominal y, en el horizontal, la cantidad transada de divisas por unidad de tiempo. La ecuación (4.1) de demanda de divisas se representa con una curva de pendiente negativa (d^D) y la ecuación (4.2) de oferta con una curva de pendiente positiva (d^S).

La curva de demanda de pendiente negativa refleja la existencia de una relación inversa entre el tipo de cambio nominal y la cantidad demandada de divisas: un aumento (disminución) en el tipo de cambio se traduce en una reducción (incremento) de la cantidad demandada. La variación en la cantidad demandada se genera mediante el canal de la balanza en cuenta corriente y la

cuenta financiera. Por ejemplo, con un incremento en el tipo de cambio, relacionado al canal de la balanza en cuenta corriente, se encarecen las importaciones de bienes (en términos de moneda nacional), de modo que tienden a disminuir dichas importaciones y la cantidad demandada de divisas. Relacionado al canal de la cuenta financiera, se reducen las expectativas de depreciación de la moneda nacional, lo cual, en la medida en que disminuye la rentabilidad del activo financiero externo (en términos de moneda nacional), ocasiona una menor exportación de capital financiero, es decir, una caída en la cantidad demandada de divisas.

La pendiente positiva de la curva de oferta muestra la existencia de una relación, en sentido directo, entre el tipo de cambio y la cantidad ofertada de divisas. Dicha relación también contiene mecanismos de transmisión que involucran a los canales de la balanza de cuenta corriente y la cuenta financiera. Por ejemplo, dado un incremento en el tipo de cambio, por el canal de la cuenta corriente, se incrementan las exportaciones de bienes y consecuentemente la cantidad ofertada de divisas; por el canal de la cuenta financiera, se reducen las expectativas de depreciación de la moneda local, por lo que cae la rentabilidad de los activos financieros externos (se incrementa la rentabilidad de los activos financieros domésticos), lo cual induce a un mayor flujo de importaciones de capital financiero y producto de ello un aumento en la cantidad ofertada de divisas en el mercado cambiario local.

Gráfico 4.1. Determinación del tipo de cambio

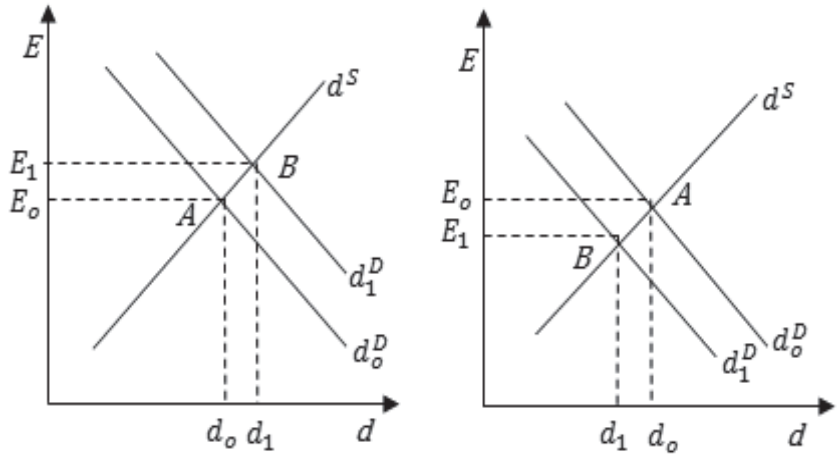


En el gráfico 4.1, el flujo de la oferta y demanda de mercado determinan el tipo de cambio nominal de equilibrio en E_o. Desplazamientos en las curvas de la oferta o la demanda modificarán dicho tipo de cambio.

Cambios en la producción doméstica (Y) desplazan la curva de demanda. Modificaciones en la producción del resto del mundo (Y^*) trasladan la curva de oferta. En tanto que las modificaciones en las otras variables involucradas (el precio doméstico P, el precio internacional P^*, la tasa de interés doméstica r, la tasa de interés internacional r^*, el tipo de cambio esperado E^e y la prima por riesgo país θ) desplazan tanto la curva de oferta como la curva de demanda.

En el panel izquierdo del gráfico 4.2 se observa el efecto del incremento de la demanda de divisas sobre el tipo de cambio nominal.

Gráfico 4.2. Efectos de un cambio en la demanda

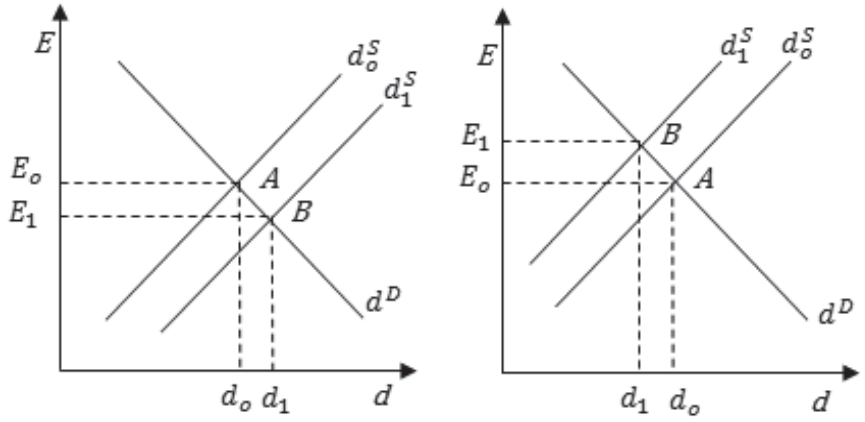


El exceso de demanda de moneda extranjera o dólares genera el aumento del tipo de cambio (se aprecia el dólar). En el mercado de moneda doméstica (soles), se genera un exceso de oferta, por lo que disminuye su precio, es decir, se deprecia la moneda nacional. Cuando se adquieren dólares con los soles, se demandan dólares y simultáneamente se ofertan soles. Esto ocasiona un aumento en el precio del dólar o una disminución en el precio del sol.

El caso del efecto de una caída en la demanda de divisas se expone en el panel derecho del gráfico 4.2. Una disminución en la demanda de divisas se traduce en una caída en el tipo de cambio. La menor demanda de divisas produce un exceso de oferta de dólares y un exceso de demanda de soles, por lo que cae el valor del dólar (se deprecia la moneda extranjera) y aumenta el valor del sol (se aprecia la moneda nacional).

Dada la demanda, un aumento en la oferta de divisas genera la caída en el tipo de cambio nominal (panel izquierdo del gráfico 4.3); en tanto que una disminución en la oferta ocasiona un incremento en el tipo de cambio (panel derecho del gráfico 4.3).

Gráfico 4.3. Efectos de un cambio en la oferta

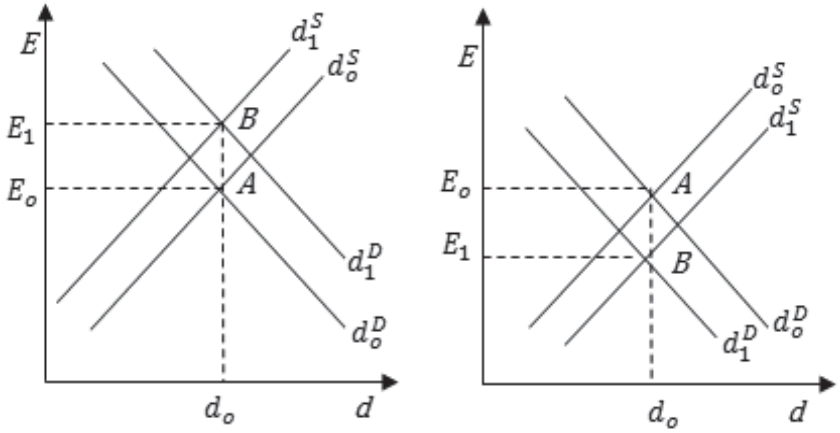


Es posible que la oferta y demanda de divisas cambien de manera simultánea. Por ejemplo, dada una elevación en la tasa de interés internacional, se produce un incremento en la demanda, acompañado de una disminución en la oferta de divisas, de modo que, como consecuencia de ello, aumenta el tipo de cambio nominal (panel izquierdo del gráfico 4.4). En el caso de que hubiera una caída en la tasa de interés internacional, aumenta la oferta y disminuye la demanda de divisas, por lo que se reduce el tipo de cambio (panel derecho del gráfico 4.4).

En resumen, según el modelo básico desarrollado, en un régimen de tipo de cambio flexible, se produce el incremento en tipo de cambio nominal (se deprecia la moneda nacional y se aprecia la moneda extranjera) cuando aumenta el precio doméstico, la renta doméstica, la tasa de interés internacional, el tipo de cambio esperado y el riesgo del país doméstico; o cuando se reduce el precio internacional, la renta internacional y la tasa de interés doméstica.

En el otro sentido, cae el tipo de cambio (se aprecia la moneda nacional y se deprecia la moneda extranjera) cuando disminuye el precio doméstico, la renta doméstica, la tasa de interés internacional, el tipo de cambio esperado y el riesgo del país doméstico; o cuando se incrementa el precio internacional, la renta internacional y la tasa de interés doméstica.

Gráfico 4.4. Efectos de cambios en la oferta y la demanda



4.3.2. Régimen de tipo de cambio fijo

Bajo este régimen, el Gobierno -generalmente mediante el Banco Central- fija el tipo de cambio nominal e interviene activamente en el mercado mediante compras o ventas de divisas, con la finalidad de hacer regir el tipo de cambio oficialmente establecido.

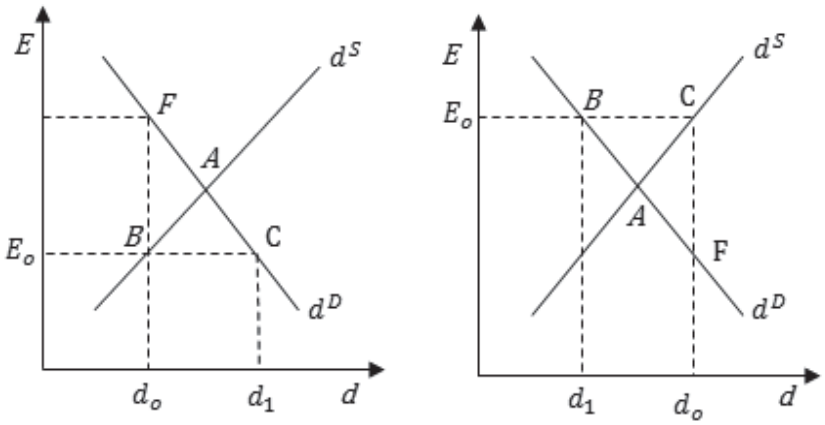
La determinación del tipo de cambio por parte de la autoridad cambiaria no anula la presencia de las fuerzas de la oferta y demanda de mercado, pero el tipo de cambio fijado podría estar por debajo o por encima de lo que correspondería a la situación de libre mercado.

En el panel izquierdo del gráfico 4.5, se expone el caso en que el tipo de cambio oficial (E_o) es fijado por debajo de lo que corresponde a la situación de libre mercado (punto A). A este tipo de cambio oficial, la demanda de mercado (en el punto C) excede a la oferta (punto B). El exceso de demanda se produce debido a que, por la disminución en el tipo de cambio -en relación con su nivel de equilibrio-, por un lado, se reduce la cantidad ofertada de divisas como consecuencia de la caída en las exportaciones de bienes y la menor importación de capital financiero; por otro lado, se incrementa la cantidad demandada de divisas como resultado del aumento en las importaciones de bienes y la mayor exportación de capital financiero.

Al tipo de cambio oficial E_o, debido a las presiones devaluatorias sobre la moneda nacional, el Banco Central tiene que salir a vender divisas tratando de cubrir el exceso de demanda existente, pero a costa de reducir su stock de reservas internacionales. En el tiempo, en tanto que persista el exceso de demanda de mercado y este sea cubierto por el Banco Central, se producirá una caída

consecutiva en el stock de las reservas internacionales, que obviamente son finitas. Se podrá sostener el tipo de cambio en E_o siempre y cuando se cuente con las reservas de activos externos correspondientes.

Gráfico 4.5. Determinación del tipo de cambio



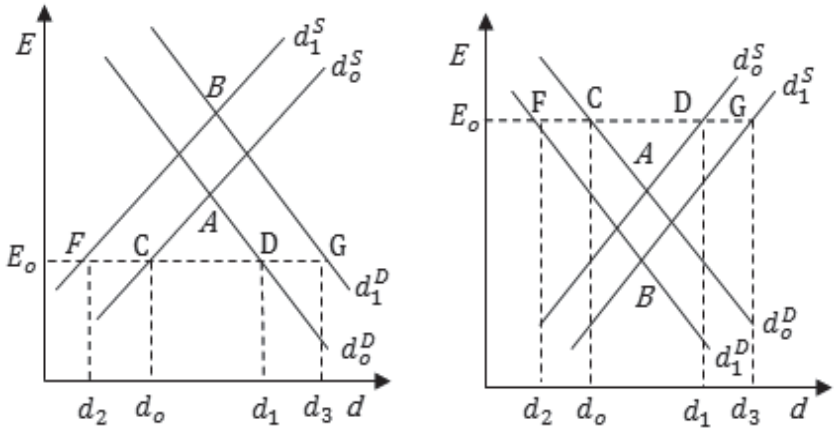
Si, por falta o escasez de reservas, el Banco Central no cubre el exceso de demanda existente, entonces se producen presiones devaluatorias sobre la moneda nacional, por lo cual se genera el mercado negro o paralelo. Si la autoridad cambiaria no vendiera divisas, la cotización de la moneda extranjera en el mercado negro estaría a nivel del punto F (mayor al tipo de cambio oficial E_o, inclusive por encima del tipo de cambio de libre mercado) y se generaría una pérdida irrecuperable de eficiencia igual al área ABF.

Se pueden generar el exceso de demanda de divisas y el mercado negro no solo cuando la autoridad cambiaria fija adrede el tipo de cambio por debajo de su nivel de equilibrio de libre mercado. En un contexto de tipo de cambio fijo, los incrementos en la demanda y/o reducciones en la oferta de divisas tenderán a ocasionar situaciones de exceso de demanda de divisas en la medida en que la autoridad cambiaria no permita el ajuste en el tipo de cambio.

En el panel derecho del gráfico 4.5 se observa el caso del tipo de cambio nominal fijado por encima de la situación de libre mercado. Al tipo de cambio oficial de E_o, la oferta (punto C) es mayor que la demanda (punto B), por lo que se produce un exceso de oferta de divisas. En este caso, se generan presiones a la revaluación de la moneda nacional, por lo que el Banco Central tiene que comprar divisas y así absorber el exceso de oferta existente. Dicha política de compras del Banco Central, si bien incrementa su reserva de activos externos, genera una pérdida de eficiencia igual al área ACF.

En el panel izquierdo del gráfico 4.6, el aumento en la demanda y la disminución en la oferta implican el incremento en el exceso de demanda de divisas de CD a FG, por lo que el monto de divisas a vender por parte del Banco Central también tiene que elevarse en dicha magnitud y así tratar de evitar el incremento del tipo de cambio en el mercado.

Gráfico 4.6. Efectos de cambios en la oferta y demanda



En el marco en que el tipo de cambio oficial se fija por debajo de la situación de equilibrio de libre mercado, aumentos en el precio doméstico, la renta doméstica, la tasa de interés internacional, el tipo de cambio esperado y el riesgo del país doméstico, o reducciones en el precio internacional, la renta internacional y la tasa de interés doméstica, ocasionarán mayores excesos de demanda de divisas, que -en la medida en que el Banco Central salga a vender divisas- implicarán caídas más rápidas en el nivel de las reservas internacionales, lo cual puede traducirse a su vez en crecientes presiones y expectativas devaluatorias sobre la moneda nacional y acabar en situaciones de saltos cambiarios o crisis cambiaria cuando lleguen a agotarse tales reservas[35].

En el panel derecho del gráfico 4.6, a un tipo de cambio oficialmente fijado en E_o, el incremento en la oferta y la disminución en la demanda ocasiona el aumento en el exceso de oferta de divisas de CD a FG. En este escenario, con la finalidad de mantener la vigencia del tipo de cambio fijado, el Banco Central tiene que elevar su volumen de compra de divisas, lo cual implicará una mayor acumulación de reservas externas y una mayor inyección de dinero nacional al mercado monetario.

[35] El fenómeno de la crisis cambiaria se desarrolla en el capítulo 14.

Cuando se fija el tipo de cambio oficial por encima de la situación de equilibrio de libre mercado, se está implementando una política cambiaria de precios mínimos. En este contexto, si disminuyen el precio doméstico, la renta doméstica, la tasa de interés internacional, el tipo de cambio esperado y el riesgo del país doméstico, o cuando se incrementan el precio internacional, la renta internacional y la tasa de interés doméstica, se genera un incremento en el exceso de oferta de divisas y una mayor presión de revaluación sobre la moneda nacional, por lo que el Banco Central tendrá que adquirir divisas en magnitudes mayores. Sin embargo, en el tiempo, esta política cambiaria puede tornarse insostenible en tanto que implique ciertos riesgos inflacionarios por la mayor inyección de moneda nacional efectuado por el ente emisor, al incrementar su adquisición de divisas.

4.3.3. Régimen de tipo de cambio semifijo

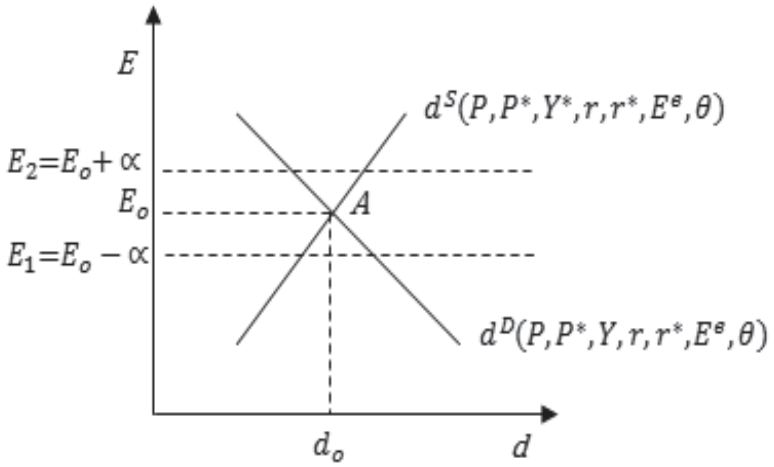
El régimen de tipo de cambio semifijo es una combinación del régimen flexible y fijo. En ella, el tipo de cambio se determina mediante la oferta y demanda de mercado, pero con una activa intervención de la autoridad gubernamental mediante la fijación de una banda cambiaria y a través de compras y ventas de divisas cuando sean necesarias. El Banco Central permite la fluctuación del tipo de cambio en torno a un tipo de cambio de paridad y dentro de una franja cambiaria limitada por un tipo de cambio máximo o techo y un tipo de cambio mínimo o piso. Los tipos de cambio máximo y mínimo se determinan sumando y restando un porcentaje dado al tipo de cambio de paridad o de equilibrio, respectivamente. Si por fuerzas de la oferta y la demanda de mercado el tipo de cambio nominal tiende a sobrepasar al tipo de cambio máximo, entonces el Banco Central sale a vender divisas y así trata de evitar la perforación del tipo de cambio máximo establecido. En el caso de que el tipo de cambio tienda a colocarse por debajo del tipo de cambio mínimo, el Banco Central sale a comprar divisas.

Como se puede observar en el gráfico 4.7, la banda cambiaria está delimitada por el tipo de cambio máximo E_2 y el tipo de cambio mínimo E_1. Dado el tipo de cambio de paridad E_o, el tipo de cambio máximo se determina sumando el porcentaje $\propto$ al tipo de cambio de paridad y se fija el tipo de cambio mínimo, restando dicho porcentaje $\propto$. Si el tipo de cambio tiende a colocarse fuera de la banda cambiaria, el Banco Central interviene comprando o vendiendo divisas.

En el panel izquierdo del gráfico 4.8, asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio, dada la oferta de divisas en d_o^S, aumentos consecutivos en la demanda generan subidas en el tipo de cambio. Si la demanda se incrementa hasta d_1^D, a un tipo de cambio techo establecido en E_2, se genera un exceso de demanda igual a la distancia DF. Ante ello, con el fin de evitar que el

tipo de cambio se coloque por encima del máximo fijado, el Banco Central tiene que salir a vender divisas en una magnitud similar al exceso de demanda, lo cual implicará una reducción en el stock de las reservas internacionales.

Gráfico 4.7. Determinación del tipo de cambio con bandas cambiarias



En el mismo sentido, dada la demanda de divisas en d_o^D, las caídas consecutivas en la oferta generan subidas en el tipo de cambio. Si la oferta disminuye de d_o^S hasta d_1^S, a un tipo de cambio techo de E_2, se produce un exceso de demanda igual a la distancia BC. Dicho exceso de demanda se cubre mediante la venta de divisas por parte del Banco Central y así se evita que el tipo de cambio se coloque por encima del máximo fijado. También en este caso se producen caídas en el nivel de las reservas internacionales.

En el panel derecho del gráfico 4.8, asumiendo un tipo de cambio de paridad de E_o, dada la oferta d_o^S, las caídas consecutivas en la demanda ocasionan tendencias a la apreciación de la moneda nacional. Si la demanda disminuye hasta d_1^D, a un tipo de cambio mínimo de E_1 se genera un exceso de oferta igual a la distancia BC. Ante ello, el Banco Central se ve obligado a comprar divisas y así evitar que el tipo de cambio se coloque por debajo del mínimo establecido. En este caso, la autoridad monetaria incrementa su stock de reservas internacionales.

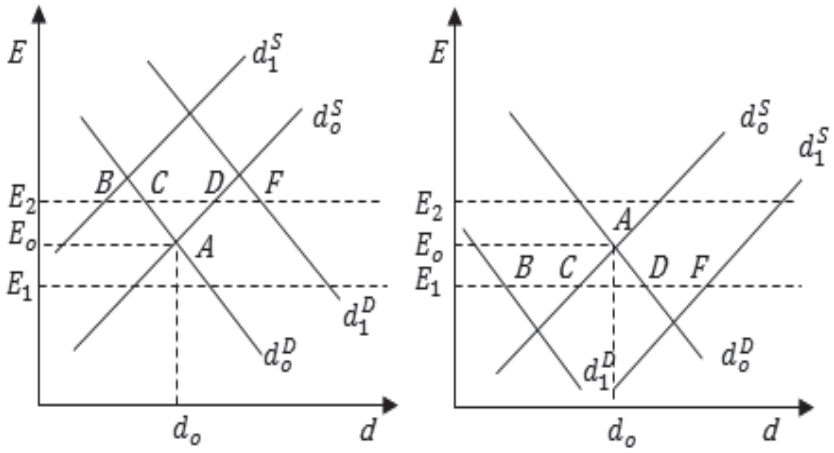
En el mismo gráfico 4.8, dada la demanda d_o^D, los incrementos consecutivos en la oferta generan tendencias a la caída en el tipo de cambio. Si la curva de oferta se desplaza de d_o^S hasta d_1^S, al tipo de cambio mínimo de E_1, se produce un exceso de oferta de divisas. Este hecho condiciona a que el Banco Central salga a comprar divisas y mantener el tipo de cambio dentro de la franja establecida. Aquí también la autoridad cambiaria termina acumulando reservas internacionales.

La autoridad cambiaria, cuando compra o vende divisas, generalmente no trata de mantener fijo o constante el tipo de cambio, sino que intenta moderar sus

fluctuaciones (minimizar la volatilidad cambiaria), haciendo que este no sobrepase el tipo de cambio máximo y mínimo referencial fijado.

El tipo de cambio nominal objetivo o de paridad no se mantiene necesariamente constante en el tiempo; este puede modificarse o ajustarse hacia arriba o hacia abajo en el largo plazo. La manera en que se determina el tipo de cambio nominal de paridad en el largo plazo se expone en el capítulo 5.

Gráfico 4.8. Efectos de cambios en la oferta y la demanda



La anchura de la franja cambiaria no tiene que ser necesariamente rígida; esta puede ensancharse o estrecharse en el horizonte del tiempo. Entre otros, la magnitud de la franja cambiaria va a depender del grado de estabilidad económica reinante: cuando una economía sea relativamente más inestable (estable), la franja cambiaria será más ancha (estrecha).

Si una economía atraviesa períodos de inestabilidad, se producen mayores fluctuaciones o variaciones en los flujos de la oferta y demanda de divisas y, consecuentemente, se genera una mayor volatilidad cambiaria; en este contexto, la autoridad cambiaria, de manera pragmática, tenderá a fijar una banda más ancha. Si se fijara una banda estrecha, el tipo de cambio de mercado tendería a perforar de manera reiterada el tipo de cambio máximo y mínimo establecido, lo cual puede coadyuvar a la pérdida de credibilidad de la autoridad cambiaria y, desde luego, de la política cambiaria.

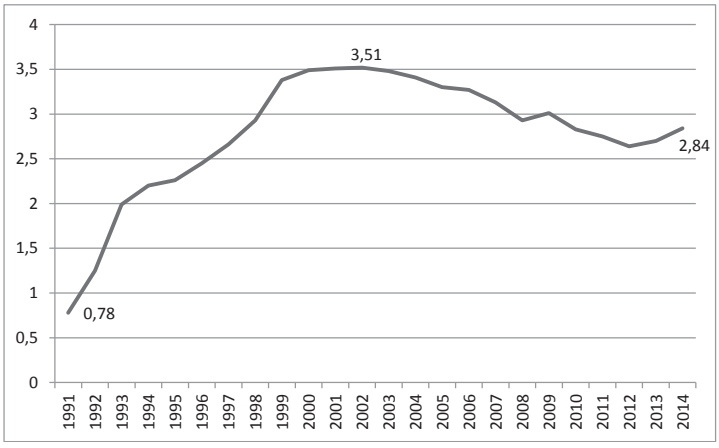
APÉNDICE

EVOLUCIÓN DEL TIPO DE CAMBIO NOMINAL EN EL PERÚ

En el período 1991-2014, el tipo de cambio nominal, definido como el precio del dólar en términos de nuevos soles, mostró una tendencia al incremento en un inicio, para luego caer en un segundo momento. Como se puede visualizar en el gráfico 4.9, en el período 1991-2002, se tuvo un proceso de devaluación de la moneda peruana o revaluación del dólar (el nuevo sol se debilitó o perdió valor respecto al dólar), en tanto que en el período 2002-2014 se atravesó una tendencia a la caída en el tipo de cambio nominal (se apreció o revaluó el nuevo sol, de modo que este se fortaleció o ganó valor respecto al dólar).

En el año de 1991, un dólar se cotizaba a 78 céntimos de nuevo sol, en tanto que en el año 2002 la cotización aumentó hasta 3.51 nuevos soles por un dólar. Posteriormente, hacia el año 2014, el tipo nominal promedio cayó hasta 2.84 nuevos soles.

Gráfico 4.9. Perú: Evolución del tipo de cambio nominal (promedio anual) 1991-2014



Fuente: BCRP, http://estadisticas.bcrp.gob.pe/index.asp?sFrecuencia=M

Entre los años 2002-2014, la tendencia a la caída en el tipo de cambio nominal se explica básicamente por la creciente entrada de capital financiero hacia la economía peruana. En el marco de la disminución en el riesgo país y el incremento de la rentabilidad de los activos financieros peruanos, el mayor flujo financiero implicó una mayor oferta de divisas, por ende, un proceso de apreciación nominal del nuevo sol.

En el período 1991-2014, en el Perú se implementó un régimen de tipo de cambio de bandas cambiarias implícita. El tipo de cambio nominal evolucionó en el contexto de intervenciones muy consecutivas del Banco Central, mayormente mediante compras reiteradas de divisas y algunas veces a través de ventas. Si bien la autoridad cambiaria no estiló fijar públicamente la banda cambiaria, determinó implícitamente una franja de manejo interno, por lo cual trató de evitar grandes fluctuaciones –en el corto plazo- del tipo de cambio nominal.

La política de intervenciones del Banco Central en el mercado cambiario a través de compras de divisas se hizo con mayor fuerza en el período 2002-2014. Dada la masiva entrada de capital financiero externo hacia el Perú, el ente emisor adquirió divisas de manera consecutiva tratando de suavizar el proceso de apreciación de la moneda local. Resultado de dicha política cambiaria, el tipo de cambio tendió a disminuir de manera estable y en una magnitud menor de lo que hubiera ocurrido si no intervenía. Producto de ello, las reservas internacionales netas aumentaron de 9,598 millones de dólares en el año 2002 a 62,308 millones al 31 de diciembre del 2014.

Si bien en el período aludido el Banco Central intervino en el mercado cambiario fundamentalmente mediante compras de divisas, algunas veces lo hizo mediante ventas cuando el tipo de cambio tendía a subir rápidamente. Por ejemplo, cuando el tipo de cambio nominal interbancario (promedio) aumentó de 2.76 soles a 2.79 soles, del 17 de julio del 2013 al 8 de agosto, y posteriormente hasta 2.82 soles el 21 de agosto -básicamente producto del incremento en la tasa de interés en Estados Unidos de Norteamérica-, el Banco Central tuvo que efectuar ventas de divisas para moderar la depreciación de la moneda local. Como consecuencia de dicha acción, las reservas internacionales netas cayeron de 68,459 millones de dólares a US$ 67,806 millones, entre el 8 y 21 de agosto.

Capítulo 5

El tipo de cambio real

Una modificación en el tipo de cambio nominal afecta el precio de un bien local respecto a un bien extranjero. Sin embargo, dicho precio relativo del bien no solo depende del tipo de cambio nominal, sino también del precio que tengan los bienes nacionales y extranjeros en sus correspondientes mercados. El precio relativo que incorpora el tipo de cambio nominal y los precios internos y externos corresponde a la definición del tipo de cambio real.

5.1. DEFINICIÓN Y ESTIMACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO REAL

El tipo de cambio real (e) es un precio relativo. Se define como la relación entre el nivel de precios internacionales expresado en moneda local o soles (EP^*) y los precios domésticos (P) también denominados en soles. En otros términos, el tipo de cambio real se define como el precio de una canasta de bienes extranjeros en términos de canasta de bienes locales. Indica la cantidad de bienes domésticos que se debe entregar por una canasta de bienes extranjeros:

$$e = \frac{EP^*}{P}$$

En el numerador, el precio internacional en moneda extranjera o dólares (P^*) multiplicado con el tipo de cambio nominal (E) muestra el precio internacional en términos de moneda local.

En forma similar que en el caso del tipo de cambio nominal, un incremento en el tipo de cambio real se lee como una depreciación del tipo de cambio real. Una caída, como una apreciación real.

El tipo de cambio real aumenta o se deprecia cuando se incrementa el tipo de cambio nominal y el precio internacional en moneda extranjera o cuando disminuye el nivel de precios domésticos. En contraposición, una caída en el tipo de cambio nominal y el precio internacional o un aumento en el precio doméstico se traducen en una apreciación del tipo de cambio real.

Un proceso de depreciación del tipo de cambio real abarata los bienes nacionales respecto a los bienes extranjeros. Como se puede desprender con

facilidad de la definición dada, un aumento en el tipo de cambio real, producto de un incremento en el precio de los bienes extranjeros en términos de moneda nacional (EP^*) o una caída en el precio doméstico (P), tiende a encarecer el bien extranjero respecto del bien nacional. Por ello, se dice usualmente que una depreciación en el tipo de cambio real incrementa la competitividad del bien doméstico en el mercado internacional.

El incremento en el tipo de cambio real abarata relativamente el producto doméstico o incrementa su competitividad en precios, pero reduce su capacidad adquisitiva: se tiene que entregar más unidades de bienes domésticos por una cantidad dada de bienes extranjeros, ya que el precio de estos últimos, en términos de bienes domésticos, sufre un incremento. Los bienes domésticos se deprecian o pierden valor respecto de los bienes extranjeros.

Una apreciación o caída en el tipo de cambio real se traduce en un encarecimiento de los bienes domésticos respecto a los extranjeros. El bien doméstico se aprecia, porque baja el precio relativo del bien extranjero, de modo que se pueden adquirir las mismas cantidades de bienes extranjeros con menos unidades de bienes domésticos. Aunque los bienes domésticos ganan valor o capacidad adquisitiva, pierden competitividad (se encarecen).

El sentido de uso de los términos de depreciación o apreciación cambiaria es el mismo en el caso del tipo de cambio nominal y real. Sin embargo, el tipo de cambio nominal se refiere al precio relativo de las monedas, en tanto que el tipo de cambio real al precio relativo de los bienes. En el primero, el tipo de cambio es el precio de la moneda extranjera en términos de moneda nacional; en el segundo, es el precio de bienes extranjeros en términos de bienes nacionales. Una depreciación cambiaria, en el caso del tipo de cambio nominal, implica un encarecimiento de la moneda extranjera o caída en el valor relativo de la moneda nacional, en tanto que en el caso del tipo de cambio real refleja un encarecimiento del bien extranjero o una disminución en el valor relativo del bien doméstico.

El tipo de cambio real puede ser bilateral o multilateral en función de qué indicador de precio internacional se utilice en su estimación. El tipo de cambio real bilateral se calcula utilizando el índice de precios del país extranjero contra el cual se desea efectuar la cuantificación. Mientras el tipo de cambio real multilateral se calcula haciendo uso de la suma ponderada de los precios de una canasta de países considerados como los principales socios comerciales.

Si se deseara estimar el **tipo de cambio real bilateral** entre Perú y Estados Unidos o el precio de una canasta de bienes norteamericanos en términos de una canasta de bienes peruanos, la fórmula a emplearse será:

$$e = \frac{EP^*_{EE.UU.}}{P_{Perú}}$$

Donde $P^*_{EE.UU.}$ es el índice de precios estadounidense y $P_{Perú}$, el índice de precios del Perú.

Asumiendo que el país doméstico tiene n países como los socios comerciales más importantes (en los que destacan EE.UU., China y Japón), la estimación del **tipo de cambio real multilateral** se efectúa de la siguiente manera:

$$e = \frac{EP^*}{P} = \frac{E}{P_{Perú}}\left(\lambda_1 P^*_{EE.UU.} + \lambda_2 \frac{P^*_{China}}{E_{China}} + \lambda_3 \frac{P^*_{Japón}}{E_{Japón}} + \cdots \lambda_n \frac{P^*_n}{E_n}\right)$$

Donde P y P^* son los índices de precios domésticos y los internacionales ponderados, respectivamente.

Asumiendo la definición de tipo de cambio nominal como el precio del dólar norteamericano en términos de moneda nacional (soles), los índices de precios de los países diferentes a EE.UU. tienen que ser expresados en dólares. Para ello se tiene que dividir el índice de precios del país correspondiente entre su tipo de cambio respecto al dólar. Por ejemplo, para el caso de China, cuando se divide su índice de precios en moneda China (P^*_{China}) entre su tipo de cambio (E_{China} = precio del dólar en términos de moneda china), se está expresando el índice de precios de China en dólares.

λ_i son las ponderaciones y la sumatoria de todos ellos debe ser igual a uno. Las ponderaciones se aplican a cada país socio en función de su peso comercial. Dicho peso comercial se estima usualmente dividiendo el valor de la suma de las exportaciones e importaciones del país doméstico con el país extranjero individual entre el valor total de la suma de las exportaciones e importaciones efectuadas con el grupo de países considerados en el cálculo del índice de precio internacional.

Los índices de precios a considerarse pueden ser: el índice de precios al por mayor, el índice de precios al consumidor, el deflactor implícito del PBI, entre otros. De los tres índices nombrados, generalmente se utiliza el primero.

El tipo de cambio real es un número índice, por el mismo hecho de que los precios domésticos y los internacionales están en términos de índices. El valor del índice de tipo de cambio real será igual a 100 para el año considerado como base o de referencia.

Una segunda forma de estimación del tipo de cambio real se efectúa expresando el precio relativo de bienes transables en términos de bienes no transables. Dicho precio relativo es igual al cociente del índice de precios de bienes transables (Pt) y el índice de precios de los no transables (Pn):

$$e = \frac{Pt}{Pn}$$

Los transables son aquellos bienes producidos en el país doméstico, pero que se exportan o importan de manera regular y en magnitudes relevantes; son bienes domésticos que compiten con los extranjeros en el mercado local o en el exterior. En tanto que los bienes no transables son aquellos que se producen en el país doméstico, pero que no se importan ni exportan.

Asumiendo que se cumple el principio de la ley de un solo precio, es decir, que en el sector transable el precio internacional expresado en moneda nacional (EP_t^*) es igual al precio doméstico del producto transable local (Pt), la segunda especificación del tipo de cambio real se puede presentar de la siguiente manera:

$$e = \frac{Pt}{Pn} = \frac{EP_t^*}{Pn}$$

Si bien esta segunda definición del tipo de cambio real es muy parecida a la primera que desarrollamos ($e = \frac{EP}{P}$), la estimación del tipo de cambio real utilizando ambas definiciones generalmente arrojan cifras diferentes. La razón de la diferencia radica en el hecho de que –entre otros- los valores de los índices de precios considerados no son necesariamente los mismos. Por ejemplo, en el denominador de la segunda definición, tenemos el índice de precios de una canasta de bienes no transables; en tanto que en el primero, está el índice de precios domésticos de bienes transables y no transables.

El proceso de depreciación o apreciación del tipo de cambio real también se puede leer en términos de variación porcentual. Expresando en logaritmos y luego diferenciando la primera definición dada del tipo de cambio real, se tiene:

$$\log e = \log E + \log P^* - \log P$$
$$\% e = \% E + \pi^* - \pi$$

La ecuación precedente muestra que, en el contexto de cierta estabilidad en el tipo de cambio nominal ($\% E = 0$), el tipo de cambio real disminuye (aumenta) si la tasa de inflación doméstica (π) es mayor (menor) que la tasa de inflación internacional (π^*). La estabilidad cambiaria nominal es de mucha importancia para la estabilidad macroeconómica. Pero también es muy importante que la inflación doméstica no sea mayor que la internacional; si fuera mayor, podría generarse una caída en el tipo de cambio real, lo cual afectaría negativamente a las exportaciones de bienes y servicios y tornaría deficitario el saldo de la balanza en cuenta corriente. De ahí se entiende, en parte, por qué los Bancos Centrales usualmente se plantean metas de inflación local a un nivel similar o por debajo de la inflación promedio internacional.

El tipo de cambio real no es absolutamente estable o constante en el tiempo. Usualmente este fluctúa en torno a una tendencia o alrededor del tipo de cambio real de equilibrio de largo plazo.

5.2. TIPO DE CAMBIO REAL DE EQUILIBRIO DE LARGO PLAZO

El tipo de cambio real de equilibrio es un concepto de largo plazo. Aunque no existe una única definición, este es concebido como aquel tipo de cambio que corresponde a la situación de equilibrio interno y externo de la economía. Hay equilibrio interno cuando el sector no transable está en equilibrio sostenible y en el que implícitamente se asume que la tasa de desempleo está en su nivel natural. Se tiene equilibrio externo cuando el valor presente del saldo de la balanza en cuenta corriente es igual a cero.

Una de las formas más populares de estimación del tipo de cambio real de equilibrio está dada por el llamado tipo de cambio de paridad de poder adquisitivo (PPC) o paridad de poder de compra.

El principio macroeconómico de la PPC se basa en la ley microeconómica de un solo precio. Según dicha ley, en un mundo de competencia perfecta sin ningún tipo de restricciones y barreras al comercio exterior (sin aranceles y costo de transporte), el precio de un bien doméstico en moneda nacional (P_i) debe ser igual al precio del bien extranjero expresado en la misma moneda (EP_i^*).

$$P_i = EP_i^*$$

Esta ley económica indica que el precio de un bien debe ser el mismo, tanto en el país doméstico como en el exterior. Si hubiera diferencias, el proceso de arbitraje hará que se igualen. Por ejemplo, asumiendo dos países A y B, si en A el precio fuera menor que en B, entonces los consumidores tenderán a comprar en A, aumentando la demanda y, por ende, el precio del bien. En el país B, tenderá a caer la demanda y, como consecuencia de ello, el precio. El proceso del aumento del precio en A y la caída del precio en B cesará cuando estos precios sean iguales[36].

Generalizando la lógica microeconómica de la ley de un solo precio, la visión macroeconómica establece que el nivel de precios de una canasta de bienes domésticos (P) debe ser igual al precio de la misma canasta de bienes en el exterior expresada también en moneda doméstica (EP^*). En otros términos, una determinada canasta de bienes debe tener el mismo precio en el país local y en el exterior si hay libre comercio y los costos de transacción internacional son iguales a cero. El citado principio se resume en la siguiente ecuación de la ley de un solo precio agregado:

$$P = EP^*$$

[36] Según la ley de un solo precio, dado un tipo de cambio de tres soles por un dólar, si un producto en Estados Unidos de Norteamérica tuviera un precio de dos dólares, entonces, en el Perú, un producto doméstico similar debe tener el precio de seis soles (S/.6 = S/.3 x $2).

De acuerdo a la concepción macroeconómica de la ley de un solo precio, existen dos versiones del principio de la paridad de poder de compra: la versión absoluta y la versión relativa.

Poder de paridad de compra: versión absoluta

Según la versión absoluta del PPC, el tipo de cambio real está en equilibrio cuando su valor es igual a uno. Despejando la ecuación macroeconómica de la ley de un solo precio $P = EP^*$, se tiene:

$$e = 1 = \frac{EP^*}{P}$$

El valor unitario del tipo de cambio real tiene mucha lógica en el contexto de los supuestos ya especificados. En el largo plazo, en una situación de libertad total en el comercio internacional de bienes y costos de transacción nulos, el precio de la misma canasta de bienes en el país doméstico y el resto del mundo deben tender a ser iguales, por lo que el tipo de cambio real debe tender a uno.

Cuando el tipo de cambio real es igual a la unidad, se dice que se cumple el principio o la regla del poder de paridad de compra. Este valor unitario indica a su vez que el tipo de cambio real en el largo plazo es una constante.

La constancia del tipo de cambio real de equilibrio se explica en el marco de la ley de un solo precio y sus supuestos correspondientes. En el largo plazo, el precio de la canasta de bienes extranjeros en términos de moneda nacional (EP^*) tiene que ser igual al de la canasta de bienes domésticos (P). Si hubiera diferencias de precios, es decir, si el costo de la canasta de bienes en el mercado doméstico fuera mayor o menor de lo que rige en el mercado extranjero, entonces el proceso de arbitraje tenderá a igualarlos tal como ya describimos para el caso microeconómico de un solo bien.

Despejando el tipo de cambio nominal E, se tiene:

$$E = \frac{P}{P*}$$

Según el principio de la versión absoluta de la PPC, establecido el tipo de cambio real de equilibrio igual a uno, el tipo de cambio nominal de largo plazo va a ser igual al índice de precios relativos de la canasta de bienes domésticos respecto al índice de precios de la canasta de bienes extranjeros. Si ambas canastas están expresadas en una sola moneda y variara el precio relativo, entonces también debe modificarse el tipo de cambio nominal en la misma proporción, de manera que el precio de la canasta de bienes en el país local siga siendo similar que en el extranjero. Dado el precio internacional, si aumentara el precio doméstico, también debe aumentar el tipo de cambio nominal en la misma

proporción, de modo que el tipo de cambio real va a mantenerse constante en su nivel de paridad de largo plazo (igual a uno).

La versión absoluta del PPC toma en cuenta los índices de precios. Sin embargo, la lógica expuesta también se puede presentar en términos de variación porcentual de precios o tasa de inflación. Veamos dicha versión.

Poder de paridad de compra: versión relativa

Hallando logaritmos y diferenciado la ecuación $P = EP^*$, se tiene:

$$\%E = \pi - \pi^*$$

Según esta versión relativa, la tasa de depreciación o apreciación nominal está determinada por la diferencia entre la tasa de inflación doméstica (π) y la inflación internacional (π^*). Cambios en las tasas de inflación implicarán una variación proporcional en el tipo de cambio nominal, de manera que el tipo de cambio real se mantenga constante en su nivel de equilibrio de largo plazo o que una determinada canasta de bienes continúe teniendo el mismo precio en el país local y en el exterior.

Según la versión relativa del PPC, si la tasa de inflación doméstica fuera 2% mayor que la inflación internacional, el tipo de cambio nominal también debe aumentar en 2%, para así mantener el tipo de cambio real en su nivel de paridad de largo plazo. Dada la tasa de inflación internacional, a mayor inflación doméstica, debe ser mayor la tasa de depreciación de la moneda local.

Los estudios empíricos demuestran que en el muy largo plazo el tipo de cambio real tiende al valor especificado por el enfoque de la PPC, es decir, existe cierta convergencia en el precio de la canasta de bienes entre países (al menos entre los de mayor desarrollo industrial). Sin embargo, en el corto plazo, el tipo de cambio real del período corriente puede diferir del tipo de cambio real de equilibrio de largo plazo y no cumplirse la PPC[37]. Entre las razones de este hecho, se señalan:

a) Los costos de transacción en el comercio internacional no son nulos por la presencia de costos de transporte, aranceles e impuestos.
b) La existencia de bienes y servicios no transables o no comercializables internacionalmente. Los países no solo producen bienes transables, sino también los totalmente o parcialmente no transables.
c) En el corto y mediano plazo los precios domésticos pueden mostrar cierto grado de rigidez, por lo que el ajuste de estos hacia una igualdad mediante el proceso de arbitraje internacional puede tomar tiempo.

[37] Si bien en el corto plazo la PPC tiende a no cumplirse, este enfoque se torna muy consistente en la explicación de la determinación del tipo de cambio en el largo plazo (Taylor y Taylor, 2004).

d) Los bienes y servicios que producen los países generalmente no son idénticos, muchas veces existen grandes diferencias en la calidad y la presentación de ellos.

Si el tipo de cambio real del período corriente se encuentra por debajo del tipo de cambio real de equilibrio de largo plazo, entonces la moneda local está sobrevalorada. Si se encuentra por encima, está subvaluada. En el primer caso se dice que hay un atraso cambiario, en tanto que en el segundo, un adelanto cambiario.

A continuación presentaremos un modelo de determinación del tipo de cambio real de equilibrio, pero del corto plazo, que no va a ser necesariamente igual al tipo de cambio real de equilibrio de largo plazo o tipo de cambio de paridad.

5.3. DETERMINACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO REAL DE CORTO PLAZO

El modelo se formula sobre los siguientes supuestos:

a) Economía pequeña y abierta con perfecta movilidad de capital financiero, de manera que la rentabilidad del activo financiero doméstico es igual a la del activo financiero externo, es decir, la tasa de interés nacional es igual a la internacional ($r = r^*$).
b) El saldo de la balanza comercial es igual al de la balanza en cuenta corriente. Se supone que la renta neta de factores externos y las transferencias netas son iguales a cero.
c) El nivel de la producción doméstica está dada y es igual al ingreso nacional.

En principio, partimos de la identidad en que el ahorro total en la economía doméstica (S_t) es igual a la inversión (I):

$$I = S_t$$

El ahorro total es igual a la suma del ahorro del sector privado doméstico (Sp), del Gobierno (Sg) y el proveniente del sector externo o resto del mundo (Se):

$$S_t = Sp + Sg + Se$$

Dado que la suma del ahorro del sector privado y del Gobierno es el ahorro doméstico ($S = Sp + Sg$) y que el ahorro proveniente del exterior es igual a las importaciones de bienes y servicios menos las exportaciones ($Se = eZ - X$), efectuando los reemplazos correspondiente y reordenando se tiene:

$$I = Sp + Sg + Se$$
$$-Se = (Sp + Sg) - I$$

$$X - eZ = (Sp + Sg) - I$$
$$X - eZ = S - I$$

La ecuación precedente indica que el saldo de las exportaciones netas de bienes y servicios es igual a la diferencia del ahorro doméstico y la inversión. Si el ahorro doméstico es mayor (menor) que la inversión, las exportaciones netas de bienes y servicios serán positivas (negativas) o se tendrá un superávit (déficit) en el saldo de la balanza en cuenta corriente.

El ahorro privado es igual al ingreso nacional (Y) menos el gasto de consumo. El gasto de consumo depende del ingreso nacional y de la tasa de interés (r^*); por ello, la función de ahorro privado puede ser representada por la siguiente ecuación:

$$Sp = Sp(r^*, Y)$$

El ahorro gubernamental se define como el ingreso tributario (T) menos el gasto de gobierno (G):

$$Sg = T - G$$

La función de ahorro doméstico se puede formular como:

$$S = Sp(r^*, Y) + (T - G)$$

La inversión depende, en sentido inverso, de la tasa de interés internacional:

$$I = I(r^*)$$

Las exportaciones de bienes y servicios están en función directa del tipo de cambio real (e) y de la producción del resto del mundo (Y^*); en tanto que las importaciones dependen, en sentido directo, de la producción nacional (Y) y, en sentido inverso, del tipo de cambio real:

$$X = X(e, Y^*)$$
$$Z = Z(e, Y)$$

Puesto que el saldo de la balanza en cuenta corriente (BCC) es igual a la diferencia de las exportaciones y las importaciones de bienes y servicios, efectuando los reemplazos correspondientes, se tiene:

$$X(e, Y^*) - eZ(e, Y) = [Sp(r^*, Y) + (T - G)] - I(r^*)$$
$$BCC(e, Y^*, Y) = S(r^*, Y, T, G) - I(r^*)$$

Despejando respecto al tipo de cambio real, se tiene:

$$e = e(Y, Y^*, G, T, r^*)$$

Según la ecuación en su forma reducida del modelo formulado, el tipo de cambio real, en el corto plazo, depende de la producción doméstica, la producción del resto del mundo, el gasto de gobierno, los impuestos y la tasa de interés internacional.

El tipo de cambio real de corto plazo estará en situación de equilibrio cuando el saldo de las exportaciones netas de bienes y servicios o balanza en cuenta corriente sea igual a la brecha ahorro-inversión doméstica.

Si hipotéticamente, en un inicio, el ahorro doméstico fuera igual a la inversión y el saldo en la balanza en cuenta corriente fuera igual a cero, y en un segundo momento el ahorro fuera menor que la inversión (déficit de la balanza en cuenta corriente), entonces el tipo de cambio real debe disminuir para que mediante menores exportaciones y mayores importaciones de bienes y servicios se genere déficit en la cuenta corriente y se posibilite la canalización del flujo de ahorro externo necesario (préstamo) hacia la economía doméstica y así financiar la diferencia entre el ahorro nacional y la mayor inversión.

Si el ahorro doméstico fuera mayor que la inversión, el país va a canalizar su exceso de ahorro hacia el exterior, configurándose en un país acreedor neto y, por ende, acumulador de activos externos netos. Sin embargo, la magnitud de esta posición acreedora tiene que ser compatible con un superávit en la balanza en cuenta corriente del mismo monto. Para que ello ocurra, tiene que aumentar el tipo de cambio real, de modo que, con mayores exportaciones y menores importaciones de bienes y servicios, se genere un superávit en la cuenta corriente igual al exceso de ahorro sobre la inversión.

En resumen, dada la inversión, a mayor (menor) ahorro doméstico, debe subir (bajar) el tipo de cambio real, de suerte que se generen incrementos (disminuciones) en las exportaciones netas de bienes y servicios hasta un nivel similar de la brecha ahorro-inversión. Por ello, se concluye que el tipo de cambio real estará estable en su nivel de equilibrio de corto plazo cuando el saldo en la balanza en cuenta corriente sea igual a la brecha ahorro-inversión.

Lo ilustrado sobre la manera en que se determina el tipo de cambio real también se puede exponer en términos gráficos, en el plano del tipo de cambio real (e) y la balanza en cuenta corriente (BCC), tal como se hace en el gráfico 5.1[38].

Dado que el ahorro y la inversión no dependen del tipo de cambio, la **curva ahorro-inversión** ($S - I$) es vertical e independiente del tipo de cambio real. La curva de las exportaciones netas de bienes y servicios o **curva de la balanza en cuenta corriente** ($BCC = X - eZ$) es de pendiente positiva, porque, en la medida

[38] Véase capítulo 8 de De Gregorio (2007).

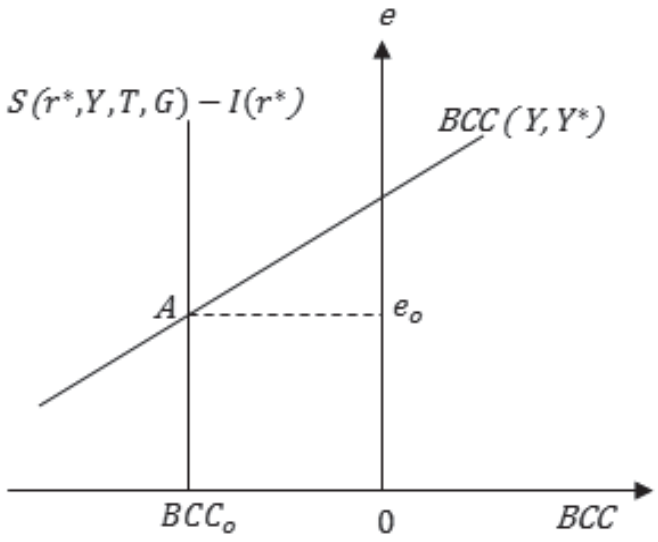
en que aumenta el tipo de cambio real, la cuenta corriente tiende al superávit mediante mayores exportaciones y menores importaciones de bienes y servicios[39].

La curva de la balanza en cuenta corriente, definida como las exportaciones menos las importaciones de bienes y servicios, también se puede leer como una especie de curva de **oferta neta de divisas**. Las exportaciones netas de bienes y servicios están relacionadas al flujo de entrada neta de divisas al país procedente del exterior.

La curva ahorro-inversión se puede considerar como un símil de la **demanda neta de divisas** para ser invertidos en el exterior. Está relacionada al flujo de salida neta de capital hacia el extranjero. Si el ahorro es mayor que la inversión, el excedente se destina a la inversión en activos externos, por lo que este hecho afecta la demanda de divisas.

Si asumimos que contablemente el ahorro total es igual a la inversión ($S_t = I$), entonces el ahorro doméstico S (que excluye el ahorro externo Se) debe ser menor que la inversión, lo cual debe ser compatible con un déficit en la balanza en cuenta corriente. Por ello, la intersección de la curva de ahorro-inversión y la curva de la cuenta corriente se localiza en el área en que se tiene déficit externo.

Gráfico 5.1. Determinación del tipo de cambio real



[39] El efecto positivo del incremento en el tipo de cambio real sobre las exportaciones netas de bienes y servicios asume que se cumple la condición de Marshall-Lerner. Se dice que se cumple la citada condición cuando las suma de las elasticidades precio demanda de exportación e importación son mayores que uno. Véase en el capítulo 8, un desarrollo más detallado de la lógica del cumplimiento de la condición de Marshall-Lerner.

En el punto A del gráfico 5.1, el saldo en la cuenta corriente es igual a la brecha ahorro-inversión doméstica, es decir, la oferta neta de divisas es igual a la demanda neta, tal que e_o es el tipo de cambio real de equilibrio. Las curvas BCC y $(S-I)$ equivalen al diagrama de la curva de oferta y la curva de demanda de divisas. Cambios en la tasa de interés internacional, la producción doméstica, el impuesto y el gasto de gobierno trasladan a la curva $(S-I)$; en tanto que la curva BCC se desplaza cuando cambian los niveles de la producción doméstica y la producción internacional.

A continuación, efectuaremos simulaciones sobre los efectos de algunos hechos macroeconómicos sobre el tipo de cambio real.

5.4. SIMULACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Asumiendo un escenario inicial de ahorro igual a la inversión y la balanza en cuenta corriente equilibrada, un incremento en el gasto de gobierno reduce el ahorro gubernamental, esto es, el ahorro doméstico. Si disminuye el ahorro, este será menor que la inversión, lo que se debe traducir en un déficit en la cuenta corriente. Una caída en el ahorro equivale a una reducción en el flujo de inversión externa neta, es decir, en una menor demanda de divisas, por lo que cae el tipo de cambio real. Con un menor tipo de cambio real, disminuyen las exportaciones y aumentan las importaciones de bienes y servicios, por lo que la cuenta corriente arroja un saldo deficitario.

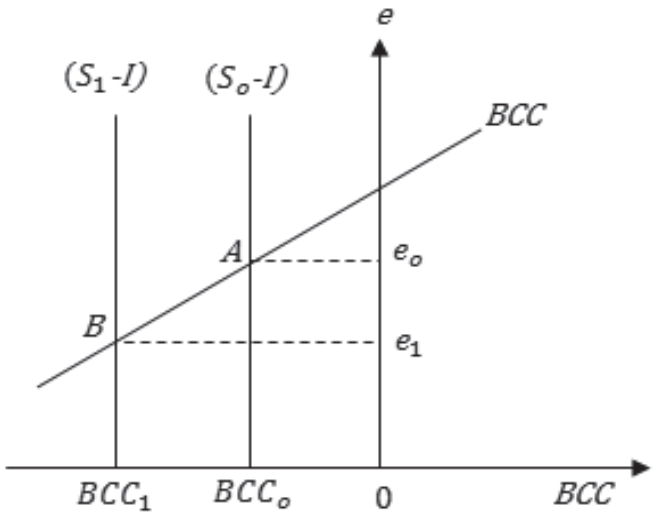
En el gráfico 5.2, dada la situación inicial de equilibrio en el punto A, en la que la brecha ahorro/inversión es igual al saldo de la balanza en cuenta corriente, el aumento en el gasto de gobierno desplaza la curva $(S-I)$ hacia la izquierda, de manera que la balanza de cuenta corriente se hace más deficitaria. Ahora el saldo de la balanza de la cuenta corriente es igual a la brecha $(S-I)$ en el punto B. El tipo de cambio real disminuye de e_o a e_1.

En términos algebraicos se observa que la derivada del tipo de cambio real e respecto al gasto de gobierno G es inversa, lo cual corrobora formalmente el hecho de que el incremento en el gasto de gobierno reduce el tipo de cambio real. Sin embargo, dicha relación causal en sentido inverso está condicionada a que se cumpla la condición de Marshall-Lerner, es decir, a que la suma de la elasticidad precio demanda de exportaciones (n_x) y la elasticidad precio demanda de importaciones (n_z) sea mayor de uno[40].

$$\partial e = -\left(\frac{1}{Z(n_x + n_z - 1)}\right)\partial G \qquad \frac{\partial e}{\partial G} < 0 \qquad si \;\; (n_x + n_z - 1) > 0$$

[40] Véase en el apéndice la derivación algebraica correspondiente.

Gráfico 5.2. Efectos de un incremento en el gasto de gobierno



$$G\uparrow \rightarrow S_g \downarrow \rightarrow S \downarrow \rightarrow S < I \rightarrow d^D \downarrow \rightarrow e \downarrow \rightarrow X \downarrow, Z \uparrow \rightarrow BCC \downarrow \rightarrow (S-I) = BCC$$

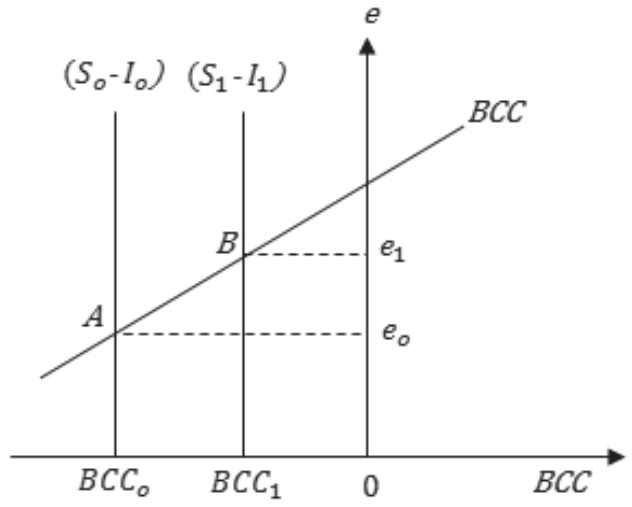
En resumen, una política fiscal expansiva consistente en un incremento del gasto de gobierno reduce el tipo de cambio real.

Un incremento en la tasa de interés internacional

El incremento en la tasa de interés internacional ocasiona un aumento en la tasa de interés doméstica de igual magnitud. A una mayor tasa de interés, se eleva el ahorro doméstico y cae la inversión. El exceso de ahorro que se genera se traduce en una tendencia al superávit en la balanza en cuenta corriente. Sin embargo, para que se tenga un superávit externo debe aumentar el tipo de cambio real, de manera que se tenga mayores exportaciones y menores importaciones de bienes y servicios.

En el gráfico 5.3, al tipo de cambio real de e_o, inicialmente en el punto A, el ahorro doméstico neto de inversión es igual al saldo de la balanza en cuenta corriente. Luego, debido al aumento en la tasa de interés internacional, el mayor ahorro y la menor inversión desplazan la curva $(S-I)$ hacia la derecha. Ahora el nuevo punto de equilibrio es el punto B, de manera que sube el tipo de cambio real hasta e_1.

Gráfico 5.3. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional



$$r^* \uparrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow S \uparrow, I \downarrow \rightarrow d^D \uparrow \rightarrow e \uparrow \rightarrow X \uparrow, Z \downarrow \rightarrow BCC \uparrow \rightarrow BCC = (S - I)$$

En términos algebraicos también se muestra que existe una relación causal en sentido directo entre la tasa de interés internacional y el tipo de cambio real, pero asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner $((n_x + n_z) > 1)$. El efecto de una variación en la tasa de interés internacional sobre el tipo de cambio real será mayor en la medida en que sea alta la sensibilidad del ahorro privado (Sp_{r^*}) y la inversión (I_{r^*}) respecto a dicha tasa de interés[41].

$$\partial e = \left(\frac{Sp_{r^*} - I_{r^*}}{Z(n_x + n_z - 1)}\right) \partial r^* \qquad \frac{\partial e}{\partial r^*} > 0 \qquad si \qquad (n_x + n_z - 1) > 0$$

En conclusión, el aumento en la tasa de interés internacional incrementa el tipo de cambio real.

Un incremento en la producción internacional

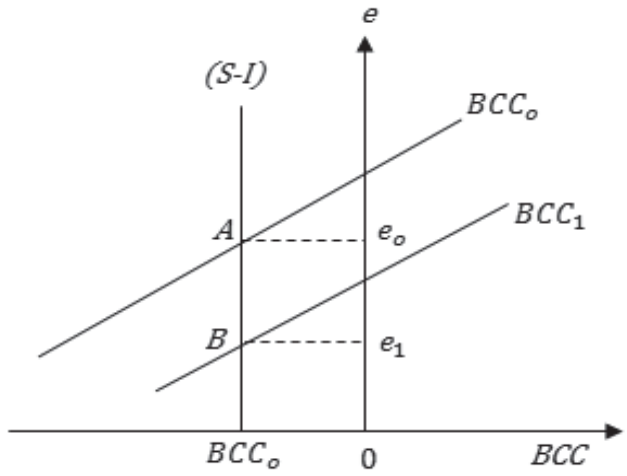
El incremento en la producción internacional eleva el nivel de las exportaciones domésticas de bienes y servicios, lo que a su vez ocasiona una tendencia al superávit de la balanza en cuenta corriente. Dado que no se modifica la brecha ahorro-inversión, el tipo de cambio real debe disminuir para que, mediante menores exportaciones y mayores importaciones de bienes y servicios,

[41] Véase en el apéndice la derivación algebraica correspondiente.

caiga el saldo de la balanza de cuenta corriente hasta que su nivel sea igual a la brecha ahorro-inversión, que se mantuvo sin variación alguna.

En el gráfico 5.4, asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio, el incremento en la producción internacional desplaza la curva BCC hacia la derecha, de modo que en el tipo de cambio inicial de e_o se generan tendencias al superávit en la balanza en cuenta corriente. Dado que no se mueve la curva $(S-I)$, el traslado de la curva BCC hace que el nuevo punto de igualdad del ahorro-inversión y el saldo de la balanza en cuenta corriente sea en B. Al final, el tipo de cambio real disminuye hasta e_1.

Gráfico 5.4. Efectos de un incremento en la producción internacional



$$Y^{*}\uparrow \rightarrow X\uparrow \rightarrow BCC\uparrow \rightarrow d^{S}\uparrow \rightarrow e\downarrow \rightarrow X\downarrow, Z\uparrow \rightarrow BCC\downarrow \rightarrow BCC=(S-I)$$

La derivada del tipo de cambio real respecto a la producción internacional de signo negativo indica que, efectivamente, asumiendo que la suma de la elasticidad precio de demanda de importaciones y exportaciones $(n_x + n_z)$ sea mayor que uno, el aumento en la producción internacional ocasiona una apreciación del tipo de cambio real[42].

$$\partial e = -\left(\frac{X_{Y^*}}{Z(n_x+n_z-1)}\right)\partial Y^* \qquad \frac{\partial e}{\partial Y^*} < 0 \qquad si \qquad (n_x+n_z-1)>0$$

[42] Véase en el apéndice la derivación algebraica correspondiente.

APÉNDICE

EL MODELO

$$S - I = [Sp(r^*, Y) + (T - G)] - I(r^*)$$
$$BCC = X(e, Y^*) - eZ(e, Y)$$

$$[Sp(r^*, Y) + (T - G)] - I(r^*) = X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad Ecuación\ de\ equilibrio$$

La pendiente de la curva de la balanza en cuenta corriente BCC:

Diferenciando la ecuación de la balanza en cuenta corriente

$$\partial BCC = X_e \partial e - eZ_e \partial e - Z \partial e$$
$$\partial BCC = (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$\partial BCC = Z\left(\frac{X_e}{Z} - \frac{eZ_e}{Z} - 1\right)\partial e$$

Asumiendo

$$X = eZ \qquad Z = \frac{X}{e}$$

Reemplazando

$$\partial BCC = Z\left(\frac{X_e}{\frac{X}{e}} - \frac{eZ_e}{Z} - 1\right)\partial e = Z\left(\frac{\frac{dX}{de}}{\frac{X}{e}} - \frac{\frac{dZ}{de}}{\frac{Z}{e}} - 1\right)\partial e = Z\left(\frac{\%X}{\%e} - \frac{\%Z}{\%e} - 1\right)\partial e$$
$$\partial BCC = Z(n_x + n_z - 1)\partial e$$

Donde $n_x + n_z$ son las elasticidades precio de demanda de las exportaciones e importaciones, respectivamente.

$$\partial e = \left(\frac{1}{Z(n_x + n_z - 1)}\right)\partial BCC \qquad \frac{\partial e}{\partial BCC} > 0 \qquad si \qquad (n_x + n_z - 1) > 0$$

SIMULACIONES ALGEBRAICAS

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Diferenciando la ecuación de equilibrio

$$-\partial G = X_e \partial e - eZ_e \partial e - Z \partial e$$
$$-\partial G = (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$-\partial G = Z\left(\frac{X_e}{Z} - \frac{eZ_e}{Z} - 1\right)\partial e$$
$$-\partial G = Z\left(\frac{X_e}{\frac{X}{e}} - \frac{eZ_e}{Z} - 1\right)\partial e$$

$$-\partial G = Z(n_x + n_z - 1)\partial e$$

Donde $n_x + n_z$ son las elasticidades precio de demanda de las exportaciones e importaciones, respectivamente.

$$\partial e = -\left(\frac{1}{Z(n_x + n_z - 1)}\right)\partial G \qquad \frac{\partial e}{\partial G} < 0 \qquad si \quad (n_x + n_z - 1) > 0$$

Un incremento en la tasa de interés internacional

Diferenciando la ecuación de equilibrio

$$Sp_{r^*}\partial r^* - I_{r^*}\partial r^* = X_e\partial e - eZ_e\partial e - Z\partial e$$

$$(Sp_{r^*} - I_{r^*})\partial r^* = (X_e - eZ_e - Z)\partial e \qquad Sp_{r^*} > 0 \qquad I_{r^*} < 0$$

$$(Sp_{r^*} - I_{r^*})\partial r^* = Z\left(\frac{X_e}{Z} - \frac{eZ_e}{Z} - 1\right)\partial e$$

$$(Sp_{r^*} - I_{r^*})\partial r^* = Z\left(\frac{X_e}{\frac{X}{e}} - \frac{eZ_e}{Z} - 1\right)\partial e$$

$$(Sp_{r^*} - I_{r^*})\partial r^* = Z(n_x + n_z - 1)\partial e$$

Donde $n_x + n_z$ son las elasticidades precio de demanda de las exportaciones e importaciones, respectivamente.

$$\partial e = \left(\frac{Sp_{r^*} - I_{r^*}}{Z(n_x + n_z - 1)}\right)\partial r^* \qquad \frac{\partial e}{\partial r^*} > 0 \qquad si \quad (n_x + n_z - 1) > 0$$

Un incremento en la producción internacional

Diferenciando la ecuación de equilibrio

$$0 = X_{Y^*}\partial Y^* + X_e\partial e - eZ_e\partial e - Z\partial e$$

$$-X_{Y^*}\partial Y^* = (X_e - eZ_e - Z)\partial e \qquad X_{Y^*} > 0$$

$$-X_{Y^*}\partial Y^* = Z\left(\frac{X_e}{Z} - \frac{eZ_e}{Z} - 1\right)\partial e$$

$$-X_{Y^*}\partial Y^* = Z\left(\frac{X_e}{\frac{X}{e}} - \frac{eZ_e}{Z} - 1\right)\partial e$$

$$-X_{Y^*}\partial Y^* = Z(n_x + n_z - 1)\partial e$$

Donde $n_x + n_z$ son las elasticidades precio de demanda de las exportaciones e importaciones, respectivamente.

$$\partial e = -\left(\frac{X_{Y^*}}{Z(n_x + n_z - 1)}\right)\partial Y^* \qquad \frac{\partial e}{\partial Y^*} < 0 \qquad si \quad (n_x + n_z - 1) > 0$$

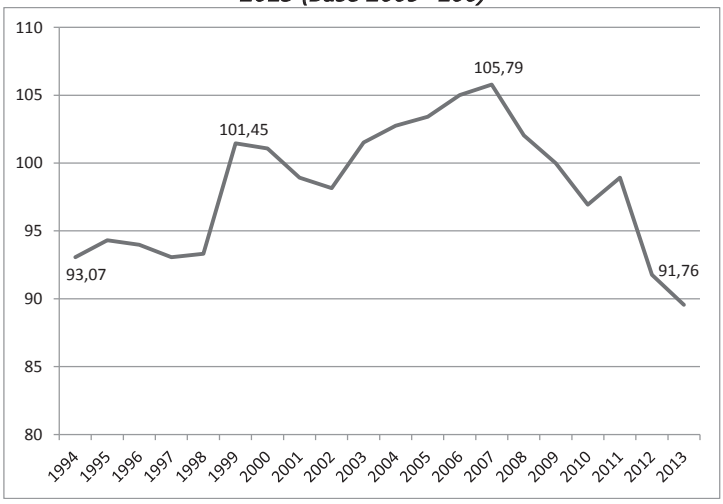
EVOLUCIÓN DEL TIPO DE CAMBIO REAL EN EL PERÚ

En el período 1994-2006, el tipo de cambio real multilateral observado mostró una tendencia al incremento, luego tendió a caer entre los años 2007-2013; es decir, en el primer período señalado se produjo un proceso de depreciación del tipo de cambio real, en tanto que en el segundo, una apreciación (véase gráfico 5.5).

El comportamiento del tipo de cambio real multilateral guarda cierta relación con la evolución del ahorro y la inversión interna.

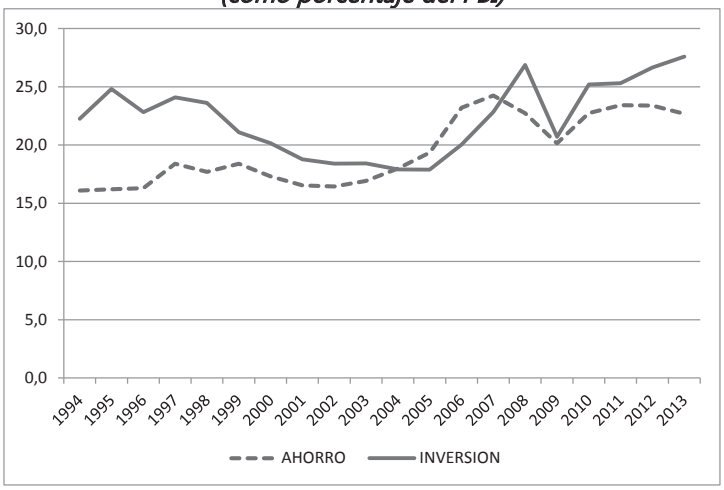
Como se puede visualizar en el gráfico 5.6, en concordancia con el modelo de determinación del tipo de cambio real desarrollado en el presente capítulo, en el período 1994-2005 la inversión –como porcentaje del PBI- tendió a disminuir y el ahorro a aumentar, por lo que no debe sorprender que se haya tenido un incremento en el tipo de cambio real en ese período. Posteriormente, en la etapa en que se observa una tendencia a la caída del tipo de cambio real (2007-2013), la inversión tendió a aumentar en el contexto de un ahorro doméstico relativamente estable. En otros términos, en el primer período señalado, la caída relativa en la inversión y el incremento en el ahorro interno coadyuvó a la subida en el tipo de cambio real, en tanto que en el segundo período, la caída en el tipo de cambio real se produjo básicamente por el incremento en la inversión.

Gráfico 5.5. Perú: Evolución del índice de tipo de cambio real multilateral. 1994-2013 (Base 2009=100)



Fuente: BCRP, http://estadisticas.bcrp.gob.pe/index.asp?sFrecuencia=M

Gráfico 5.6. Perú: evolución del ahorro interno y la inversión. 1994-2013 (como porcentaje del PBI)



Fuente: BCRP, http://estadisticas.bcrp.gob.pe/index.asp?sFrecuencia=A

Capítulo 6

El mercado financiero

El mercado financiero es aquel donde se transan un conjunto de valores o instrumentos financieros: circulantes, depósitos de cuentas corrientes, depósitos de ahorro, bonos, acciones, entre otros.

De la gama de activos financieros existentes, el activo denominado dinero presenta una importancia y características especiales que lo diferencian del resto de los activos financieros. Por ello, veamos con cierto detalle este activo financiero.

6.1. DEFINICIONES Y FUNCIONES DEL DINERO

La definición de dinero es muy complicada debido a la diversidad de formas y roles que presenta y cumple. Por esta razón, su definición se asocia a las funciones que cumple dicho activo y que son las siguientes:

-Medio de cambio
-Unidad de cuenta
-Depósito de valor

Como **medio de pago,** el dinero es un activo financiero utilizado y aceptado con facilidad para realizar los pagos. Si no hubiera dinero, la sociedad incurriría en grandes costos de tiempo y esfuerzo en los procesos de transacción. En una sociedad sin dinero, los intercambios de bienes y servicios se efectuarían mediante el trueque. Y es fácil imaginarse que para que ese sistema funcione tendría que haber coincidencia mutua de deseos entre todos los agentes económicos involucrados en las transacciones.

A modo de ejemplo, un macroeconomista que deseara utilizar los servicios de un taxi tendría que encontrar un taxista que tenga programado escuchar una charla sobre macroeconomía; un cantante de vals que deseara que le confeccionen una camisa tendría que ubicar un sastre que esté buscando escuchar música criolla en vivo; un cómico que necesitara consumir servicios dentales tendría que localizar a un odontólogo que tiene planeado relajarse escuchando

chistes, etc., etc., lo cual obviamente representa grandes dificultades si tenemos en cuenta que existe un sinnúmero de bienes y servicios o una infinidad de deseos y necesidades humanas.

Gracias a la existencia del dinero como medio de pago, el macroeconomista puede utilizar con facilidad los servicios de taxi entregando cierta cantidad de dinero a cambio de ello, en forma similar que lo haría el cantante que desea adquirir una camisa o el cómico que necesita un servicio odontológico, lo que implica un ahorro de tiempo y recursos comparado con el sistema alternativo del trueque.

El circulante es uno de los activos financieros que calza con precisión en la definición del dinero como un medio de pago. Los circulantes son los billetes y monedas que circulan en cada país y que usualmente están en poder de las familias y las empresas no financieras: en Estados Unidos de Norteamérica son los dólares americanos, en Japón los yenes, en China los yuanes, etc.

Una segunda característica del dinero es la de ser una **unidad de cuenta.** Por esta función, el dinero sirve para medir el valor económico de los bienes, servicios, activos y las transacciones en general. Por ello se puede decir que un servicio de taxi tiene una tarifa de 5 soles, una camisa tiene un precio de 100 soles o que el producto bruto interno del Perú es de 300 mil millones de soles.

Las funciones del dinero como medio de cambio y unidad de cuenta están estrechamente relacionadas entre sí, de manera que facilitan el proceso de intercambio. Cuando una persona ha decidido adquirir una camisa, entrega soles al vendedor (medio de pago) y, en cierta cantidad, definida en función del precio del producto (unidad de cuenta). Comprar camisas con bonos o acciones, y no con billetes y monedas, se tornaría tedioso e implicaría altos costos de transacción.

En términos generales y prácticos, solo el dinero puede ser utilizado como medio de pago y unidad de cuenta. Sin embargo, la función de **depósito de valor** no es propiedad exclusiva del dinero; esta función también puede ser realizada por otros activos financieros y reales (bonos, acciones, viviendas, terrenos, etc.). Por ello, el dinero, en su función de depósito de valor, es solo una forma de ahorrar o mantener la riqueza con la finalidad de utilizarla en el futuro.

En períodos de inflación, el dinero pierde capacidad adquisitiva, es decir, si los precios suben consecutivamente, con la misma cantidad de dinero, cada vez se puede adquirir una cantidad menor de bienes y servicios. Con la inflación, lo primero que pierde el dinero es su función de depósito de valor.

Si bien en la actualidad el billete y la moneda es la forma más general o predominante de dinero, a lo largo de la historia se ha tenido una gran variedad de tipos de dinero: esclavos, animales, conchas, plata, oro, etc. A lo largo del tiempo, el mayor desarrollo y complejidad creciente de la actividad económica ha hecho que diversas mercancías o activos se dejen de utilizar como dinero y sean sustituidos por otros de mayor practicidad.

En los períodos en que alguna u otra mercancía fue utilizada como dinero, usualmente esta tenía un valor intrínseco. Por ejemplo, en el siglo XIX, cuando el oro era la forma predominante de dinero, cada pieza de oro acuñada contenía la cantidad de metal (oro) que especificaba su denominación correspondiente. Un objeto, que es utilizado como dinero y que tiene valor intrínseco, se denomina **dinero mercancía**.

Las monedas y los billetes no tienen valor intrínseco. Estos se utilizan como dinero por disposiciones legales y son aceptados por los agentes económicos para efectuar sus transacciones económicas, en la medida en que se tenga confianza en ella. Un billete de 100 soles o uno de 100 dólares es simplemente un papel impreso que cuenta con el respaldo legal de la autoridad monetaria emisora; el valor de la cantidad de papel contenido en cada billete es muy ínfimo y muy diferente del valor nominal impreso. El dinero que no tiene valor intrínseco se denomina **dinero fiduciario**.

Además del circulante (billetes y monedas), ¿qué activos financieros son considerados como dinero?

Los activos financieros que cumplen la función de dinero se pueden definir y ordenar en función de su grado de liquidez, es decir, de acuerdo a la facilidad de ser convertidos en efectivo y ser utilizados en el proceso de las transacciones. Existen activos financieros más líquidos y activos menos líquidos. Por definición, el circulante es uno de los activos financieros más líquidos.

La liquidez o el concepto de dinero se suele medir y presentar en términos de los denominados agregados monetarios. Sin embargo, dado que hay dificultades en clasificar los diferentes activos financieros en la categoría de dinero y no dinero, existen varios niveles de agregación y varían de país en país. La clasificación de mayor uso son los agregados monetarios M1, M2 y M3.

El agregado monetario M1 incluye los circulantes y los depósitos a la vista. Los circulantes son los billetes y monedas que están en poder de las familias y las empresas no financieras (el público). Los depósitos a la vista son los depósitos de cuenta corriente en el sistema financiero contra los cuales se pueden girar cheques. El agregado monetario M2 es una definición más amplia de dinero, porque incluye además de M1, a los depósitos de ahorro simple, ahorro a plazo y otros valores del sistema bancario en poder de las familias y empresas no financieras. El M3 es igual a M2 más los fondos mutuos y los fondos de pensiones.

Cuanto más amplia sea la definición de dinero, menor será su grado de liquidez. M1 es el agregado monetario más líquido. El activo M1 se puede convertir en bienes y servicios con mucha facilidad. Por su mayor grado de liquidez, M1 (circulantes y depósitos a la vista) es usualmente considerado como dinero, en tanto que los otros activos financieros que están comprendidos en M2 y M3 se incluyen en la categoría de "cuasi dinero". La liquidez total del sistema financiero consiste en la suma del dinero y el "cuasi dinero". Los activos "cuasi

dinero" pueden ser utilizados como medio de cambio, pero con cierto grado de dificultad. Lo manifestado se expone de manera esquematizada en el cuadro 6.1.

Cuadro 6.1. Agregados monetarios en moneda nacional

<table>
<tr><td rowspan="4">L
I
Q
U
I
D
E
Z</td><td rowspan="4">M3</td><td rowspan="3">M2</td><td>M1</td><td>-Circulantes
(billetes y monedas)
-Depósito a la vista</td><td>Dinero</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Depósitos de ahorro
-Depósitos a plazo
-Otros valores del sistema bancario en poder del público</td><td rowspan="3">Cuasi dinero</td></tr>
<tr><td colspan="3">-Fondos mutuos y otros en MN
-Fondos de pensiones</td></tr>
</table>

El dinero generalmente reporta un rendimiento mucho más bajo que los activos financieros no monetarios (bonos, acciones). Entonces, ¿por qué los agentes económicos deciden poseer dinero?, ¿de qué depende la distribución de la riqueza financiera de los agentes económicos entre dinero, bonos, acciones, depósitos u otros activos financieros?

6.2. LA ASIGNACIÓN DE LA RIQUEZA EN EL MERCADO FINANCIERO

Dada la existencia de una gama de activos en el mercado financiero, son tres los principales criterios que toman en cuenta los agentes económicos para determinar la composición de su riqueza financiera: el rendimiento esperado, el riesgo y la liquidez.

El **rendimiento** del activo financiero es la tasa de retorno que genera dicho activo en un período determinado. Cuanto mayor sea la tasa de rendimiento, el agente económico demandará más de ese activo.

En el proceso de la adquisición de un activo financiero, al inversionista financiero no le interesa la tasa de rendimiento vigente en el momento de la inversión, sino lo esperado para el período de tenencia o de vencimiento de este. Si en el momento de la inversión la tasa de rendimiento es elevada, pero se especula que este va a caer, el deseo de invertir en dicho activo disminuirá.

Por ello, la decisión de inversión en un determinado activo financiero dependerá de la rentabilidad esperada, más que de la rentabilidad presente. A mayor rentabilidad esperada, mayor será la demanda por dicho activo.

¿Por qué existe una relación directa entre la rentabilidad del activo financiero y la demanda por ella?

En el marco en que un individuo distribuye su ingreso entre el gasto de consumo y el ahorro, si aumenta la tasa de rendimiento de un activo financiero,

entonces se eleva el costo de oportunidad del consumo, por el que se reduce el gasto de consumo en el período presente. Dado el ingreso personal, si cae el gasto de consumo, se incrementa el ahorro o la inversión financiera[43].

El **riesgo** del activo financiero está relacionado al rendimiento esperado. Debido a que no se conoce exactamente el rendimiento que reportará la inversión financiera, existe un riesgo inherente en ella. El rendimiento que se obtendrá puede ser menor, igual o mayor que lo esperado.

Se considera que el agente económico es usualmente adverso al riesgo. Por ello, cuanto mayor sea el riesgo imputado a un determinado activo financiero, menor debe ser la demanda por ella.

La **liquidez** del activo financiero tiene que ver con la facilidad y la rapidez con que este puede ser utilizado como medio de cambio en el proceso de las transacciones económicas. Un activo financiero líquido es aquel que sirve para adquirir bienes y servicios sin convertirlo a otro tipo de activo financiero. Adicionalmente, un activo líquido es útil para hacer frente a cualquier gasto de emergencia.

Los diferentes activos financieros son sustitutos entre sí y están estrechamente relacionados; compiten en rentabilidad, riesgo y liquidez. La relación de interdependencia que existe entre los diferentes mercados de activos financieros se puede mostrar formalmente agrupando a todos los activos en dos tipos: dinero y bonos. En la denominación de bonos se incluye a todos los activos financieros que no están comprendidos en la definición de dinero M1 (bonos, acciones, depósitos de ahorro, depósitos a plazo, fondos mutuos, etc.).

Dentro de la variedad de activos financieros, el dinero es el activo más líquido, en tanto que el bono es el menos líquido. Si un agente económico deseara comprar medicinas con urgencia, puede hacerlo inmediatamente con el dinero. Pero, si su riqueza financiera estuviera en la forma de bonos, primero tendría que vender los bonos en el mercado de valores y después recién efectivizar la compra.

Los activos financieros no incluidos en la clasificación de dinero tienen como característica en común generar rendimientos para el que los posee. El bono y los depósitos de ahorro reportan intereses, las acciones reditúan dividendos. Por ello, el bono puede representar aproximadamente muy bien la manera en que operan los mercados de activos financieros no monetarios.

El circulante no genera ningún tipo de rendimiento. Los depósitos a la vista usualmente no generan intereses, y si lo hacen, estos son muy bajos[44]. De ahí se asume que el dinero no genera intereses.

---

[43] Por simplificación, estamos obviando el efecto ingreso y el efecto sustitución y la condición deudora o acreedora del individuo.

[44] En los períodos en que existe una relativa abundancia de liquidez en el sistema bancario, la tasa de interés nominal por los depósitos a la vista podrían ser inclusive negativos, debido a que los propietarios

El bono reditúa intereses, el dinero no. La otra diferencia radica, como ya se presentó en líneas anteriores, en que el dinero es un activo líquido que se utiliza con facilidad como medio de cambio, en tanto que el bono no tiene esa característica.

Si bien la tasa de interés se determina en el mercado financiero, existen dos grandes enfoques sobre las variables y los mecanismos que condicionan su formación. Por un lado tenemos a la teoría de los fondos prestables, relacionada a la escuela clásica o monetarista y, por otro lado, a la teoría de la preferencia por liquidez, asociada al enfoque keynesiano. Para los primeros, la oferta y demanda de fondos prestables (el ahorro y la inversión) determinan la tasa de interés, en tanto que para los segundos, la oferta y la demanda de liquidez.

En la línea de la teoría de la preferencia por liquidez, el mercado financiero está conformado por el mercado de dinero y mercado de bonos. Por ello, la oferta de activos financieros $\left(\frac{AF}{P}\right)^S$, en términos reales, es igual a la suma de la oferta de dinero (L^s) y la oferta de bonos (B^s):

$$\left(\frac{AF}{P}\right)^S = L^S + B^S$$

Los agentes económicos, usualmente, diversifican su portafolio de cartera financiera. Su riqueza financiera la tienen distribuida entre los bonos y el dinero. No sería muy práctico mantenerla solo en la forma de dinero o la forma de bonos.

Se podría optar por tener toda la riqueza en la forma de bonos y así tratar de maximizar la ganancia por intereses, pero ello implicaría tener problemas de disponibilidad de liquidez en momentos de urgencia de gasto o en la ejecución de transacciones económicas. Tampoco se podría mantener toda la riqueza financiera en la forma de dinero, porque tiene un costo de oportunidad representado por los intereses que se dejaría de percibir por no tenerlo en la forma de bonos.

En el contexto señalado, bajo el principio de la diversificación del portafolio de cartera, la demanda de activos financieros $\left(\frac{AF}{P}\right)^D$ es igual a la suma de la demanda de dinero (L^D) y la demanda de bonos (B^D):

$$\left(\frac{AF}{P}\right)^D = L^D + B^D$$

En situación de equilibrio, la oferta de activos financieros debe ser igual a la demanda. Reordenado se tiene:

---

de los depósitos a la vista se verían obligados a pagar una comisión por poseer una cuenta corriente bancaria.

$$L^S - L^D = B^D - B^S \tag{6.1}$$

La ecuación (6.1) establece, necesariamente, la existencia de tres situaciones o escenarios posibles en el mercado financiero:

$a)\ L^S < L^D = B^S > B^D$
$b)\ L^S > L^D = B^S < B^D$
$c)\ L^S = L^D \Rightarrow B^S = B^D$

En el primer caso, si la demanda de dinero es mayor que la oferta, entonces la oferta de bonos será mayor que la demanda; es decir, el exceso de demanda en el mercado monetario será igual al exceso de oferta en el mercado de bonos.

En el contexto en que los agentes económicos mantienen su riqueza financiera en la forma de dinero y de bonos, si por alguna razón desearan incrementar la tenencia en la forma de dinero, esto es, aumentar su demanda de dinero, se desharán de cierta cantidad de bonos: por su riqueza financiera, la única manera de conseguir más dinero es vendiendo bonos. Por ello, se produce simultáneamente situaciones de exceso de demanda de dinero y exceso de oferta de bonos.

El exceso de demanda de dinero y el exceso de oferta de bonos no son dos actividades separadas: es un mismo hecho visto desde dos lados distintos; es como la cara y el sello de una misma moneda. Los agentes venden su bono porque están demandando dinero. Si prefieren tener más dinero en la cartera, están decidiendo tener menos bonos; es como si canjearan bonos por dinero.

En el segundo caso, en una situación en que la oferta de dinero es mayor que la demanda, en el mercado de bonos se tendrá necesariamente un exceso de demanda. Dado el stock de su riqueza financiera, si los agentes económicos piensan que la cantidad de dinero que poseen en la composición de su riqueza financiera es mayor de la que deberían tener, se inclinarán por comprar bonos; así se genera un exceso de oferta de dinero y un exceso de demanda de bonos de manera simultánea.

Finalmente, el tercer caso indica que si en el mercado de dinero la oferta es igual a la demanda, entonces también en el mercado de bonos la oferta será igual a la demanda. Si uno de los mercados está en equilibrio, el otro mercado también estará en equilibrio.

Por la ley de Walras, en el mercado financiero compuesto de dos activos, si el mercado de dinero está en equilibrio, el mercado de bonos necesariamente también debe estar en equilibrio. Por ello, amparado en esta ley, se puede analizar directamente solo la situación de uno de los dos mercados y a partir de ella deducir la situación del otro. En el presente texto optaremos por preferir el

mercado de dinero[45]. Sin embargo, antes de desarrollar con cierto detalle el modelo del mercado de dinero, veamos brevemente el mercado de bonos.

6.3. EL MERCADO DE BONOS

El bono es un contrato formal de deuda por el cual los inversionistas financieros (prestamistas o compradores de bonos) esperan recibir un determinado retorno por la tenencia de bonos emitidos por los agentes prestatarios.

Por su tiempo de madurez (plazo de vencimiento), el bono puede ser de corto plazo (un año), de mediano plazo (10 años) y de largo plazo (más de 10 años). Según la programación de pagos se tienen dos tipos de bonos: bonos de cupones y los bonos sin cupones.

Bonos con cupones

Estos bonos pagan un interés o cupón de monto fijo en cada período, hasta la fecha de su vencimiento, y cancelan el monto del préstamo o el principal, denominado también valor nominal o valor a la par, al final de este. Se denominan bonos con cupones porque el inversionista financiero recibe documentos de pago con bonos desglosables, que se utilizan cada vez que se cobra el interés o cupón en sus correspondientes fechas de vencimiento.

Si alguien compra un bono de mediano plazo de un valor nominal de 1,000 soles, cuyo período de vencimiento o maduración es de 5 años y que promete pagar un interés o cupón anual de 50 soles cada año, este recibirá un documento con 5 cupones desglosables. Bajo este sistema, el poseedor del bono cobrará cada año un interés de 50 soles y también recibirá los 1,000 soles del principal al final del quinto año.

¿Cómo se determina la tasa de rendimiento del bono?

El inversionista financiero, cuando estima la tasa de rentabilidad esperada del bono, debe igualar el valor presente del flujo de cupones (CU) y el valor nominal del bono al final del vencimiento o capital principal (VN) con el precio del bono en el período actual (P_b):

$$P_b = \frac{CU}{(1+r)} + \frac{CU}{(1+r)^2} + \frac{CU}{(1+r)^3} + \cdots \ldots \ldots + \frac{CU}{(1+r)^n} + \frac{VN}{(1+r)^n}$$

[45] En términos generales, la ley de Walras indica que, si hay n mercados y si n-1 mercados están en equilibrio, entonces el enésimo mercado también debe estar en equilibrio. La utilidad de la ley de Walras radica en el hecho de que con ella se puede prescindir, del análisis directo, un mercado y sus variables involucradas, de manera que el proceso de análisis se puede efectuar de modo más manejable o sencillo con una menor cantidad de variables.

Donde r representa la tasa de descuento o tasa de interés a la que se descuenta los retornos futuros del bono[46] y n indica el número de años hasta la fecha de vencimiento.

El cupón dividido entre el valor nominal del bono se conoce como la tasa del cupón $\left(\frac{CU}{VN}\right)$. La tasa del cupón es igual a la tasa de interés o tasa de descuento cuando el precio del bono es igual al valor nominal. Si el precio del cupón es diferente al valor nominal, la tasa del cupón también diferirá de la tasa de interés.

Continuando con nuestro ejemplo numérico anterior, dado el valor nominal del bono de 1,000 soles, si el precio del bono es igual a 1,000, la tasa del cupón de 5% $\left(\frac{50\ soles}{1{,}000\ soles}\right)$ será igual a la tasa de interés r de 5%.

Debido a que los valores del flujo de cupones y el valor nominal del bono están dados, se observa la existencia de una relación inversa entre el precio del bono y la tasa de interés: si aumenta (disminuye) la tasa de interés, entonces se reduce (incrementa) el precio del bono.

Si aumenta la tasa de descuento, disminuye el valor presente del flujo de ingresos de los cupones y del pago final del principal, de manera que el precio del bono que está dispuesto a pagar el inversionista tenderá a caer. Por el lado del emisor del bono, si este deseara captar un mayor financiamiento, tendrá que elevar la tasa de interés que promete pagar, de modo que deberá disminuir su cotización.

Existe un tipo particular de bono con cupones, que actualmente no es de uso muy extendido en los mercados financieros, pero que muestra teóricamente, de una manera más sencilla y directa, la relación en sentido inverso que se tiene entre el precio del bono y la tasa de interés: el bono consol o perpetuo.

El bono consol es un bono de largo plazo, sin fecha de vencimiento. Paga el monto del cupón o interés en cada período de manera indefinida, pero no paga el capital principal. Formalmente:

$$P_b = \frac{CU}{(1+r)} + \frac{CU}{(1+r)^2} + \frac{CU}{(1+r)^3} + \cdots \ldots \ldots + \frac{CU}{(1+r)^{\infty}}$$

Operando, esta ecuación de un período infinito se reduce a:

$$P_b = \frac{CU}{r} \Rightarrow \qquad r = \frac{CU}{P_b}$$

Dado el valor del cupón CU, la tasa de interés del bono r (o la tasa de descuento de los rendimientos futuros del bono) guarda una relación claramente

[46] Se está asumiendo una tasa de inflación esperada igual a cero, de manera que la tasa de interés real r es igual a la tasa de interés nominal i.

inversa con la cotización del bono P_b. Esta relación resume la esencia del funcionamiento de todos los tipos de bonos con cupones.

Bonos de cupón cero

Los bonos de cupón cero, también denominados bonos de descuento, son aquellos bonos que se colocan en el mercado a un precio menor que su valor nominal y no paga intereses o cupones. A la fecha de vencimiento del bono, los tenedores del bono recuperan su capital, es decir, se les devuelve su capital invertido en cada bono, al valor nominal de este. Los inversionistas obtienen la ganancia de la diferencia entre el valor nominal del bono y el precio con descuento que se adquiere. Dado el valor nominal del bono, a menor precio de mercado, será mayor la ganancia para el tenedor.

En este caso, la tasa de interés (r) para el agente económico que adquiere el bono es aquella tasa que iguala el valor actual del valor nominal del bono (VN) con el precio pagado por el inversionista (P_b). Formalmente, asumiendo un bono con un período de vencimiento de un año se tiene:

$$P_b = \frac{VN}{1+r} \Rightarrow \qquad r = \frac{VN - P_b}{P_b}$$

La tasa de interés o tasa de rendimiento corriente del bono será igual a la ganancia obtenida ($VN - P_b$), dividida entre el precio de descuento al que se compra el bono. Dado el valor nominal del bono y que este es mayor que el precio de descuento de mercado, también se observa con claridad la existencia de una relación en sentido inverso entre la tasa de rendimiento corriente y el precio del bono.

En resumen, tanto en el caso de los bonos con cupones y los bonos de descuento, el precio del bono se relaciona inversamente con su tasa de rendimiento.

Se debe especificar que el bono es un instrumento de **renta fija** porque el flujo de pago de los intereses se determina en el momento en que se emite el bono[47].

En la línea keynesiana de la preferencia de la liquidez, a continuación se presenta el modelo básico de oferta y demanda de bonos y la manera en que se determina la cotización del bono.

[47] A diferencia del bono, las acciones son instrumentos financieros de renta variable, debido a que el rendimiento de dicha inversión financiera va a depender de lo que suceda con la rentabilidad de la empresa de la cual el inversionista es accionista.

Oferta y demanda de bonos

Asumiendo que los bonos están en moneda nacional, la oferta de estos activos proviene de aquellos agentes que necesitan liquidez. El principal agente emisor es usualmente el Gobierno. La emisión de bonos del sector empresarial es de menor magnitud y proviene básicamente de empresas grandes y con gran respaldo financiero. Dado el nivel de precios de los bienes y servicios, la oferta de bonos en términos reales es igual al stock nominal existente en el mercado y se considera establecida.

$$B^S = B_o$$

La demanda de bonos depende, en sentido directo, de su tasa de rendimiento o, en sentido inverso, de su precio. Si aumenta la tasa de rendimiento del bono, disminuye la preferencia por el dinero y aumenta la preferencia por el bono, de modo que aumenta la participación del bono en el portafolio de la cartera financiera. La demanda de bonos es opuesta a la demanda de liquidez o dinero.

Ya que existe una relación inversa entre la tasa de rendimiento del bono y su precio, la mayor demanda de bonos generado por el aumento en su tasa de rendimiento implica que existe una relación en sentido inverso entre la demanda de bonos y su cotización. De esa manera la demanda de bonos depende inversamente de su precio.

Otro factor que condiciona la demanda de bonos es el nivel de la actividad económica representada por la producción. Un incremento en el nivel de producción genera mayores niveles de transacción de bienes y servicios, por lo que aumenta la demanda de dinero como medio de pago para posibilitar el intercambio de esos bienes y servicios en el mercado. Dada la riqueza financiera de los agentes económicos, si aumenta la necesidad o preferencia por el dinero, disminuye la demanda de bonos.

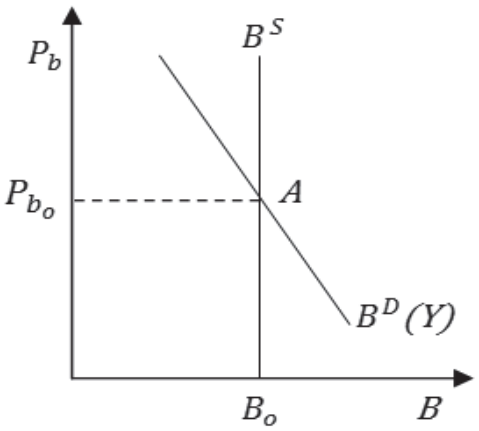
Resumiendo, la demanda de bonos depende de su cotización (P_b) y de la producción (Y):

$$B^D = B^D\left(P_{b,}Y\right)$$

En el gráfico 6.1, en el plano de la cotización y la cantidad del bono, la curva de oferta de bono se representa con una curva vertical, en tanto que la demanda con una curva de pendiente negativa. En el punto A la oferta es igual a la demanda, de modo que el precio de equilibrio en el mercado nacional de bonos es igual a P_{b_o}. La curva de oferta de bonos se desplaza hacia la derecha cuando se producen nuevas emisiones de bonos y a la izquierda cuando vence el bono y el

emisor los recompra. La demanda se traslada hacia la derecha cuando disminuye el nivel de producción y a la izquierda cuando aumenta la producción.

Gráfico 6.1. Equilibrio en el mercado de bonos

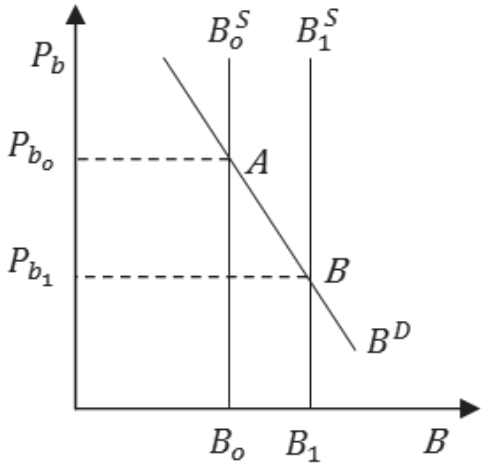


A continuación simulemos el efecto de una nueva emisión de bonos por parte del Gobierno sobre el precio y el rendimiento del bono, asumiendo que este activo financiero está en moneda nacional y se transa solo en el mercado local.

El sector gubernamental es el principal emisor de bonos en el mercado de activos financieros. El Gobierno muchas veces emite bonos para financiar su déficit fiscal o proyectos de inversión de gran magnitud.

Una emisión de bonos del Gobierno incrementa el stock de bonos en el mercado, por lo que aumenta su oferta. Una mayor oferta ocasiona exceso de oferta, por lo que disminuye su cotización. Si cae el precio del bono, aumenta su tasa de rentabilidad o la tasa de interés de mercado. En otros términos, dada la demanda, si el Gobierno tratara de vender bonos, deberá ofrecer una mayor rentabilidad y de esa manera poder colocarlos en el mercado. Cuanto mayor sea la cantidad de bonos que se desea vender, deberá tender a subir mucho más la tasa de interés.

Gráfico 6.2. Efectos de un aumento en la oferta de bonos



$$B^S \uparrow \rightarrow B^S > B^D \rightarrow P_b \downarrow \Rightarrow r \uparrow$$

En el gráfico 6.2, la emisión de bonos gubernamentales implica el traslado de la curva de oferta hacia la derecha, de manera que, como consecuencia de ello, cae la cotización del bono de P_{b_o} a P_{b_1}. Con la relación inversa entre el precio del bono y la tasa de interés, si cae el precio, aumenta la tasa de interés.

6.4. EL MERCADO DE DINERO

Oferta de dinero y los instrumentos de la política monetaria

La oferta de dinero es igual al stock de saldos reales existentes en el mercado, es decir, la masa monetaria nominal (M) deflactada por el nivel de precios (P):

$$L^S = \frac{M}{P}$$

La masa monetaria es igual al producto de la base monetaria (H) y el multiplicador monetario o bancario (φ).

$$M = \varphi H$$

La base monetaria, denominada también dinero de alto poder, consiste en la emisión primaria de dinero del Banco Central. El multiplicador bancario representa la capacidad que tiene el sistema bancario de crear dinero secundario durante el proceso de la intermediación financiera.

La base monetaria, en tanto que corresponde a las cuentas del Banco Central, por el lado del activo, es igual a la suma de las reservas internacionales netas (RIN), del crédito a las instituciones financieras ($CRED$) y los títulos valores (B); por el lado del pasivo, es igual a la suma de los circulantes (CI) y las reservas o encajes de los bancos en el Banco Central (RE):

$$\overbrace{H = \underbrace{RIN + CRED + B}_{\text{Activo}}}^{\text{Fuentes}} = \overbrace{\underbrace{CI + RE}_{\text{Pasivo}}}^{\text{Usos}}$$

La RIN es el conjunto de activos externos netos del Banco Central con los no residentes, es decir, el total de activos externos menos los pasivos externos con el resto del mundo y está básicamente compuesto de dólares y oro[48]. El crédito del ente emisor consiste en los préstamos otorgados a los bancos mediante operaciones de redescuento. Los títulos valores son los activos financieros (bonos) emitidos básicamente por el Gobierno y que fueron adquiridos por la autoridad monetaria. Los circulantes son los billetes y monedas que están en poder del público, es decir, en poder de las familias y las empresas no financieras. Las reservas bancarias consisten en la parte de los depósitos captados por los bancos y que son reservados o encajados en el Banco Central.

El ente emisor inyecta o retira dinero primario del mercado mediante operaciones cambiarias, las operaciones de mercado abierto y las operaciones de redescuento. Las operaciones cambiarias consisten en la compra y venta de activos externos o divisas, las operaciones de mercado abierto comprenden la compra y venta de activos financieros o bonos domésticos, en tanto que a través de las operaciones de redescuento, el Banco Central otorga liquidez a los bancos.

El dinero primario inyectado por el Banco Central es expandido por los bancos durante el proceso de intermediación financiera. Estas instituciones, cuando captan depósitos y otorgan préstamos, crean dinero secundario. Dicha capacidad de creación de dinero se resume en el valor del multiplicador bancario. Por ello, en una economía con bancos, el multiplicado monetario es mayor que uno.

En ese contexto institucional, si aumenta la base monetaria en cierto monto, la masa monetaria se incrementa en un monto mayor. Cuando el Banco Central emite dinero primario, el sistema financiero lo expande artificialmente.

Si el Banco Central inyecta un millón de soles -ya sea porque compró dólares, bonos u otorgó crédito a los bancos- y el multiplicador bancario es igual a tres,

[48] Si representamos el tipo de cambio nominal por E y los activos externos netos en dólares por RIN^*, entonces la RIN, en términos de moneda nacional, es igual a $RIN = E.RIN^*$

entonces la masa monetaria aumenta en tres millones de soles. Un millón corresponde a la emisión primaria y dos millones a la creación secundaria. Los bancos expandieron la liquidez monetaria adicionalmente en dos millones de soles durante su proceso de intermediación financiera. Cuanto mayor sea el valor del multiplicador bancario, mayor será el monto de la expansión secundaria de dinero.

¿De qué depende el valor del multiplicador bancario?

Despejando la ecuación de la masa monetaria nominal $M = \varphi H$, se tiene:

$$\varphi = \frac{M}{H}$$

Asumiendo la definición de dinero como M1, en el que este es igual a la suma del circulante (CI) y los depósitos a la vista (DV), además, teniendo en cuenta la base monetaria por el lado del pasivo y operando:

$$\varphi = \frac{M}{H} = \frac{CI + DV}{CI + RE} = \frac{CI/DV + DV/DV}{CI/DV + RE/DV} = \frac{ci + 1}{ci + ce}$$

Donde ci es el coeficiente de la preferencia por circulante; y ce, la tasa de encaje promedio. La preferencia por circulante indica la proporción de dinero que el público prefiere mantener en la forma de moneda o billete respecto a lo que tiene en el sistema bancario como cuenta corriente. La tasa de encaje es el porcentaje de los depósitos captados por los bancos y que se tiene depositado en el Banco Central.

Debido a que ci y ce son menores que uno, el multiplicador monetario es necesariamente mayor que uno. El valor del multiplicador será mayor en la medida en que sean menores los valores de la preferencia por circulante y la tasa de encaje. Dado un aumento en la base monetaria, la masa monetaria aumentará mucho más en tanto que las familias mantengan una menor proporción de su dinero en la forma de monedas y billetes o que los bancos encajen en el Banco Central un menor porcentaje de los depósitos captados.

Una menor preferencia por circulante significa que los bancos disponen de una mayor cantidad de dinero -por depósitos de cuenta corriente- que pueden otorgar como crédito y así seguir expandiendo la liquidez. En el mismo sentido, una menor tasa de encaje implica la liberación de lo depositado en el Banco Central, que muy bien los bancos pueden destinar al préstamo.

En el sentido contrario, incrementos en el coeficiente de la preferencia por circulante y la tasa de encaje reducen el valor del multiplicador bancario, por ende, la oferta de dinero.

La preferencia por circulante depende, en sentido inverso, de la tasa de interés de mercado y, en sentido directo, de situaciones de pánico o crisis financieras[49]. Si aumenta la tasa de interés de mercado (ejemplo, la tasa de interés de los depósitos bancarios), aumenta el costo de oportunidad de mantener billetes y monedas, por lo que el público tratará de tener menos circulantes en su poder[50]. Si se desatara eventos de crisis financiera, en la medida en que disminuye la confianza en el sistema bancario, el público reducirá su tenencia de dinero en los bancos y preferirá tenerlo en la forma de billetes y monedas.

El encaje promedio de los bancos tiene dos componentes: el encaje legal y el encaje voluntario. El encaje legal o la reserva obligatoria es fijada por el Banco Central como parte de su instrumento de la política de regulación monetaria y sirve como reserva necesaria para que los bancos puedan hacer frente a eventuales retiros o corridas de depósitos. El encaje voluntario es un sobreencaje adicional a la reserva legal y es una decisión que compete a los bancos.

La reserva voluntaria depende, en sentido inverso, de la tasa de interés de mercado y, en sentido directo, de la tasa de redescuento y de la tasa de interés interbancaria. La tasa de interés de mercado representa, para los bancos, el costo de oportunidad de las reservas mantenidas en el Banco Central, la tasa de descuento es la tasa de interés que aplica el ente emisor a los préstamos que otorga a los bancos y la tasa de interés interbancaria es el interés que se cobra en los préstamos entre bancos.

Si aumenta la tasa de interés de mercado[51], los bancos tratan de reducir su encaje voluntario debido a que aumenta su costo de oportunidad. En el caso de incrementos en la tasa de descuento y la tasa de interés interbancaria, los bancos elevan su reserva voluntaria con la finalidad de minimizar la probabilidad de solicitar un crédito costoso y de emergencia al Banco Central o a otros bancos, por problemas de liquidez de muy corto plazo o situaciones de déficits de encaje.

En resumen, el multiplicador bancario, por tanto, la masa monetaria y la oferta de dinero, depende, en sentido directo, de la tasa de interés de mercado (r)[52] y, en sentido inverso, de la crisis financiera (cf), de la tasa de redescuento (i_d), de la tasa de interés interbancaria (i_b) y del coeficiente de encaje legal (e_L)[53]:

---

[49] Véase capítulo 9 de Sachs y Larraín (1994).

[50] La tasa de interés que pagan los bancos por los depósitos captados se denomina tasa de interés pasiva, en tanto que lo que cobran por el crédito otorgado se conoce como la tasa de interés activa. Normalmente la tasa activa es mayor que la pasiva. La diferencia financia los costos operativos y la ganancia bruta de las instituciones financieras. En la preferencia por circulante del público, la tasa de interés relevante es la tasa de interés pasiva.

[51] Aquí el aumento en la tasa de interés de mercado se refiere implícitamente al incremento en la tasa de interés activa.

[52] Se está asumiendo que la tasa de interés pasiva de mercado es igual a la activa.

[53] El encaje legal está compuesto del encaje mínimo legal y de encajes obligatorios adicionales. El encaje mínimo legal es la tasa de encaje aplicado a los depósitos captados por los bancos. El encaje obligatorio

$$\varphi = \varphi(r, cf, i_d, i_b, e_L)$$

El aumento en la tasa de interés de mercado eleva el multiplicador monetario, por ende la masa monetaria, mediante dos canales: reducciones en el coeficiente de la preferencia por circulante y el sobreencaje voluntario de los bancos.

Las situaciones de mayor crisis financiera se traducen en incrementos en la preferencia por circulante por parte del público, por lo que disminuye el valor del multiplicador monetario.

Mayores tasas de redescuento del Banco Central y tasas de interés de los préstamos interbancarios implican que los bancos eleven su sobreencaje precautorio (voluntario), de modo que aumenta la tasa de encaje promedio y, como consecuencia de ello, se reduce el valor del multiplicador monetario.

Finalmente, si aumenta el encaje legal u obligatorio, se incrementa la tasa de encaje promedio, por lo que cae el valor del multiplicador.

Efectuando los reemplazos correspondientes, se tiene la siguiente función de oferta de dinero:

$$L^S = \frac{M}{P} = \frac{\varphi H}{P} = \frac{[\varphi(r, cf, i_d, i_b, e_L)](RIN + CRED + B)}{P}$$

Según la ecuación precedente, la oferta de saldos reales depende, en última instancia, del nivel de precios, la tasa de interés de mercado, la crisis financiera, la tasa de redescuento, la tasa de interés de los préstamos interbancarios, la tasa de encaje legal, las operaciones cambiarias (RIN), las operaciones de redescuento ($CRED$) y las operaciones de mercado abierto (B) del Banco Central.

El Banco Central trata de regular y monitorear la evolución de la masa monetaria o la tasa de interés de mercado a través de las variables que están comprendidas en el multiplicador bancario y la base monetaria. Dichas variables forman parte de los llamados instrumentos de política monetaria, los que son:

a) La compra y venta de moneda extranjera en la mesa de negociaciones[54].
b) La compra y venta de bonos a través de las operaciones de mercado abierto.
c) El crédito al sistema financiero mediante operaciones de redescuento.
d) La tasa de encaje legal o reserva obligatoria.
e) La tasa de redescuento, es decir, la tasa de interés que aplica el Banco Central cuando otorga préstamo a los bancos[55].

---

adicional al mínimo legal se efectúa, por ejemplo, cuando se provisiona reservas en los bancos por créditos en problemas de cobranza.

[54] Como veremos posteriormente en el capítulo del mercado cambiario, en un régimen de tipo de cambio fijo, la compra y venta de moneda extranjera por parte del Banco Central es endógeno a los desequilibrios del sector externo, por lo que en este caso deja de ser un instrumento de política monetaria.

La ecuación de la oferta de dinero se puede representar gráficamente en plano de la tasa de interés y la liquidez monetaria, tal como se puede observar en el gráfico 6.3. Por simplificación, abstrayendo la tasa de interés de mercado r, la curva de la oferta de dinero (L^S) es vertical e independiente de la tasa de interés[56].

La curva de oferta de dinero se desplaza hacia la derecha si:

-Disminuye el nivel de precios.
-Disminuye la crisis financiera.
-Disminuye la tasa de redescuento.
-Disminuye la tasa de interés de los préstamos interbancarios.
-Disminuye la tasa de encaje.
-El Banco Central compra divisas y aumenta su RIN.
-El Banco Central otorga crédito a los bancos mediante operaciones de redescuento.
-El Banco Central compra bonos gubernamentales.

Demanda de dinero

En la versión keynesiana, la demanda de dinero o de saldos reales (L^D) está determinada por la producción (Y) y la tasa de interés (r):

$$L^D = kY - hr$$

Donde k y h son parámetros que representan la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción y la tasa de interés, respectivamente.

La demanda de dinero depende, en sentido directo, de la producción por dos motivos: por motivo transacción, a mayor producción se incurre en mayores niveles de transacción de bienes y servicios, por lo que se requiere una mayor cantidad de dinero; por motivo precaución, con la presencia de la incertidumbre en el mundo real, a mayor nivel de producción -y consecuentemente mayor ingreso de los agentes económicos-, la demanda o tenencia de dinero será mayor para así hacer frente a necesidades imprevistas de liquidez.

La tasa de interés es la tasa de rentabilidad del bono y representa el costo de oportunidad de mantener dinero, puesto que este activo financiero no genera intereses. Por ello, existe una relación causal en sentido inverso entre la demanda de dinero y la tasa de interés: a mayor tasa de interés, aumenta el costo de

[55] Un instrumento de política monetaria muy utilizado por el Banco Central en el Perú es la tasa de interés de referencia, que trata de tener influencia en la tasa de interés de mercado (r) mediante su efecto en la tasa de interés interbancaria (i_b).

[56] Si no se dejara a un lado la tasa de interés de mercado, la curva de oferta de dinero sería de pendiente positiva.

oportunidad de mantener dinero, por lo que se minimiza dicho costo reduciendo la tenencia de dinero.

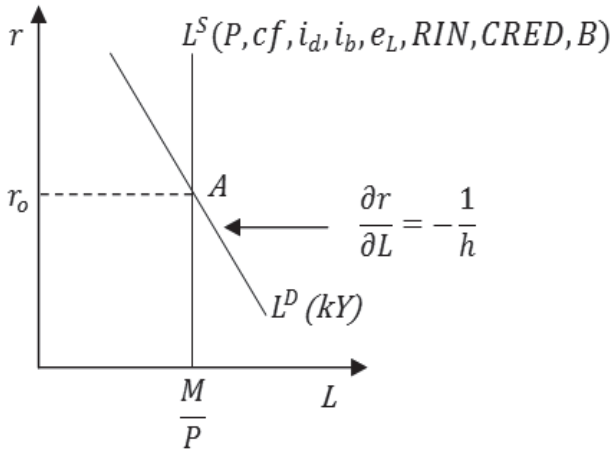
En el gráfico 6.3, la función de demanda de dinero se representa mediante una curva de pendiente negativa. Dicha pendiente es igual a $-\frac{1}{h}$. La curva de demanda se desplaza cuando cambia el nivel de la producción o el valor de la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción.

Equilibrio de mercado y política monetaria expansiva

El mercado de dinero está en equilibrio cuando la oferta es igual a la demanda; en otros términos, cuando el stock de saldos reales existentes en el mercado es igual a la cantidad de dinero que desean mantener los agentes económicos. En el gráfico 6.3, la oferta se iguala a la demanda en el punto A, a una tasa de interés de equilibrio de r_o. Por la ley de Walras, a esa tasa de interés no solo está en equilibrio el mercado de dinero, sino también el mercado de bonos. Cambios en la curva de oferta o demanda de dinero modifican el nivel de la tasa de interés de mercado.

El Banco Central tiene cierta capacidad de manejo e influencia sobre la oferta de dinero, mas no así sobre la demanda. El ente emisor, con la finalidad de modificar el nivel de la masa monetaria o la tasa de interés de mercado, hace uso de los instrumentos de la política monetaria. Veamos el ejemplo de una política monetaria expansiva consistente en una **reducción de la tasa de encaje**.

Gráfico 6.3. Equilibrio en el mercado de dinero

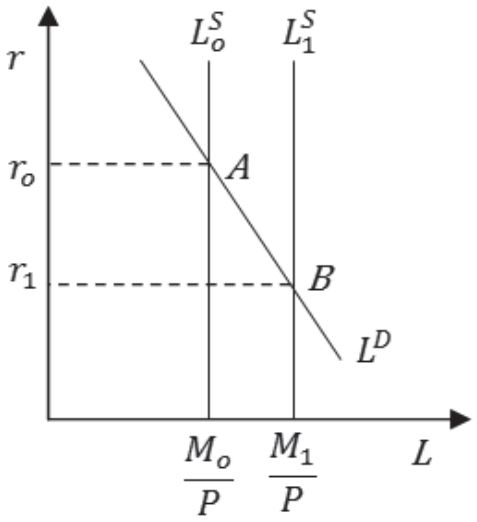


Si cae la tasa de encaje legal, se incrementa el multiplicador monetario o la capacidad de los bancos de expandir dinero. Con un menor encaje, se libera

dinero que los bancos tienden a destinar a nuevos préstamos, por lo que se expande la masa monetaria. La mayor masa monetaria implica un aumento en la oferta de dinero, por lo que disminuye la tasa de interés de mercado.

Como se puede observar en el gráfico 6.4, la reducción en la tasa de encaje ocasiona el traslado de la curva de oferta de dinero hacia la derecha, de modo que la tasa de interés cae de r_o a r_1.

Gráfico 6.4. Efectos de una disminución en el encaje legal



$$e_L \downarrow \rightarrow \varphi \uparrow \rightarrow M \uparrow \rightarrow L^S \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} L^S > L^D \rightarrow r \downarrow \\ B^D > B^S \rightarrow P_b \uparrow \end{pmatrix}$$

Como ya se mostró en el segundo apartado de este capítulo, por la estrecha relación que existe entre el mercado de dinero y el mercado de bonos, utilizando la ley de Walras se puede deducir la situación del mercado de bonos a partir de lo observado en el mercado de dinero.

Cuando disminuye el encaje legal y se genera un exceso de oferta de dinero, simultáneamente se produce un exceso de demanda de bonos, por lo que aumenta el precio del bono, lo cual guarda correspondencia con la caída en la tasa de interés, debido a que existe una relación inversa entre la tasa de interés y la cotización del bono. Cuando disminuye la tasa de interés y se equilibra el mercado de dinero, sube el precio del bono y también se equilibra el mercado de bonos.

6.5. EL DILEMA DE LA POLÍTICA MONETARIA

El Banco Central es el responsable del manejo de la política monetaria. En teoría, le compete regular la cantidad de dinero y la tasa de interés en el mercado monetario. Sin embargo, el ente emisor tiene dificultades tecnológicas o empíricas para regular o tener bajo control las dos variables a la vez. Si opta por establecer metas de masa monetaria nominal, perderá control sobre la tasa de interés o si trata de determinar cierto nivel de tasa de interés de mercado, entonces no podrá regular la cantidad de la masa monetaria. O bien regula la masa monetaria o la tasa de interés, pero no las dos variables a la vez. Si regula una de ellas, pierde capacidad de control sobre la otra variable monetaria.

La incapacidad del Banco Central de regular la masa monetaria nominal y la tasa de interés a la vez genera un dilema a la política monetaria. ¿Cuál de las dos variables monetarias se debe regular? De ahí que a este hecho se le denomine como el dilema de Poole[57]. Ilustremos la lógica de dicho dilema con la ayuda del gráfico 6.5.

Asumamos que se genera un incremento en la demanda de dinero, relacionado a un aumento exógeno en el nivel de la producción. Ante ese hecho, si la autoridad monetaria optara por regular y mantener constante la masa monetaria, subirá endógenamente la tasa de interés de mercado (véase el panel izquierdo del gráfico 6.5). Si, alternativamente, el Banco Central tratara de mantener constante la tasa de interés, deberá incrementar endógenamente la masa monetaria, esto es, la oferta monetaria (véase panel derecho del gráfico 6.5)[58].

La evolución de la demanda de dinero no está bajo el control de las autoridades gubernamentales. Hasta cierto punto, la demanda de dinero es exógena a la política monetaria. Por ello, ante variaciones en la demanda de dinero, el Banco Central tiene que elegir qué variable regular: la tasa de interés o la masa monetaria. Una vez elegida una de las dos variables, la otra se endogeniza necesariamente a los vaivenes y evolución de la demanda de dinero[59].

---

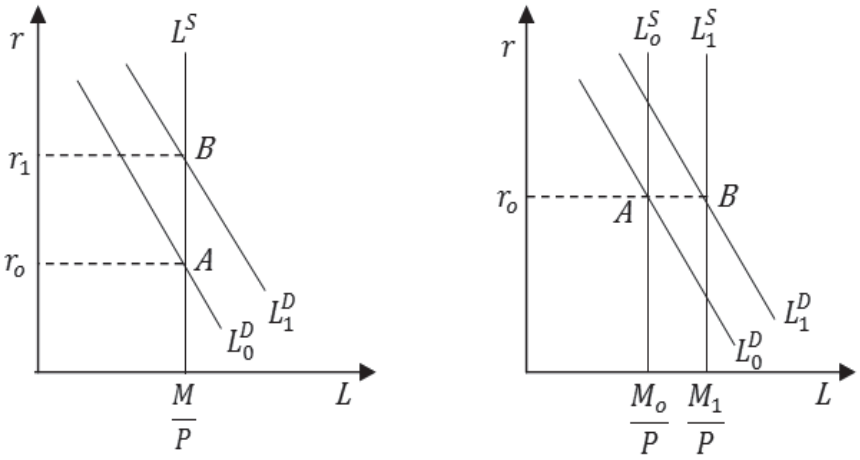
[57] Véase Mishkin (2012). La discusión del dilema entre el uso de la tasa de interés o algún agregado monetario en la instrumentalización de la política monetaria fue planteada de manera precursora por Poole (1970).

[58] Se está asumiendo constante el nivel de precios P.

[59] La política de regulación monetaria por parte del Banco Central no es una tarea muy sencilla. Por ejemplo, si la autoridad monetaria optara por metas de masa monetaria, la consecución de ese objetivo está sujeta no solo al accionar del Banco Central, sino también de los bancos y el público. Los cambios en la preferencia por circulante de parte del público y la política de reservas voluntarias de los bancos, en tanto que influyen en el valor del multiplicador monetario y no están bajo control del Banco Central, también influirán en la determinación de la masa monetaria.

El manejo de la masa monetaria o de la tasa de interés que efectúa el Banco Central generalmente está condicionado a la consecución de una determinada meta de inflación. La principal preocupación del ente emisor está en mantener una estabilidad relativa de precios, es decir, una tasa de inflación baja y estable.

Gráfico 6.5. Cambios en la demanda de dinero y el dilema de la política monetaria



Algunos bancos centrales optan por regular la masa monetaria, como instrumento de política monetaria antiinflacionaria. Así, en períodos de alta inflación, aplican políticas monetarias restrictivas que consisten en reducciones en la cantidad de dinero o la tasa de crecimiento de la masa monetaria nominal. Sin embargo, también se puede optar por implementar una política antiinflacionaria basada en una regla monetaria que trate de regular la tasa de interés. Una de esas reglas de política monetaria más populares es la llamada regla de Taylor. Veamos la lógica de dicha regla.

6.6. LA REGLA DE TAYLOR

Aproximadamente desde la última década del siglo pasado, muchos bancos centrales están implementando una política monetaria basada en la regla de Taylor. Según esa regla, la tasa de interés se convierte en la variable regulada por el Banco Central, no solo para hacer frente a los problemas de inflación, sino también para evitar situaciones de inestabilidad en la evolución del nivel de la producción. La lógica de la regla de Taylor queda resumida en la siguiente ecuación[60]:

[60] Véase la versión originaria en Taylor (1970).

$$i = i^o + \varrho(\pi - \pi^o) + \delta(y - \bar{y}\ )$$

Donde i es la tasa de interés nominal de mercado; π^o, la tasa de inflación fijada como objetivo; i^o, la tasa de interés nominal objetivo y concordante con la inflación objetivo; π, la tasa de inflación; y, la tasa de crecimiento de la producción; $\bar{y}$, la tasa de crecimiento de la producción potencial o tendencial.

Según la regla de Taylor, si la tasa de crecimiento de la producción es igual a su nivel tendencial y la tasa de inflación es igual al objetivo, la tasa de interés nominal observada en el mercado será igual a la tasa de interés nominal objetivo.

Si la tasa de inflación se coloca por encima de la tasa de inflación meta, el Banco Central incrementará la tasa de interés nominal (por ende, la tasa de interés real) por encima del nivel de la tasa de interés nominal objetivo. Una mayor tasa de interés real reduce la tasa de inflación hacia su nivel objetivo, mediante disminuciones en el consumo, la inversión y, consecuentemente, en la demanda agregada.

En el caso de que la tasa de crecimiento de la producción fuera mayor que el crecimiento de la producción tendencial, el Banco Central deberá elevar la tasa de interés nominal por encima de su nivel objetivo, con la finalidad de reducir la tasa de crecimiento de la demanda agregada y desacelerar el ritmo de crecimiento de la producción hacia el nivel de crecimiento de la producción tendencial[61].

Los valores de los parámetros ϱ y δ son ponderaciones fijadas por el Banco Central en función de su grado de aversión a la inestabilidad de la inflación y la producción, respectivamente.

Dado el alejamiento de la tasa de inflación respecto a su nivel meta, cuanto más averso sea el Banco Central al problema de la inflación, este fijará un valor más alto al parámetro ϱ, de manera que, con las modificaciones necesarias en la tasa de interés, la tasa de inflación se alinee al nivel deseado.

El valor del parámetro ϱ tiene que ser necesariamente mayor que uno, de modo que, por ejemplo, incrementos en la tasa de inflación -por encima de la inflación meta- impliquen una mayor subida en la tasa de interés nominal y con ello un aumento en la tasa de interés real, una elevación en la tasa de interés nominal implica una subida en la tasa de interés real. De esa manera, con una mayor tasa de interés real se trata de contraer el consumo y la inversión, y, con ello, la demanda agregada[62].

---

[61] Si no se desacelera la mayor tasa de crecimiento de la producción respecto al crecimiento de la producción tendencial, se desatan presiones inflacionarias, de modo que se abre la posibilidad de que la tasa de inflación se eleve.

[62] Dado que la tasa de interés nominal objetivo es igual a la tasa de interés real objetivo más la tasa de inflación ($i^o = r^o + \pi$), la ecuación de la regla de Taylor también se puede expresar como: $i = r^o + \pi + \varrho(\pi - \pi^o) + \delta(y - \bar{y})$. En este caso, el valor del parámetro ϱ va a ser positivo, pero no necesariamente mayor que uno. En este caso también cuando la tasa de inflación se coloca por encima de su nivel meta, la tasa de interés nominal se debe elevar en (1+ϱ) por ciento, es decir, en un

APÉNDICE

CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN DE LAS VARIABLES MONETARIAS EN EL PERÚ

La liquidez del sistema financiero del Perú está compuesta de moneda nacional y moneda extranjera (dólares americanos). Al 15 de diciembre del 2014, el primero comprendía el 76.5% de la liquidez total, en tanto que el segundo 23.5% aproximadamente.

En la definición de dinero como M1, este representa el 18% de la liquidez total del sistema financiero (véase cuadro 6.2).

Cuadro 6.2. Perú: Liquidez del sistema financiero al 15 de diciembre del 2014
(Millones de nuevos soles)

I. MONEDA NACIONAL	268,631	76.5%
a. Dinero	64,517	
b. Cuasi dinero	204,114	
Depósitos, bonos y otras obligaciones[63]	92,107	
Fondo de pensiones	112,007	
II. MONEDA EXTRANJERA	82,462	23.5%
LIQUIDEZ TOTAL (I+II)	351,093	100%

Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/nota-semanal.html

Dado el multiplicador monetario, el monto de la variación en el stock de la masa monetaria nominal está determinado por la variación de la emisión primaria. En el Perú, en el año 2014, el Banco Central inyectó dinero primario al mercado debido a que la magnitud de la variación de la emisión primaria fue positiva y de 1,928 millones de soles (véase cuadro 6.3).

La principal fuente de emisión primaria fue por origen interno (resto de operaciones monetarias). El Banco Central efectuó emisiones primarias de moneda nacional, fundamentalmente mediante la facilitación del crédito (operaciones de redescuento) al sistema financiero doméstico.

La emisión primaria por origen externo fue negativa (-14,822 millones de dólares). Esta cifra negativa resulta de la venta de divisas efectuada por el Banco Central en la mesa cambiaria (12,178 millones) y al Gobierno (2,740 millones).

---

porcentaje mayor que el aumento en la tasa de inflación, de modo que se incremente la tasa de interés real.

[63]Incluyen los depósitos de ahorro, los depósitos a plazo, las cédulas hipotecarias de ahorro, los bonos de fomento, los bonos de arrendamiento financiero, los bonos subordinados, los valores emitidos por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Cuadro 6.3. Perú: Fuentes de variación de la emisión primaria. 2014
(Millones de nuevos soles)

I. OPERACIONES CAMBIARIAS	-14,822
1. Compras netas en mesa	-12,178
2. Sector público	-2,740
3. Otros[64]	97
II. RESTO DE OPERACIONES MONETARIAS	16,750
1. Sistema financiero	8,950
2. Valores del BCRP	3,938
3. Depósitos de intermediarios financieros	2,080
4. Depósitos públicos	158
5. Otros	1,623
FLUJO DE EMISIÓN PRIMARIA (I+II)	1,928

Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/nota-semanal.html

En el año 2014, la variación de la emisión monetaria fue positiva porque el dinero primario retirado por la venta de divisas por parte del Banco Central fue menor que el dinero primario inyectado por las operaciones monetarias: la emisión primaria de origen externo negativo fue menor que la emisión primaria de origen interno positivo. Producto de ello, el stock de la emisión primaria aumentó de 51,937 millones de nuevos soles a fines del año 2013 a 53,865 al mes de diciembre del 2014 (se incrementó en 1,928 millones de nuevos soles).

En el período 1992-2013, el multiplicador bancario aumentó entre 1992 y 1998, luego mostró un ligero estancamiento hasta el año 2010, para finalmente disminuir entre 2010 y 2013 (véase gráfico 6.6). La evolución descrita del multiplicador bancario indica que el Perú tuvo un gran despegue en el desarrollo de su mercado financiero o de capitales en la década del 90 del siglo pasado, posteriormente se tendió a estancar.

En el período 1992-2013, la preferencia por circulante del público caía, en especial entre 1992 y 1998. En tanto que la tasa de encaje cayó inicialmente, luego se mantuvo relativamente constante para luego aumentar entre 2010 y 2013 (véase gráfico 6.7).

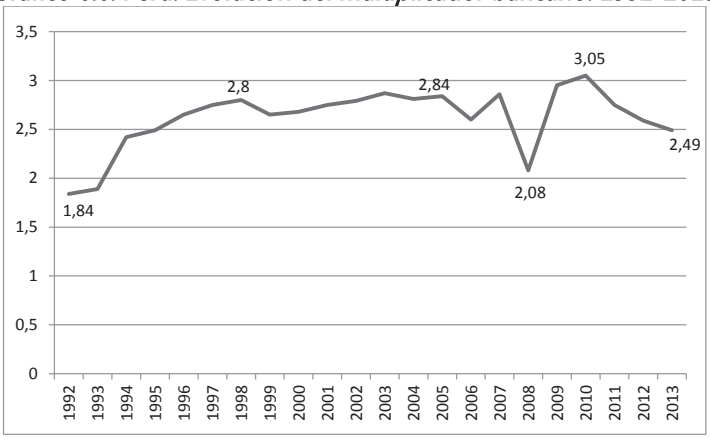
La preferencia por circulante y la tasa de encaje condicionan –en sentido inverso- el valor del multiplicador bancario[65]. Por ello, no debe sorprender que el

[64]Incluyen las operaciones de compra temporal de moneda extranjera (swaps) y de los certificados de depósitos liquidables en dólares del BCRP.

[65]El Banco Central de Reserva del Perú utiliza la siguiente fórmula para estimar el multiplicador bancario: $\varphi = \frac{1}{(ci+ce(1-ci)}$; donde ci es la preferencia del público por el circulante, definido como un coeficiente del circulante y la liquidez en moneda nacional del sistema bancario $\left(\frac{CI}{M}\right)$; ce representa la tasa de encaje efectiva, que se define como los depósitos en moneda nacional que los bancos poseen en el

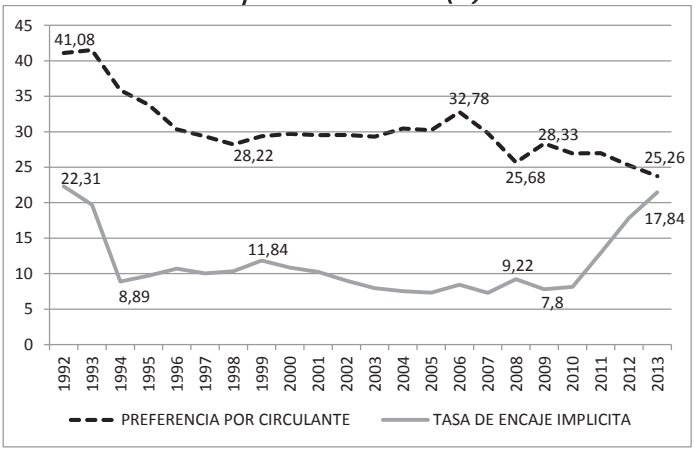
aumento en dicho multiplicador entre 1992 y 1998 concuerde con la caída en la tasa de encaje y, mucho más exactamente, con la disminución en la preferencia por circulante. También se observa que después de cierta constancia del multiplicador, la caída de este entre 2010 y 2013 guarda correspondencia con el incremento significativo en la tasa de encaje.

Gráfico 6.6. Perú: Evolución del multiplicador bancario. 1992-2013



Fuente: BCRP, http://estadisticas.bcrp.gob.pe/index.asp?sFrecuencia=M

Gráfico 6.7. Perú: Evolución de la preferencia por circulante y la tasa de encaje implícita. 1992-2013 (%)



Fuente: BCRP, http://estadisticas.bcrp.gob.pe/index.asp?sFrecuencia=M

Banco Central más los fondos que mantienen estos en sus bóvedas dividido entre los depósitos a la vista en moneda nacional del sector privado en el sistema bancario $\left(\frac{RE}{DV}\right)$.

Capítulo 7

El enfoque de la paridad de intereses

En el capítulo cuatro se desarrolló un modelo básico del mercado cambiario (enfoque de la balanza de pagos), en tanto que en el capítulo seis el mercado de dinero. En el presente capítulo, se expone un modelo de determinación del tipo de cambio, denominado enfoque de la paridad de intereses, que incorpora los dos mercados referidos.

Según el enfoque de la balanza de pagos, el mercado cambiario está en equilibrio cuando se igualan los flujos de oferta y demanda de divisas. En tanto que el enfoque de la paridad de intereses no es de flujos, sino de equilibrio de stocks de activos financieros.

El enfoque de la paridad de intereses, conocido también como el enfoque del mercado de activos, considera a la divisa como un activo financiero, por lo que la demanda por este depende de su rentabilidad, riesgo y liquidez. Dado que en el comercio internacional se transan divisas por operaciones comerciales y financieras, el enfoque de paridad de intereses asume que el mercado de divisas está relacionado básicamente a las transacciones de activos financieros, más que de bienes y servicios, porque, del total de transacciones de divisas en el mercado internacional, la demanda de divisas para fines de transacción de bienes es relativamente pequeña[66].

En un mercado financiero internacional muy integrado, se tienen procesos dinámicos de inversión en activos financieros de diferentes países y expresados en diferentes monedas. Por ello, en tanto que existan diferencias en las rentabilidades financieras, se producirán flujos de inversión y capital financiero que influirán en la cotización de las divisas. El tipo de cambio se estabilizará cuando las rentabilidades de los activos financieros sean iguales, de modo que ya no existan incentivos para modificar la composición de la cartera de stocks de activos

[66] En términos de los componentes de la balanza de pagos, se asume que el mercado de divisas está relacionado básicamente a las transacciones que se registran en la cuenta financiera más que en la cuenta corriente; entonces, el supuesto implica que no se toma en cuenta la demanda de divisas por motivo liquidez.

financieros. Si ya no cambia la composición de la cartera de activos financieros, tampoco lo hará el tipo de cambio.

El activo financiero externo usualmente está en una moneda distinta que el activo financiero nacional. Por ello, la rentabilidad del activo extranjero, en términos de moneda doméstica, va a estar condicionada no solo por su tasa de interés en moneda extranjera, sino también por las modificaciones que pueda darse en el tipo de cambio durante el período de la inversión. Si un inversionista financiero mantuviera activos financieros externos en dólares, una depreciación del sol le va a generar ganancias adicionales en soles.

Dados la incertidumbre sobre la evolución futura del tipo de cambio y el riesgo cambiario que implica, el inversionista financiero doméstico, que invierte en activos externos, puede optar por dos caminos: no cubrirse del citado riesgo cambiario o cubrirse del mismo acudiendo al mercado de divisas a plazo. El análisis del primer caso corresponde al modelo de la paridad no cubierta de intereses y, el segundo, al de la paridad cubierta de intereses. Veamos ambos casos.

7.1. PARIDAD NO CUBIERTA DE INTERESES

El modelo de la paridad no cubierta de intereses se formula sobre los siguientes supuestos:

a) Un sistema económico con perfecta movilidad de capital financiero. Es decir, un mercado financiero internacional totalmente integrado, donde no existe ningún tipo de obstáculos a los movimientos del capital entre los países.
b) Una economía doméstica pequeña y abierta. La tasa de interés internacional se considera dada, por tanto, los cambios en el mercado financiero doméstico no tienen repercusión alguna en la evolución del mercado financiero internacional.
c) La inversión en activos externos no está cubierta de los riesgos que implica las fluctuaciones del tipo de cambio, que condiciona la rentabilidad esperada, expresada en moneda doméstica, de tales activos financieros externos.
d) El nivel de precios domésticos y externos está dado. La inflación esperada se considera igual a cero, por lo que la tasa de interés nominal es igual a la real.
e) El activo financiero doméstico es sustituto perfecto del activo financiero externo.
f) El inversionista financiero es neutral al riesgo, de manera que en sus decisiones de inversión toma en cuenta solo la rentabilidad de los activos financieros, ignorando las diferencias de riesgo de ellos.

En el contexto de los supuestos especificados, la rentabilidad de los activos financieros domésticos y externos se encaminará a la igualdad. Cualquier diferencia de rentabilidades desaparecerá mediante el proceso de arbitraje.

Por ejemplo, en términos de bonos, si el bono doméstico tuviera una menor rentabilidad que el bono externo, entonces los inversionistas tratarán de comprar bonos externos y desprenderse del bono local, cayendo la cotización de este último y aumentando su rentabilidad hasta igualar al nivel que tiene el bono externo. Durante el proceso de ajuste, se intensificará la exportación neta de capital financiero (mayor demanda de divisas para la compra de bonos externos), lo cual modificará el nivel del tipo de cambio. El tipo de cambio se estabilizará y el mercado local de divisas estará en equilibrio una vez que las rentabilidades se igualen.

7.1.1. EL MERCADO DE DIVISAS

Equilibrio de mercado

El mercado de divisas es predominantemente un mercado de depósitos bancarios. Por ello, a continuación, se hace una presentación formal del modelo, asumiendo que el activo financiero no es el bono, sino los depósitos bancarios.

El mercado de divisas estará en equilibrio cuando la rentabilidad de los depósitos en moneda nacional sea igual a los rendimientos esperados de los depósitos externos.

Si asumimos que el depósito doméstico está en soles y el externo en dólares y se dispone de un capital financiero de M soles para fines de inversión financiera, entonces, en situación de equilibrio, el retorno total de los soles invertidos en el depósito doméstico (R) debe ser igual al retorno total generado por los depósitos externos (R^*), expresado ambos en la misma moneda (soles):

$$R = R^*$$

El retorno total de los depósitos en activos domésticos, en un determinado período, será:

$$R = M(1 + r)$$

Donde r es la tasa de rendimiento de los depósitos domésticos en soles, que no es otra cosa que la tasa de interés local.

El retorno total esperado del depósito en activo externo se puede expresar mediante la siguiente ecuación:

$$R^* = \frac{M}{E}(1 + r^*)E^e$$

Donde r^* es la tasa de interés internacional en dólares; E^e, el tipo de cambio esperado; y E, el tipo de cambio nominal al contado. Cuando se divide el capital financiero de M soles entre el tipo de cambio nominal, el capital financiero queda expresado en dólares. El cociente $\frac{M}{E}$ multiplicado por $(1 + r^*)$ representa el retorno total del activo externo en términos de dólares. Si se multiplica dicho retorno con el tipo de cambio que se espera que va a regir para el final del período de la inversión (tipo de cambio esperado E^e), queda cuantificada la rentabilidad esperada del activo externo en términos de soles.

Reemplazando la ecuación de los retornos totales de activos domésticos y externos en la expresión de igualdad de rendimientos totales y dado que M se cancela, se tiene:

$$(1 + r) = (1 + r^*)\ \frac{E^e}{E}$$

La expresión $(1 + r)$ indica la rentabilidad de cada sol invertido en depósitos domésticos, en tanto que $(1 + r^*)\frac{E^e}{E}$ es la rentabilidad esperada de cada sol invertido en los depósitos en dólares. Debido a que el cociente $\frac{E^e}{E}$ es igual a la suma de uno más la tasa de depreciación esperada de la moneda local $(1 + E^*)$, se tiene[67]:

$$(1 + r) = (1 + r^*)(1 + E^*)$$
$$r = r^* + E^* + r^*E^*$$

Dado que la tasa de interés internacional y la tasa de depreciación esperada están usualmente por debajo de 100%, se puede asumir que el producto de r^*E^* tiende a cero[68].

$$r = r^* + E^*$$

[67] Si la tasa de depreciación esperada de la moneda local E^* se define como:
$E^* = \frac{E^e - E}{E} = \frac{E^e}{E} - 1$
Despejando, se tiene:
$\frac{E^e}{E} = 1 + E^*$

[68] El resultado de la multiplicación de dos números menores que uno tiende a cero.

La suma de la tasa de interés internacional r^* y la tasa de depreciación esperada de la moneda local E^* representa, aproximadamente, la tasa de rentabilidad esperada de los depósitos en moneda extranjera expresadas en términos de moneda nacional.

El mercado de divisas estará en equilibrio cuando la tasa de interés nacional sea igual a la suma de la tasa de interés internacional y la tasa de depreciación esperada. Aquí se cumple el principio de la paridad no cubierta de intereses. Los intereses o rentabilidades de los activos financieros nacionales y extranjeros están a la par.

Con la finalidad de formular un modelo de mayor generalidad, se puede levantar el quinto y sexto supuesto especificado y así incorporar el fenómeno del riesgo. Ahora se asume que el inversionista financiero es adverso al riesgo y los depósitos financieros en moneda nacional y extranjera son sustitutos imperfectos.

Los países y sus mercados financieros usualmente no muestran el mismo nivel de riesgo. Existen países con altos, moderados o bajos niveles de riesgo. Aquellos con menores grados de desarrollo institucional o con mayores grados de inestabilidad económica, política y social presentan generalmente un mayor nivel de riesgo.

Tomando en cuenta la rentabilidad, los inversionistas preferirán los activos financieros que correspondan a países de menor riesgo, debido a que el retorno total de la inversión financiera, neto de riesgo, del activo financiero del país más riesgoso disminuye en términos relativos. En este escenario, el activo más riesgoso tiene que entregar una recompensa financiera al inversionista (una prima de riesgo) para recuperar su rentabilidad. Desde el punto de vista del inversionista, este estará dispuesto a adquirir el activo de mayor riesgo siempre y cuando reciba un premio o recompensa por ello.

Si asumimos que el país doméstico presenta un mayor riesgo relativo, el retorno total que genera la inversión en el activo financiero de este país queda reformulado de la siguiente manera:

$$R = M(1 + r) - M\theta$$

Donde θ es la tasa de la prima por riesgo país.

Igualando el retorno total redefinido de los depósitos en moneda nacional $[R = M(1 + r) - M\theta]$con la ecuación de la rentabilidad esperada de los depósitos en moneda extranjera $\left[R^* = \frac{M}{E}(1 + r^*)E^e\right]$ y efectuando las operaciones correspondientes, se tiene:

$$r - \theta = r^* + E^*$$

La expresión $r - \theta$ representa la tasa de rentabilidad unitaria de la inversión en el depósito doméstico neto de riesgo país. A mayor riesgo país (mayor θ), será menor dicha rentabilidad neta. Reordenando la ecuación derivada, se tiene:

$$r = r^* + E^* + \theta$$
$$r = r^* + \left(\frac{E^e - E}{E}\right) + \theta \qquad (7.1)$$

La expresión del lado derecho representa la tasa de rentabilidad esperada del activo extranjero, tomando en cuenta el mayor riesgo del país local.

Según el principio de la paridad no cubierta de intereses, la rentabilidad de los activos financieros estará a la par –por ende el mercado de divisas estará en equilibrio- cuando la tasa de interés doméstica sea igual a la suma de la tasa de interés internacional, la tasa de depreciación esperada de la moneda local y la prima de riesgo país. Para una economía pequeña, dadas la tasa de interés internacional y la tasa de depreciación esperada, incrementos en el riesgo país implicarán aumentos en la tasa de interés doméstica: a mayor riesgo país, mayor será la tasa de interés[69].

La prima de riesgo país se puede expresar como la diferencia de la tasa de interés doméstica y la rentabilidad del activo externo $[\theta = r - (r^* + E^*)]$. Si el valor de la tasa de depreciación esperada fuera igual a cero, la prima de riesgo país sería igual a la diferencia entre la tasa de interés doméstica y la internacional $(\theta = r - r^*)$.

Si en la economía doméstica hubiera depósitos o activos financieros en moneda extranjera, entonces la diferencia entre la tasa de interés de dicho activo y la tasa de interés internacional reflejaría el nivel de la prima por riesgo país. En este caso, no hay la necesidad de incluir la variable tasa de depreciación esperada de la moneda nacional, porque ambas tasas de interés están denominadas en moneda extranjera.

La situación de equilibrio del mercado de divisas de la ecuación (7.1) también puede exponerse gráficamente en el plano del tipo de cambio nominal (E) y la tasa de interés doméstica (r)[70].

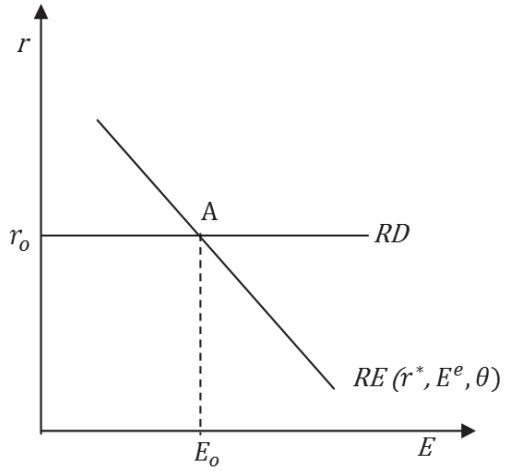
En el gráfico 7.1, la recta RD representa la tasa de rentabilidad del activo doméstico. Dicha rentabilidad es independiente del tipo de cambio. La tasa de rentabilidad esperada del activo financiero externo queda reflejada en la curva RE de pendiente negativa: una disminución en el tipo de cambio genera un

[69] Esta relación, en sentido directo, entre el riesgo país y la tasa de interés doméstica tiene mucha relevancia para las decisiones de inversión productiva. En un país muy riesgoso, en la medida en que se eleve su tasa de interés, tenderá a reducirse sus niveles de inversión productiva.

[70] Véase capítulo 4 de Feenstra y Taylor (2012).

incremento en la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional, lo cual incrementa la rentabilidad esperada del activo externo[71].

Gráfico 7.1. Equilibrio en el mercado de divisas



La curva de rendimiento de los activos o depósitos externos de pendiente negativa se graficó asumiendo constantes la tasa de interés internacional, el tipo de cambio esperado y la prima por riesgo país. Cambios en dichas variables desplazan la curva RE[72]. En tanto que la curva de rendimiento del activo local RD se trasladará cuando cambie la tasa de interés doméstica.

En el punto A de intersección de las curvas RD y RE, al tipo de cambio E_o y a la tasa de interés r_o, las rentabilidades de los depósitos domésticos y externos están a la par, por tanto, el mercado de divisas está en equilibrio. En el conjunto de puntos de la curva RE, por encima de la curva RD la rentabilidad de los activos financieros extranjeros es mayor que la rentabilidad de los activos locales y, por debajo de la curva RD, la rentabilidad de los depósitos en soles es mayor que la de los depósitos en dólares.

En este modelo de la paridad no cubierta de intereses, el tipo de cambio y la tasa de interés doméstica se determinan de manera simultánea. Sin embargo, en él están implícitos o subyacen específicamente el mercado de dinero doméstico y el mercado nacional de monedas extranjeras, debido a que la tasa de interés se determina en el mercado de dinero nacional y el tipo de cambio **directamente** en el mercado doméstico de monedas extranjeras. Por ello, a continuación volvemos

[71] La pendiente de la curva de rendimiento del activo externo es de signo negativo e igual a: $\frac{\partial RE}{\partial E} = -\frac{E^e}{E^2} < 0$

[72] En un sentido estricto, cambios en el tipo de cambio esperado hacen rotar la curva de rendimiento del activo externo, debido a que está en la pendiente de ella. Véase pie de página precedente.

a reseñar brevemente ambos mercados, los que ya fueron desarrollados en los capítulos 6 y 4, respectivamente.

Mercado de dinero doméstico

El mercado de dinero doméstico está en equilibrio cuando la oferta de dinero en términos reales es igual a la demanda ($L^S = L^D$). Tal como ya vimos en el capítulo 6, la oferta de dinero es el stock de saldos reales existentes en el mercado, que se define como el coeficiente de la masa monetaria nominal (M) y el nivel de precios domésticos (P). En tanto que la demanda de dinero depende del nivel de la producción (Y) y la tasa de interés doméstica (r):

$$L^S = \frac{M}{P}$$
$$L^D = kY - hr$$
$$\frac{M}{P} = kY - hr \qquad (7.2)$$

Donde k y h son parámetros que representan la sensibilidad de la demanda de dinero con relación a la producción y la tasa de interés, respectivamente. Reemplazando la función de oferta y demanda de dinero en la ecuación de equilibrio monetario y despejando la tasa de interés, se tiene:

$$r = r(M, P, k, h)$$

Según la ecuación precedente, la tasa de interés doméstica depende -en última instancia- de la masa monetaria nominal, del nivel de precios domésticos, de las sensibilidades de la demanda de dinero respecto a la producción y a la tasa de interés.

El modelo gráfico del mercado de dinero doméstico se expone en el panel superior derecho del gráfico 7.2.

Mercado cambiario doméstico

Teniendo en cuenta el supuesto de perfecta movilidad de capital financiero, en la línea del enfoque de la balanza de pagos desarrollado en el capítulo 4, la oferta y demanda de moneda extranjera en el mercado doméstico dependerá de las variables involucradas en la cuenta financiera de la balanza de pagos. Por ello, dado que la función de oferta y demanda de moneda extranjera está relacionada a

la importación (Z_{CF}) y exportación (X_{CF}) de capital financiero respectivamente, la lógica de este mercado queda representada por las siguientes ecuaciones[73]:

$$d^S = d^D \qquad (7.3)$$
$$d^S = Z_{CF} = g(E, r, r^*, E^e, \theta)$$
$$d^D = X_{CF} = f(E, r, r^*, E^e, \theta)$$

Donde E es tipo de cambio nominal; r, la tasa de interés doméstica; r^*, la tasa de interés internacional; E^e, el tipo de cambio esperado; y θ, la prima por riesgo país.

En el mercado cambiario doméstico, tanto la oferta (d^S) como la demanda (d^D) de moneda extranjera están determinadas por el tipo de cambio nominal, la tasa de interés doméstico, la tasa de interés internacional, el tipo de cambio esperado y la prima por riesgo país

El modelo gráfico del mercado cambiario nacional -en términos de la curva de oferta y demanda- se presenta en la parte inferior derecha del gráfico 7.2.

Una vez especificadas las funciones de oferta y demanda en el mercado de dinero y el mercado local de moneda extranjera, presentamos el modelo de equilibrio general del mercado de divisas en la lógica del enfoque de la paridad no cubierta de intereses.

Equilibrio general

La situación de equilibrio general del mercado de divisas se expone en el gráfico 7.2. En el panel superior izquierdo, la intersección de la curva de rendimiento del activo doméstico RD y la curva de rendimiento esperado del activo extranjero RE determinan el tipo de cambio E_o, de modo que el mercado de divisas está en equilibrio.

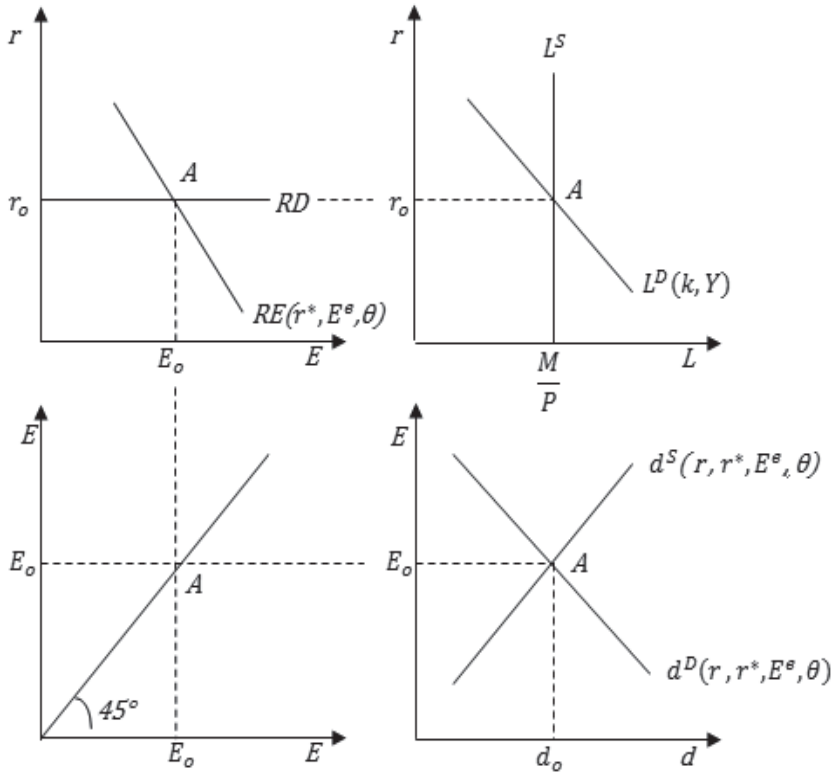
En el cuadrante superior derecho se presenta el modelo gráfico del mercado de dinero local, que ya fue expuesto en el capítulo 6. La curva de oferta de dinero está dada para un stock de saldos reales. Cambios en el nivel de precios y la masa monetaria nominal desplazan la curva de la oferta de dinero. La curva de demanda de dinero es de pendiente negativa y se traslada cuando cambia la producción o la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción.

[73] En el enfoque de la balanza de pagos desarrollado en el capítulo 4, la oferta y demanda de moneda extranjera dependía, además de las variables de la cuenta financiera, de variables relacionadas a la balanza en cuenta corriente. En el presente capítulo no se toma en cuenta el canal de la cuenta corriente por el supuesto de perfecta movilidad de capital. En este caso, la evolución del mercado cambiario doméstico va a depender básicamente de la importación y exportación de capital financiero. La ecuación de la importación de capital es igual a $Z_{CF} = Z_{CF}[r - (r^* + E^* + \Theta)]$, en tanto que la ecuación de exportación de capital se define como $X_{CF} = X_{CF}[r - (r^* + E^* + \Theta)]$.

En el panel inferior derecho, se tiene el mercado doméstico de monedas extranjeras. En un régimen cambiario flexible, la oferta y la demanda determina el tipo de cambio nominal de E_o. Modificaciones en la tasa de interés local, la tasa de interés internacional, el tipo de cambio esperado y la prima por riesgo país desplazan tanto la curva de demanda como la de oferta de moneda extranjera.

El cuadrante inferior izquierdo contiene una curva auxiliar que permite ilustrar que, detrás de la determinación del tipo de cambio de equilibrio en el mercado de divisas del gráfico superior izquierdo, está la oferta y demanda de monedas extranjeras del cuadrante inferior derecho.

Gráfico 7.2. Equilibrio general en el mercado de divisas



A continuación, se efectúan algunas simulaciones relevantes acerca de la manera en que opera el mercado de divisas, asumiendo regímenes de tipo de cambio flexible y fijo.

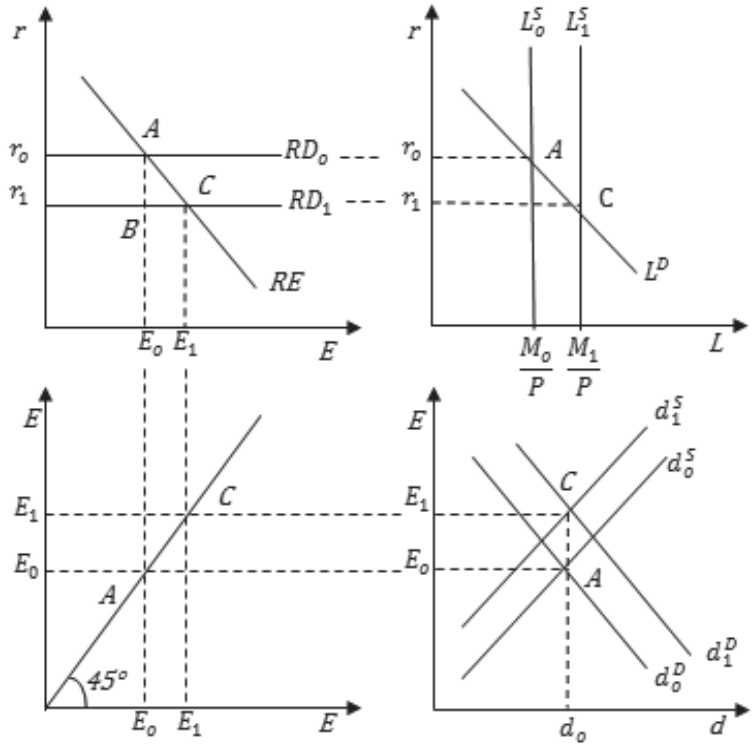
7.1.2. SIMULACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

El Banco Central puede incrementar la masa monetaria nominal mediante la compra de bonos domésticos, activos extranjeros y el otorgamiento de créditos. También puede hacerlo mediante la reducción en la tasa de encaje.

Un aumento en la masa monetaria genera una mayor oferta de dinero y se traduce en una caída en la tasa de interés, por consiguiente, en una reducción en la rentabilidad de los depósitos en moneda local. La menor rentabilidad de los depósitos en moneda doméstica implica una mayor demanda neta por los depósitos en moneda extranjera, por lo que aumenta el tipo de cambio.

Gráfico 7.3. Efectos de un incremento en la masa monetaria



$$M \uparrow \rightarrow L^S \uparrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow r < (r^* + E^* + \theta) \rightarrow d^D \uparrow, d^S \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow E \uparrow \rightarrow E^* \downarrow \rightarrow r = (r^* + E^* + \theta)$$

En otros términos, la caída en la rentabilidad de los activos domésticos ocasiona una mayor exportación de capital financiero y una menor importación de este, lo cual produce un exceso de demanda de moneda extranjera (exceso de oferta de moneda local) y la depreciación correspondiente de la moneda nacional. Posteriormente, el incremento en el tipo de cambio nominal reduce la tasa de depreciación esperada de la moneda local, por lo que disminuye la rentabilidad de los depósitos en moneda extranjera hasta que se iguala a la rentabilidad del activo doméstico.

En términos gráficos (véase gráfico 7.3)[74], antes del aumento de la masa monetaria, se tiene un tipo de cambio al contado inicial de E_o y una tasa de interés de r_o. El incremento en la masa monetaria implica un traslado de la curva de oferta de dinero de L_o^S a L_1^S. Dicho cambio en la oferta de dinero genera una reducción en la tasa de interés de r_o a r_1 y traslada la curva de rendimiento del activo doméstico de RD_o a RD_1. Como consecuencia de la caída en la tasa de interés, la curva de oferta y demanda de moneda extranjera se traslada de d_o^S a d_1^S y de d_o^D a d_1^D, respectivamente, de manera que aumenta el tipo de cambio nominal de E_o a E_1.

Disminución en el riesgo país doméstico

El riesgo país puede disminuir a causa de factores de mayor estabilidad y certidumbre económica, política, social e institucional.

Cuando cae el riesgo país, el depósito en moneda nacional se torna menos riesgoso, por tanto su rentabilidad se hace más atractiva. Este hecho hace que aumente la demanda por depósitos en moneda doméstica, y se genere un exceso de demanda por ello (exceso de oferta de moneda extranjera), lo que se traducirá en una apreciación de esta respecto a la moneda extranjera. Posteriormente, la caída en el tipo de cambio elevará las expectativas de depreciación de la moneda local, e incrementará la rentabilidad de los depósitos en moneda extranjera hasta hacerla similar a la de los depósitos en moneda doméstica. En otros términos, la disminución en el riesgo país ocasionará una mayor importación y una menor exportación de capital financiero (mayor oferta y menor demanda de moneda extranjera), que justamente generará la depreciación de la moneda extranjera respecto a la moneda local[75].

Como se puede observar en el gráfico 7.4, la disminución en el riesgo país doméstico traslada la curva de rendimiento del depósito en moneda extranjera de

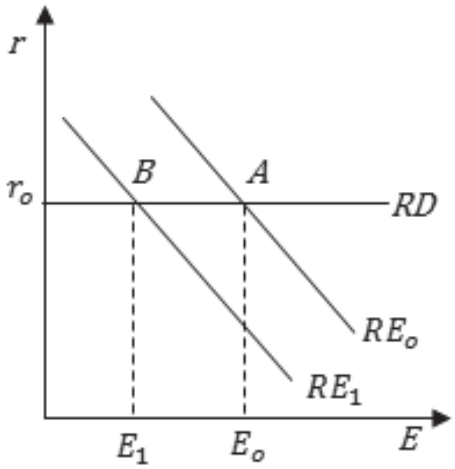
[74] Véase en el apéndice la versión algebraica del efecto de un incremento de la masa monetaria sobre el tipo de cambio nominal.

[75] Véase en el apéndice la versión algebraica del efecto de una disminución en el riesgo país sobre el tipo de cambio nominal.

RE_o a RE_1, de modo que cae el tipo de cambio corriente de E_o a E_1. La tasa de interés se mantiene constante al nivel de r_o.

El enfoque de paridad de intereses asume que el mercado de divisas está estrechamente relacionado a la cuenta financiera de la balanza de pagos; por tal razón, las variables involucradas en la balanza en cuenta corriente no tendrán influencia alguna sobre la determinación del tipo de cambio. Así, cambios en el precio internacional y la producción internacional que condicionan las exportaciones netas de bienes y servicios no modificarán el nivel de la cotización de la moneda extranjera, aspecto que diferencia al enfoque de paridad de intereses del enfoque de la balanza de pagos desarrollado en el capítulo 4.

Gráfico 7.4. Efectos de una disminución en el riesgo país doméstico



$$\theta \downarrow \rightarrow r > (r^* + E^* + \theta) \rightarrow d^D \downarrow, d^S \uparrow \rightarrow d^S > d^D \rightarrow E \downarrow \rightarrow E^* \uparrow \rightarrow r = (r^* + E^* + \theta)$$

Por ejemplo, si hubiera una subida en el precio internacional, aumentaría la oferta de divisas (mediante mayores exportaciones de bienes) y caería la demanda (por la disminución de las importaciones de bienes), por lo que se apreciaría la moneda local. Sin embargo, la disminución en el tipo de cambio incrementaría la depreciación esperada de la moneda doméstica, lo que a su vez elevaría la rentabilidad de los activos financieros en moneda extranjera. Posteriormente, este hecho generaría una mayor exportación de capital financiero (mayor demanda de divisas) y una menor importación de capital financiero (menor oferta de divisas), por lo que subiría el tipo de cambio hasta su nivel inicial. Al final del ajuste, tanto la oferta y la demanda, como el tipo de cambio, no mostrarían modificación alguna.

En el mismo sentido, cambios en el nivel de precios y producción doméstica –que también condicionan a las exportaciones netas de bienes y servicios- no tendrá efectos sobre el mercado cambiario mediante el canal de la balanza en cuenta corriente; en todo caso, la influencia se producirá mediante el canal del mercado de dinero local (la producción doméstica afecta la demanda de dinero; en tanto que el precio doméstico, a los saldos reales).

7.1.3. SIMULACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA CON TIPO DE CAMBIO FIJO

En un régimen de tipo de cambio fijo, si el Banco Central tiene una perfecta capacidad de control sobre el tipo de cambio y ello goza de una credibilidad total entre los agentes económicos, el tipo de cambio al contado debe ser igual al esperado, por lo que no habrá expectativas devaluatorias/revaluatorias de la moneda local ($E^* = 0$) y el riesgo cambiario será nulo. En este contexto institucional, la ecuación de paridad de intereses, incluyendo riesgo país, se reducirá a la siguiente expresión:

$$r = r^* + \theta$$

Ahora la rentabilidad del activo externo será igual a la suma de la tasa de interés internacional y la prima por riesgo país; por tanto, el mercado de divisas estará en equilibrio cuando esta sumatoria sea igual a la tasa de interés doméstica[76].

Sin embargo, si la autoridad monetaria gozara solo de una credibilidad parcial o el tipo de cambio fijado no estuviera en su nivel de paridad de largo plazo, la ecuación de paridad de intereses (7.1) seguiría siendo relevante aun con un régimen de tipo de cambio fijo, ya que la tasa de devaluación/revaluación esperada será diferente de cero.

A continuación, veamos los efectos de la política monetaria y el cambio en riesgo país sobre el mercado de divisas con tipo de cambio fijo.

Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

Con tipo de cambio fijo, la política monetaria o el manejo de la masa monetaria por parte del Banco Central se torna endógena a los desequilibrios en el sector externo (mercado de divisas). Si hubiera una situación de déficit externo

[76] La situación de equilibrio en el mercado de divisas correspondiente a la igualdad de la tasa de interés local con la suma de la tasa de interés internacional y la prima por riesgo país asume que los activos financieros domésticos y externos son sustitutos imperfectos. Si ambos activos fueran sustitutos perfectos, la prima por riesgo país sería igual a cero, de modo que el mercado de divisas estaría en equilibrio cuando la tasa de interés local sea igual a la internacional ($r = r^*$).

(exceso de demanda de divisas), con la finalidad de mantener constante el tipo de cambio, el ente emisor tendrá que salir a vender divisas, con lo que reduce endógenamente la cantidad de dinero en el mercado monetario. En tanto que si hubiera superávit externo (exceso de oferta de divisas), tendrá que salir a comprar divisas, y, por lo tanto, incrementa la masa monetaria.

La autoridad respectiva puede regular la masa monetaria básicamente mediante operaciones de mercado abierto, operaciones cambiarias, políticas de redescuento y la tasa de encaje. Pero, con tipo de cambio fijo, pierde control sobre la herramienta de operaciones cambiarias (manejo de las reservas internacionales o de activos externos, los que influyen en la emisión primaria). Sin embargo, mantiene cierto control sobre los otros instrumentos monetarios.

Por ello, el ente emisor puede recuperar relativamente y a corto plazo su capacidad de regulación de la masa monetaria mediante políticas de esterilización monetaria.

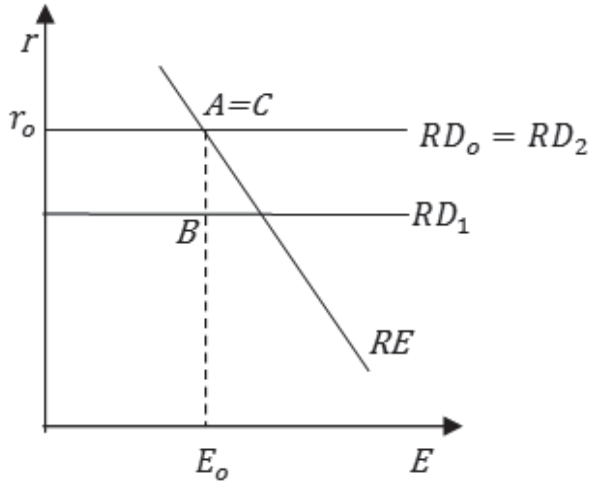
La política de esterilización monetaria consiste en operaciones de mercado abierto que se ejecutan para contrarrestar los efectos que generan los desequilibrios externos sobre la cantidad de dinero en el mercado. Por ejemplo, si hubiera superávit externo y el Banco Central se ve obligado a inyectar dinero por comprar divisas, este podría a la vez vender bonos o certificados, retirando así (esterilizando) el dinero inyectado al mercado.

El efecto del aumento en la masa monetaria sobre el mercado de divisas dependerá de que el Banco Central ejecute o no políticas de esterilización monetaria.

En el gráfico 7.5, se asume que inicialmente el mercado de activos extranjeros y el mercado de dinero domésticos están en equilibrio al tipo de cambio de E_o y la tasa de interés de r_o. El incremento en la masa monetaria reduce la tasa de interés y genera un desplazamiento de la curva de rentabilidad de los depósitos en moneda nacional de RD_o a RD_1. Al tipo de cambio constante de E_o, la rentabilidad de los depósitos en moneda nacional se torna menor que la de los depósitos en moneda extranjera (que se mantiene en r_o). Ello genera un exceso de demanda de moneda extranjera y presiones devaluatorias en la moneda nacional.

Ante el exceso de demanda de divisas, el Banco Central sale a vender monedas extranjeras (con el objetivo de mantener constante el tipo de cambio), por lo que reduce endógenamente la masa monetaria y eleva la tasa de interés hasta su nivel inicial de r_o. Cuando sube la tasa de interés, se incrementa la importación y disminuye la exportación de capital financiero (aumenta la oferta y se reduce la demanda de divisas), lo cual hará que desaparezca el exceso de demanda de divisas. Al final del ajuste, no sucede nada con el tipo de cambio ni la tasa de interés, solamente se tendrá una reducción en los activos externos del Banco Central.

Gráfico 7.5. Efectos de un incremento en la masa monetaria



$$M \uparrow \rightarrow L^S \uparrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow r < (r^* + E^* + \theta) \rightarrow d^D \uparrow, d^S \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{nd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow M \downarrow \rightarrow L^S \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow r = (r^* + E^* + \theta)$$

Se produjo el resultado descrito bajo el supuesto de que el Banco Central no aplicó políticas de esterilización monetaria. En el caso de que el ente emisor aplicara políticas de esterilización total, la oferta de dinero que inicialmente ha aumentado se mantendría constante en su nuevo nivel y la curva de rendimiento de los depósitos en moneda nacional también se mantendría en RD_1, por lo que, dada la mayor rentabilidad de los depósitos en moneda extranjera y el exceso de demanda de divisas, el Banco Central tendría que vender divisas y reducir sus reservas de activos externos de manera permanente. En la medida que las reservas externas son limitadas, dicha situación se tornaría insostenible en el tiempo.

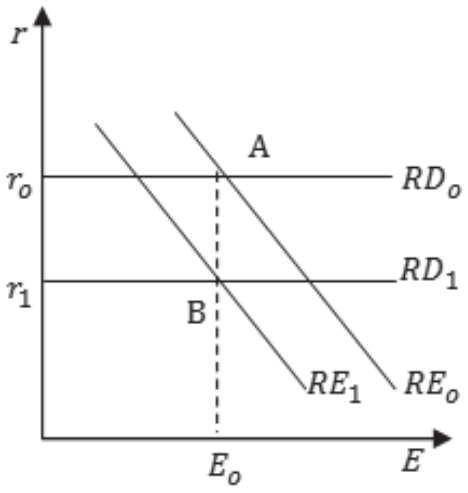
Disminución en el riesgo país doméstico

Una disminución en el grado de riesgo del país incrementa relativamente la rentabilidad de su activo financiero (neto de riesgo), lo cual equivale a una reducción de la rentabilidad relativa del activo externo. En el gráfico 7.6, ello se muestra con el traslado de la curva de rendimiento del depósito en moneda extranjera de RE_o a RE_1. A su vez, esta caída en el riesgo país incrementa la importación y disminuye la exportación de capital financiero, de modo que en el mercado de moneda extranjera, aumenta la oferta y disminuye la demanda.

Al tipo de cambio constante de E_o se genera un exceso de oferta de divisas. En ese escenario, el Banco Central sale a comprar la moneda extranjera excedentaria, e incrementa endógenamente sus reservas internacionales, la masa monetaria y, por ende, la oferta de dinero. El aumento en la oferta de dinero se

traduce en la caída en la tasa de interés y el traslado de la curva de rendimiento de los depósitos en moneda local de RD_o a RD_1. A su vez, la disminución de la tasa de interés impacta en el mercado de moneda extranjera reduciendo la oferta e incrementando la demanda, de modo que desaparece la situación inicial del exceso de oferta. Al final del ajuste se tiene un nuevo punto de equilibrio en B, donde el mercado de moneda extranjera y el mercado de dinero nacional, es decir, el mercado de divisas, está en equilibrio. En este proceso de ajuste, la autoridad no aplicó políticas de esterilización monetaria.

Gráfico 7.6. Efectos de una disminución en el riesgo país doméstico



$$\theta\downarrow\rightarrow r>(r^*+E^*+\theta)\rightarrow d^D\downarrow, d^S\uparrow\rightarrow d^S>d^D\rightarrow BCR_{cd}\rightarrow RIN\uparrow\rightarrow M\uparrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow r=(r^*+E^*+\theta)$$

En resumen, en una economía con tipo de cambio fijo y sin políticas de esterilización monetaria, la disminución del riesgo país genera una caída en la tasa de interés y un incremento en la reserva de activos externos.

7.2. PARIDAD CUBIERTA DE INTERESES

El modelo de la paridad cubierta de intereses se fundamenta en los mismos supuestos de la paridad no cubierta, excepto en aquel referido al riesgo cambiario. En este caso, la rentabilidad esperada de los activos financieros externos está "cubierta" del riesgo que implican las variaciones del tipo de cambio.

En la estimación de la rentabilidad esperada del activo financiero externo, a diferencia de la paridad no cubierta, se utiliza el tipo de cambio futuro o forward (E^F) y no el tipo de cambio esperado (E^e). El nivel del tipo de cambio esperado es

probabilístico, en tanto que el valor del tipo de cambio futuro ya queda determinado en el período presente.

En el modelo de la paridad no cubierta de intereses, la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional (E^*) estaba definida por la siguiente expresión:

$$E^* = \frac{E^e - E}{E}$$

En tanto que en el caso de la paridad cubierta de intereses, dicha tasa de depreciación se define como:

$$\mathrm{E}^* = \frac{E^F - E}{E}$$

Donde E^* es la tasa de descuento o premio a plazo de la moneda extranjera en términos de moneda nacional y E^F es el tipo de cambio a plazo.

El tipo de cambio a plazo, también denominado tipo de cambio forward, es la cotización que se determina o pacta en el período presente de una transacción de divisas en el futuro. El mercado donde se efectúan las transacciones se conoce como el mercado de tipo de cambio a futuro.

Si un inversionista financiero local invierte cierta cantidad de moneda local en depósitos bancarios que están en moneda extranjera, puede pactar con la entidad bancaria en el mercado cambiario a futuro, para que cuando se retire el depósito en una fecha especificada, se haga en moneda nacional, pero a una cotización que ya se fija en el presente período.

Una vez fijado el tipo de cambio forward y conocido el tipo de cambio spot E, el valor de E^* ya queda determinado en el período corriente. La tasa de descuento o premio no es valor esperado, sino que ya es conocido en el período actual. Habrá una tasa de descuento cambiario si el tipo de cambio corriente es mayor que el tipo de cambio forward ($\mathrm{E}^{\mathrm{F}} < E$); en caso contrario, habrá un tasa de premio cambiario.

En el modelo de la paridad cubierta de intereses, el retorno total de M soles invertidos en activos externos, en términos de soles, será igual a:

$$R^* = \frac{M}{E}(1 + r^*)E^F$$

En tanto que el retorno total de la inversión financiera de M soles en activos domésticos será:

$$R = M(1 + r)$$

Dado que en la situación de equilibrio del mercado de divisas los retornos totales de los activos financieros externos y los domésticos son iguales ($R^* = R$) y efectuando un procedimiento operativo similar a lo ejecutado en la derivación de la ecuación de la paridad no cubierta de intereses, se tiene:

$$r = r^* + \mathfrak{E}^*$$
$$r = r^* + \left(\frac{E^F - E}{E}\right)$$

Según el modelo de la paridad cubierta de intereses, el mercado de divisas estará en situación de equilibrio cuando la tasa de interés doméstica sea igual a la sumatoria de la tasa de interés internacional y la tasa de premio o descuento a plazo; es decir, cuando la rentabilidad del activo financiero doméstico esté a la par con la rentabilidad del activo financiero extranjero (ambos expresados en la misma moneda).

Se debe hacer notar que, en este caso, el riesgo cambiario y el riesgo país ya están internalizados en el tipo de cambio a futuro, esto es, en la tasa de descuento o premio a plazo.

Finalmente, asumiendo que el activo doméstico es sustituto perfecto del activo externo y que el tipo de cambio esperado es igual al tipo de cambio forward ($E^e = E^F$), el tipo de cambio corriente o de equilibrio en el mercado de divisas que se determina en el marco de la paridad cubierta de intereses será igual a aquel determinado en el de la paridad no cubierta de intereses.

APÉNDICE

ECUACIÓN DE LA PARIDAD NO CUBIERTA DE INTERESES

$R = R^*$

$R = M(1 + r) - \theta M$

$R^* = \frac{M}{E}\ (1 + r^*)E^e$

$M(1 + r) - \theta M = \frac{M}{E}(1 + r^*)E^e$

$1 + r - \theta = \frac{E^e}{E}(1 + r^*)$

Dado: $E^* = \frac{E^e - E}{E} = \frac{E^e}{E} - 1$ y $\frac{E^e}{E} = E^* + 1$

$1 + r - \theta = (E^* + 1)(1 + r^*)$

$1 + r - \theta = r^* + E^* + E^* r^* + 1$

Si $E^* r^* = 0$, se tiene:

$r = r^* + E^* + \theta$

$r = r^* + \left(\frac{E^e}{E} - 1\right) + \theta$

EL MODELO

$$r = r^* + \left(\frac{E^e}{E} - 1\right) + \theta \quad (7.1)$$

$$\frac{M}{P} = kY - hr \quad (7.2)$$

$$d^S = d^D \quad (7.3)$$

SIMULACIONES ALGEBRAICAS CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

Diferenciando la ecuación (7.1)

$\partial r = -\frac{E^e}{E^2}\partial E$

Diferenciando la ecuación (7.2)

$\frac{1}{P}\partial M = -h\partial r$

$\partial r = -\frac{\partial M}{hP}$

Igualando las ecuaciones diferenciadas

$$-\frac{E^e}{E^2}\partial E = -\frac{\partial M}{hP}$$

$$\partial E = \frac{E^2}{hPE^e}\partial M \qquad \frac{\partial E}{\partial M} > 0$$

Disminución en el riesgo país doméstico

Diferenciando la ecuación (7.1)

$$0 = -\frac{E^e}{E^2}\partial E + \partial\theta$$

$$\frac{E^e}{E^2}\partial E = \partial\theta$$

$$\partial E = \frac{E^2}{E^e}\partial\theta \qquad \frac{\partial E}{\partial\theta} > 0$$

Capítulo 8

Un modelo básico de determinación de la producción en una economía abierta

En este capítulo se desarrolla un primer modelo básico de determinación de la producción. El modelo es de orientación keynesiana y comprende solo el mercado de bienes, por lo que se abstrae el mercado de divisas, el financiero y el de factores, los que serán gradualmente incorporados a lo largo de los siguientes capítulos.

8.1. SUPUESTOS

(a) La economía opera con capacidad instalada ociosa, en la que la demanda agregada determina el nivel de la producción doméstica. El nivel de precios domésticos está determinado.
(b) La economía es pequeña y abierta, por lo que esta no tiene capacidad de influencia sobre el nivel de las variables internacionales. El precio internacional se considera dado.
(c) Los bienes nacionales son sustitutos imperfectos de los bienes extranjeros; por ello, los cambios en el precio relativo tendrán efectos en la demanda agregada.
(d) No existe movilidad de capital financiero entre esta economía y el resto del mundo; es decir, se tiene una economía con nula movilidad de capital financiero. A su vez, se asume que la balanza en cuenta corriente es igual a la balanza comercial.
(e) No existe mercado financiero (dinero y bonos).
(f) El tipo de cambio nominal está establecido.

8.2. EL MODELO

En el marco de una economía que opera con capacidad instalada ociosa, la demanda agregada (D) determina el nivel de la producción (Y). Variaciones en la demanda agregada implican cambios de la producción en la misma magnitud:

$$Y = D$$

La demanda agregada es igual a la suma del gasto en absorción doméstica (A) y las exportaciones netas de bienes y servicios. Las exportaciones netas se definen como las exportaciones (X) menos las importaciones (eZ):

$$D \equiv A + X - eZ$$

Donde e es el tipo de cambio real, y Z, las importaciones de bienes y servicios expresadas en moneda extranjera. La variable eZ define las importaciones a precios constantes y en términos de moneda doméstica. El gasto total de los residentes o absorción es igual a la suma del gasto de consumo de las familias (C), el gasto de inversión de las empresas (I) y el gasto de gobierno (G):

$$A \equiv C + I + G$$

El consumo depende, en sentido directo, del ingreso disponible (Y_d) ponderado por la propensión marginal a consumir (c). Se asume que la propensión marginal a consumir tiene un valor mayor que cero y menor que uno. El conjunto de otras variables diferentes al ingreso disponible que condicionan al gasto de consumo se incluyen en el consumo autónomo (C^a):

$$C = C^a + cY_d$$

El ingreso disponible se define como la suma del ingreso nacional (Y)[77] y el gasto en transferencia del Gobierno a las familias (TR) deducido el impuesto (T):

$$Y_d \equiv Y + TR - T$$

El monto del impuesto recaudado por el Gobierno o aportado por los contribuyentes depende del nivel de la actividad económica o producción (Y), ponderada por la tasa marginal de impuestos (t):

$$T = tY$$

Se asume que la tasa de impuestos tiene un valor menor que uno, pero mayor que cero.

[77] Se asume que la producción es igual al ingreso o renta nacional.

Las exportaciones representan la demanda del resto del mundo por los bienes y servicios domésticos. Las exportaciones están determinadas, en sentido directo, por el tipo de cambio real (e) y el nivel de producción o ingreso del resto del mundo (Y^*):

$$X = X(e\ , Y^*)$$

Las importaciones dependen, en sentido inverso, del tipo de cambio real y, en sentido directo, del ingreso nacional (Y)[78]:

$$Z = Z(e\ , Y)$$

El tipo de cambio real se define como el producto del tipo de cambio nominal (E) y el precio internacional (P^*) dividido entre el precio doméstico (P):

$$e = \frac{EP^*}{P}$$

La inversión, el gasto de gobierno y las transferencias gubernamentales son variables exógenas y se consideran como variables autónomas I^a,G^a,TR^a, respectivamente.

Efectuando los despejes y reemplazos correspondientes, se tiene la ecuación de equilibrio en el mercado de bienes y servicios, es decir, aquel en el que el flujo de la producción es igual a la demanda agregada:

$$\begin{aligned} &Y = A + X - eZ \\ &Y - A = X - eZ \\ &Y - A^a - (1-t)cY = X(e\ , Y^*) - eZ(e\ , Y) \end{aligned} \qquad (8.1)$$

Donde $A^a \equiv C^a + cTR^a + I^a + G^a$ representa la absorción autónoma.

En la ecuación de equilibrio (8.1), la expresión del lado izquierdo es el ingreso nacional menos el gasto en absorción, que podemos denominar como el exceso de ingreso (EI); la del lado derecho es la balanza en cuenta corriente o exportaciones netas de bienes y servicios (BCC)[79]. Esta ecuación también indica la situación de equilibrio en el mercado de bienes (la oferta es igual a la demanda), debido a que es simplemente la expresión detallada de la igualdad $Y = D$.

El modelo se completa con una ecuación que refleja la situación del sector externo. Dado que se asume una economía con nula movilidad de capital

[78] Por simplificación, se asume que las importaciones de bienes y servicios dependen del ingreso nacional Y y no del ingreso nacional disponible Y_d.

[79] Alexander (1952) fue el primero en especificar que el exceso del ingreso sobre el gasto en absorción es igual al saldo de la balanza en cuenta corriente.

financiero, la situación del sector externo se representa mediante la ecuación del saldo de la balanza en cuenta corriente:

$$BCC = X(e\ , Y^*) - eZ(e\ , Y) \tag{8.2}$$

El sector externo estará en equilibrio cuando el saldo de la balanza en cuenta corriente sea igual a cero o que las exportaciones de bienes y servicios sea igual a las importaciones.

La lógica del modelo formulado y la situación de equilibrio correspondiente también se pueden mostrar gráficamente, tal como se puede observar en el gráfico 8.1[80].

En el gráfico del medio, en el plano de EI y la producción Y, la ecuación de exceso de ingreso $(Y - A)$ se puede representar a través de la curva EI de pendiente positiva[81]:

$$\frac{\partial EI}{\partial Y} = 1 - \mathrm{c}(1 - t) > 0$$

La pendiente positiva de la curva de exceso de ingreso EI indica que, cuando aumenta el nivel de la producción, el ingreso nacional se incrementa más que la absorción, tal que se genera un mayor ahorro neto. La curva EI representa aproximadamente la magnitud del ahorro doméstico para diferentes niveles del ingreso nacional. Dado que $1 - \mathrm{c}$ es la propensión marginal a ahorrar, la pendiente es igual a la propensión marginal a ahorrar neta de impuestos. La pendiente será mayor (la curva EI será más empinada) en la medida en que el valor de la propensión marginal a consumir sea baja (propensión marginal a ahorrar alta) o que la tasa de impuesto sea alta. Mayores propensiones marginales a consumir o menores tasas de impuestos implicarán una menor pendiente de la curva EI.

En el mismo gráfico del medio, en el plano de BCC y la producción Y, la ecuación de la balanza en cuenta corriente presenta una curva de pendiente negativa:

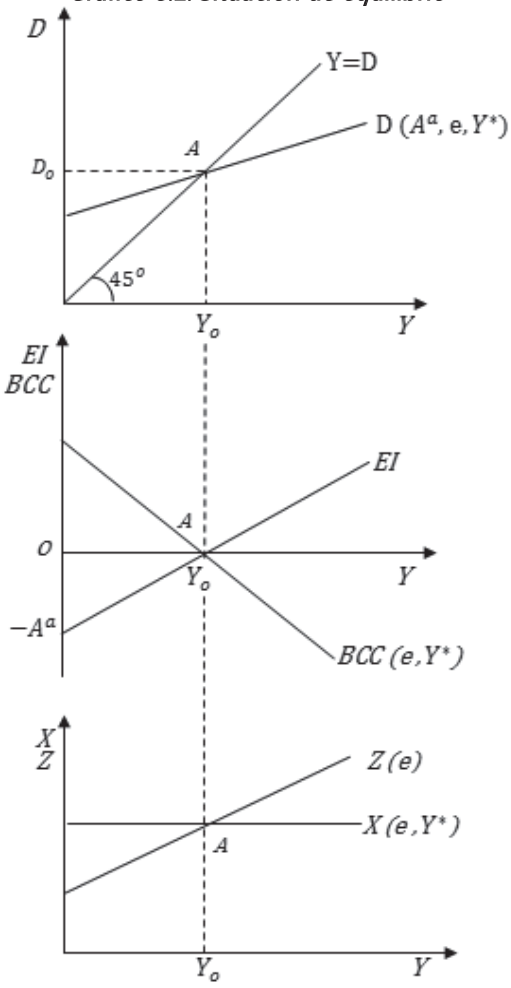
$$\frac{\partial BCC}{\partial Y} = -eZ_Y = -m < 0$$

Donde m es la propensión marginal a importar, cuyo valor absoluto se asume menor que uno, pero mayor que cero.

[80] Véase la derivación en Williamson (1983).

[81] Dado que los valores de la propensión marginal a consumir y la tasa de impuestos son positivos y menores que uno, la pendiente de la curva EI es positiva pero menor que uno.

Gráfico 8.1. Situación de equilibrio



La pendiente negativa de la curva BCC señala que el incremento en el ingreso nacional va a generar tendencias al déficit externo mediante aumentos en las importaciones de bienes y servicios. La pendiente está condicionada por la propensión marginal a importar: a mayor (menor) valor de la propensión marginal a importar, se tendrá una mayor (menor) pendiente.

El nivel de la producción o ingreso nacional de equilibrio (Y_o) se determina en el punto de intersección de las curvas EI y BCC (punto A). A su vez, en el citado punto, el saldo de la balanza en cuenta corriente es igual a cero.

El desplazamiento o la rotación de las curvas EI y BCC modificarán el nivel de la producción y el saldo de la balanza en cuenta corriente. La curva EI se

desplazará cuando cambia la absorción autónoma. La curva BCC se trasladará cuando cambia el tipo de cambio real y la producción internacional.

En la parte superior del gráfico 8.1, se repite la lógica del mercado de bienes en términos de la oferta (Y) y la demanda (D). Dicho modelo gráfico –conocido como el modelo keynesiano simple de 45°- muestra que dada la oferta a lo largo de la curva $Y = D$, la producción es determinada por la evolución de la demanda. En el punto A, el mercado de bienes está en equilibrio porque la producción (oferta) es igual a la demanda. Al lado derecho del punto A, la producción es mayor que la demanda y, al lado izquierdo, la demanda es mayor que la producción. La curva de demanda de bienes se desplazará cuando cambie la absorción autónoma, el tipo de cambio real y la producción del resto del mundo[82].

En el panel inferior del gráfico 8.1, se replica la situación de la balanza en cuenta corriente. La curva de las exportaciones es independiente del nivel de la producción doméstica. La curva de las importaciones tiene pendiente positiva: a mayor producción doméstica, se tiene también una mayor importación de bienes y servicios[83]. Al nivel de la producción de Y_o, en el punto A, las exportaciones son iguales a las importaciones. Hacia el lado izquierdo, las exportaciones son mayores que las importaciones (superávit en la balanza en cuenta corriente), en tanto que al lado derecho, las importaciones son mayores que las exportaciones (déficit en la balanza en cuenta corriente).

La curva de las exportaciones se desplaza cuando se modifica el tipo de cambio real y la producción del resto del mundo. La curva de importaciones se traslada cuando varía el tipo de cambio real. Finalmente, la curva de las importaciones rota cuando cambia la propensión marginal a importar.

8.3. SIMULACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA

La situación de equilibrio general del modelo queda representada por las siguientes ecuaciones:

$$Y - A^a - (1-t)cY = X(e\,, Y^*) - eZ(e\,, Y) \quad (8.1)$$
$$BCC = X(e\,, Y^*) - eZ(e\,, Y) \quad (8.2)$$

Donde (8.1) es la ecuación de equilibrio en el mercado de bienes y servicios y (8.2) es la ecuación de la balanza en cuenta corriente.

El modelo de dos ecuaciones, para que tenga solución, debe tener dos variables endógenas. Las variables son:

[82] La pendiente de la curva de demanda es positiva e igual a: $c(1-t) - m$

[83] La pendiente de la curva de importaciones es positiva e igual a la propensión marginal a importar (m).

Variables endógenas
Producción doméstica (Y) y saldo en la balanza en cuenta corriente (BCC).

Variables exógenas
La absorción autónoma (A^a), que contiene al consumo autónomo (C^a), el gasto de transferencia autónoma (TR^a), el gasto de inversión autónoma (I^a) y el gasto de gobierno autónomo (G^a). También se tiene como variables exógenas al tipo de cambio nominal (E), el precio doméstico (P), el precio internacional (P^*) y la producción internacional (Y^*).

A continuación, efectuaremos algunas simulaciones macroeconómicas relevantes utilizando los tres métodos complementarios: el método verbal, gráfico y algebraico.

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Un incremento en el gasto de gobierno se traduce en un aumento de la absorción y la demanda agregada. Dado el nivel inicial de la producción, el mayor flujo de demanda ocasiona caídas en el stock de inventarios, lo cual hace que las empresas reaccionen incrementando su nivel de producción. A su vez, la mayor producción genera el incremento en las importaciones de bienes y servicios, que se traduce en una tendencia al déficit en la balanza en cuenta corriente.

En el panel superior del gráfico 8.2, asumiendo que el nivel de producción y el saldo de la balanza en cuenta corriente inicial es de Y_o y BCC_o respectivamente, el aumento en el gasto de gobierno desplaza la curva de exceso de ingreso de EI_o a EI_1, de manera que la producción se incrementa de Y_o a Y_1 y el saldo superavitario de la balanza en cuenta corriente disminuye de BCC_o a BCC_1. En el panel inferior, el incremento en el gasto de gobierno traslada la curva de la demanda agregada de D_o a D_1, por lo que la producción se eleva de Y_o a Y_1.

Según se puede desprender de la simulación algebraica, la relación causal entre la variación del gasto de gobierno y el nivel de producción es en sentido directo, es decir, un aumento en el gasto de gobierno genera necesariamente incrementos en el nivel de la producción doméstica[84]:

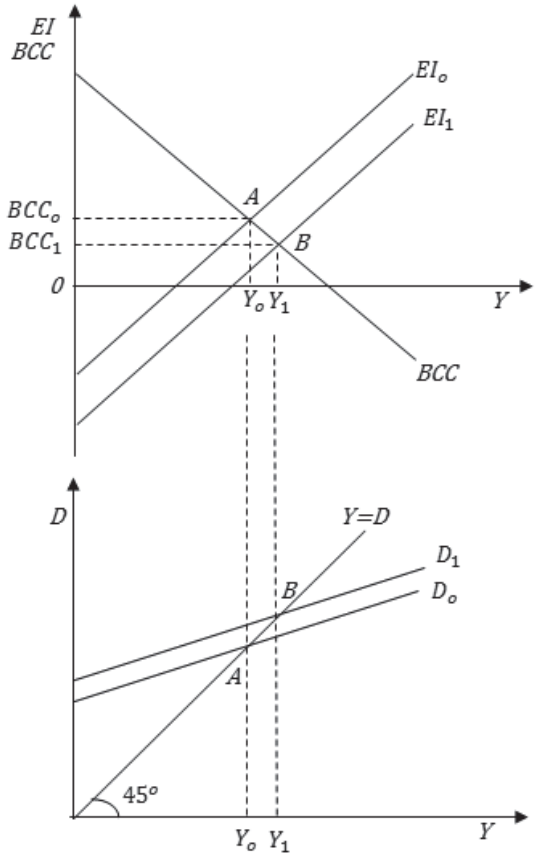
$$\partial Y = \left(\frac{1}{1 - c(1-t) + m}\right)\partial G \qquad\qquad \frac{\partial Y}{\partial G} > 0$$

La eficacia del aumento en el gasto de gobierno sobre el nivel de la producción está condicionada por el valor de la expresión entre paréntesis, que representa el multiplicador del gasto de gobierno. Por los supuestos especificados

[84] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

en cuanto al valor de los parámetros contenidos, dicho multiplicador tiene un valor mayor que uno.

Gráfico 8.2. Efectos de un incremento en el gasto de gobierno



$$G\uparrow \rightarrow Absorcion\uparrow \rightarrow D\uparrow \rightarrow D>Y \rightarrow Inventarios\downarrow \rightarrow Y\uparrow \rightarrow Z\uparrow \rightarrow BCC\downarrow$$

El multiplicador está determinado por la propensión marginal a consumir (c), la tasa de impuestos (t) y la propensión marginal a importar (m), por lo que estos parámetros condicionan la eficacia del aumento del gasto de gobierno sobre el nivel de la producción. Así, dado el incremento en el gasto de gobierno, la producción aumentará mucho más en la medida en que sea mayor el valor de la propensión marginal a consumir y cuando la tasa de impuestos y la propensión marginal a importar sean bajas.

La producción aumenta en un monto mayor de lo que se incrementa el gasto de gobierno, a causa de que el multiplicador tiene un valor mayor que uno. Tal

resultado se explica por el hecho de que el aumento inicial en el gasto de gobierno genera una cadena de incrementos consecutivos adicionales -pero decrecientes- en la demanda agregada.

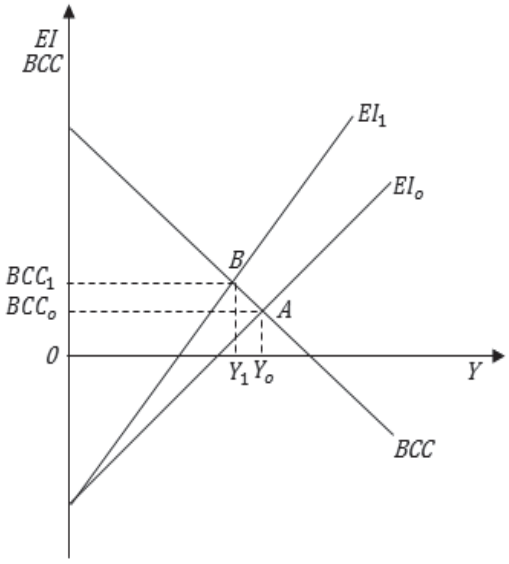
Los impuestos y las importaciones son filtraciones de demanda agregada, por ello, dado el incremento en el gasto de gobierno, la producción se incrementa mucho más para propensiones marginales a importar y tasas de impuestos bajas.

Política fiscal contractiva: un aumento en la tasa de impuestos

El aumento en la tasa de impuestos, en tanto que implique una mayor recaudación tributaria para el gobierno, se traduce en una disminución en el ingreso disponible. La caída en el ingreso disponible ocasiona una disminución en el gasto en consumo, por ende, en la demanda agregada. Dado el flujo de producción, una menor demanda agregada genera el incremento no planeado en el stock de inventarios. Ante este hecho, las empresas responden reduciendo su nivel de producción.

En cuanto a la evolución de la balanza en cuenta corriente, este tiende al superávit, debido a que disminuyen las importaciones como consecuencia de la caída en el ingreso nacional.

Gráfico 8.3. Efectos de un incremento en la tasa de impuestos



$$t\uparrow \rightarrow T\uparrow \rightarrow Y_d \downarrow \rightarrow C\downarrow \rightarrow D\downarrow \rightarrow D<Y \rightarrow Inventarios\uparrow \rightarrow Y\downarrow \rightarrow Z\downarrow \rightarrow BCC\uparrow$$

En términos gráficos, puesto que la tasa de impuestos está en la pendiente de la curva del exceso de ingreso EI, el incremento en la tasa de impuestos hace rotar dicha curva de EI_o a EI_1. Como resultado de ello, disminuye la producción de Y_o a Y_1 y el saldo de la balanza en cuenta corriente se hace más superavitaria (véase gráfico 8.3).

La operación algebraica muestra que existe una relación causal en sentido inverso entre el cambio en la tasa de impuestos y la producción: un aumento en la tasa de impuestos reduce el nivel de la producción[85].

$$\partial Y = -\left(\frac{cY}{1-c(1-t)+m}\right)\partial t \qquad \frac{\partial Y}{\partial t} < 0$$

La eficacia recesiva del incremento en la tasa de impuestos sobre el nivel de producción está condicionada por la propensión marginal a consumir, la tasa de impuestos y la propensión marginal a importar. Con el aumento en la tasa de impuestos, la producción caerá en mayor magnitud, en la medida en que sea alta la propensión marginal a consumir y cuando sean bajos los valores de la propensión marginal a importar y la tasa de impuesto inicial.

Aumento en el tipo de cambio: una devaluación

El efecto de una devaluación de la moneda nacional sobre la producción doméstica pareciera bastante obvio: esta debería aumentar, mediante incrementos en las exportaciones y reducciones en las importaciones. Sin embargo, la relación causal entre las modificaciones en el tipo de cambio y la producción es un poco más compleja y va a depender de la elasticidad de las exportaciones y las importaciones respecto al tipo de cambio. Evaluemos inicialmente dicha relación en forma algebraica, para luego explicar de manera más intuitiva y lógica el resultado hallado.

La derivada de la producción respecto al tipo de cambio nominal arroja la siguiente expresión[86]:

$$\partial Y = \left(\frac{Z(n_x + n_z - 1)}{1-c(1-t)+m}\right)\partial E$$

Donde:

n_X es la elasticidad precio de la demanda de exportaciones, la cual mide el cambio porcentual en la cantidad demandada, por parte del resto del

[85] Véase en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

[86] Véase en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente. En el supuesto de que los precios domésticos e internacionales están dados, un incremento en el tipo de cambio nominal equivale a un aumento en el tipo de cambio real.

mundo, de los productos de exportación del país doméstico ante cambios porcentuales en el precio relativo o tipo de cambio real.

n_Z es la elasticidad precio de la demanda de importaciones, que mide el cambio porcentual en la cantidad demandada de las importaciones ante cambios porcentuales en el tipo de cambio real.

En el multiplicador hallado, el denominador es positivo porque los valores de la propensión marginal a consumir, la propensión marginal a importar y la tasa de impuestos son positivos pero menores que uno. El signo del numerador dependerá de que la suma de la elasticidad precio de la demanda de exportaciones (n_x) y la elasticidad precio de la demanda de importaciones (n_z) sea mayor, igual o menor que uno.

Si la suma de las elasticidades es mayor que uno (debido a que las exportaciones e importaciones son elásticas respecto al tipo de cambio), entonces el multiplicador tiene un valor positivo y una devaluación de la moneda nacional ocasiona incrementos en el nivel de la producción; pero si la suma de las elasticidades es menor que uno, la devaluación genera caídas en la producción. Cuando la suma de las elasticidades es mayor que uno, se dice que se cumple la condición de Marshall-Lerner; en caso contrario, se dice que no se cumple la citada condición. De ahí que la operación algebraica nos permite concluir que la devaluación afectará positivamente a la producción solo en el supuesto que se cumpla la condición de Marshall-Lerner, es decir, en la medida en que las elasticidades de las exportaciones e importaciones respecto al tipo de cambio sean altas:

$$\frac{\partial Y}{\partial E} > 0 \quad si \quad (n_x + n_z) > 1 \quad Se\ cumple\ la\ condición\ de\ Marshall - Lerner$$
$$\frac{\partial Y}{\partial E} < 0 \quad si \quad (n_x + n_z) < 1 \quad No\ se\ cumple\ la\ condición\ de\ Marshall - Lerner$$

Ahora veamos de manera lógica por qué una devaluación incrementa la producción cuando las elasticidades son altas.

La devaluación de la moneda nacional, en el caso de las importaciones, por un lado, eleva el precio de los productos importados (en moneda nacional), lo cual hace que aumente el gasto en tales productos (efecto precio). Sin embargo, por otro lado, se reduce la cantidad importada, por tanto cae el gasto en ellos (efecto cantidad). El valor final del gasto en los productos importados dependerá de la elasticidad precio de la demanda de importaciones. Si la demanda es elástica, el efecto volumen será mayor que el efecto precio; por ende, un aumento en el tipo de cambio (precio del producto importado) se traducirá en una caída en el gasto de las importaciones. Dado el valor de las exportaciones, la disminución en el

gasto de las importaciones hará que aumente el gasto o la demanda agregada en los productos domésticos, lo que generará el incremento en la producción.

Referido a las exportaciones, el incremento en el tipo de cambio, por un lado, abarata las exportaciones en el mercado mundial, por lo que se reduce el gasto del resto del mundo en las exportaciones del país doméstico (efecto precio). Pero, por otro lado, en la medida en que aumenta la cantidad demandada por parte del resto del mundo, se incrementa su gasto en los productos de exportación del país doméstico (efecto volumen). Si la elasticidad precio de la demanda de exportaciones es alta, entonces el efecto volumen será mayor que el efecto precio, por lo que aumentará el gasto del resto del mundo en las exportaciones del país doméstico (demanda agregada) y consecuentemente también se elevará la producción local.

Con el incremento en el tipo de cambio, si las importaciones de bienes fueran inelásticas, aumentaría el gasto en las importaciones. Si la demanda proveniente del resto del mundo por los productos que exporta el país doméstico fueran también inelásticas, disminuiría el valor de las exportaciones. El mayor gasto en importaciones y el menor valor de las exportaciones harían que caiga la demanda agregada por los bienes nacionales, y caería la producción.

En resumen, una devaluación se traducirá en un incremento en la demanda agregada y la producción doméstica, siempre y cuando la elasticidad precio de la demanda de importaciones y exportaciones sean altas y sumadas sean mayores que uno.

La manera en que la devaluación afecta al valor de las exportaciones e importaciones en función de la diferencia de elasticidades, se ilustra en el gráfico 8.4. En el panel izquierdo se expone la demanda por los productos importados; en el gráfico del lado derecho, se muestra la demanda del resto del mundo por los productos que exporta el país doméstico.

En el caso de las importaciones, dado un gasto inicial en estas igual al área $E_o.A.Z_o.O$, si la demanda es elástica (D_{Z_2}), el incremento en el tipo de cambio de E_o a E_1 ocasiona una caída en el gasto de importaciones a un monto igual al área $E_1.B_2.Z_2.O$[87];si la demanda es inelástica (D_{Z_1}), se genera un incremento en el gasto en importaciones a una magnitud de $E_1.B_1.Z_1.O$[88].

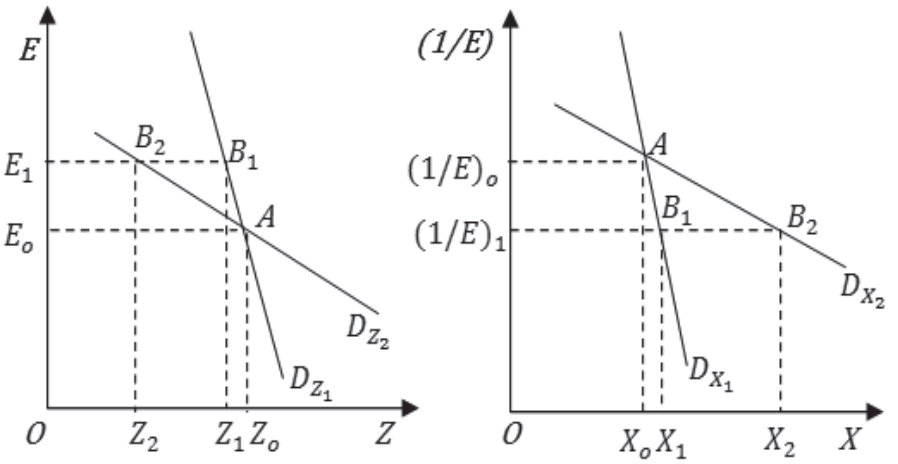
Señalado el precio doméstico e internacional, el precio relativo relevante para los demandantes extranjeros por los bienes de exportación del país doméstico queda definido por $(1/E)$. Por ello, una devaluación de la moneda nacional (aumento en E) eleva la competitividad de las exportaciones y reduce el precio de estos en el exterior de $(1/E)_o$ a $(1/E)_1$. Si el gasto inicial del resto del mundo en las exportaciones domésticas es $(1/E)_o.A.X_o.O$ y la demanda es elástica (D_{X_2}), el

[87] El tamaño del área final $E_1.B_2.Z_2.O$ es menor que el área inicial $E_o.A.Z_o.O$.
[88] El área $E_1.B_1.Z_1.O$ es mayor que el área $E_o.A.Z_o.O$.

abaratamiento del producto exportado en el exterior hace que la cantidad demandada aumente de X_o a X_2, tal que se incrementa el valor de las exportaciones o el gasto del resto del mundo en el producto exportado por el país doméstico[89]. En el caso de la demanda inelástica (D_{X_1}), se produce una caída en el valor de las exportaciones, ya que el aumento porcentual en la cantidad demandada es menor que la caída en el precio.

A modo de resumen, en el gráfico 8.4 se puede observar que, con una devaluación, disminuirá el gasto en importaciones del país local y aumentará el gasto del resto del mundo en las exportaciones del país doméstico, en la medida en que la elasticidad demanda de importaciones y exportaciones sea alta, por lo tanto, en este escenario aumentarán la demanda agregada y la producción doméstica.

Gráfico 8.4. Efectos de la devaluación sobre el valor de las importaciones y las exportaciones



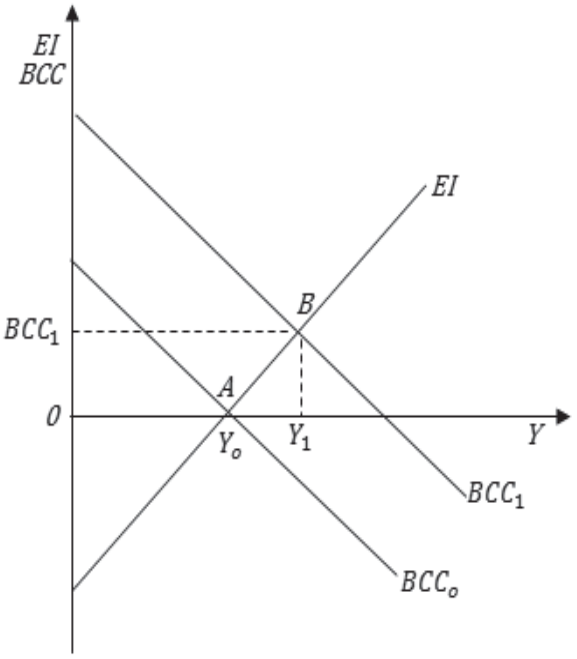
Asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, en el gráfico 8.5 se exponen los efectos de la devaluación sobre la producción y la balanza en cuenta corriente. La devaluación desplaza la curva de la balanza en cuenta corriente hacia el lado derecho de BBC_o a BBC_1. Como consecuencia de ello, la producción se incrementa de Y_o a Y_1 y se genera superávit en la balanza en cuenta corriente.

Una devaluación genera aumentos en la producción y mayores exportaciones netas bajo el supuesto de que las elasticidades precio de la demanda de exportaciones e importaciones son altas o que se cumple la condición de

[89] El área $(1/E)_1.B_2.X_2.O$ es mayor que el $(1/E)_o.A.X_o.O$.

Marshall-Lerner. Sin embargo, en el corto plazo, puede haber razones por las que las elasticidades sean bajas; en ese caso, la devaluación generaría no solo la caída en la producción, sino también tendencias al déficit en la balanza en cuenta corriente.

Gráfico 8.5. Efectos de una devaluación



$$E \uparrow \rightarrow e \uparrow \rightarrow X \uparrow, Z \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \\ BCC \uparrow \end{pmatrix}$$

En el corto plazo, ante una devaluación que encarece el producto importado y abarata lo exportado, el volumen de las importaciones y las exportaciones pueden cambiar muy poco y tardar en ajustarse, debido a que las empresas usualmente no pueden modificar sus planes de producción de la noche a la mañana ni tampoco alterar rápidamente los contratos de importación y exportación ya establecidos o contraídos. Además, los productos importados son muchas veces de bienes complementarios con pocos sustitutos en el mercado local o que en el corto plazo no son de fácil sustitución. En el lado de las exportaciones, los consumidores externos pueden tomar tiempo en informarse del abaratamiento del producto, además de que el comercio exterior enfrenta barreras naturales (diferentes culturas e idiomas, la distancia geográfica, etc.) que dificultan la rápida colocación de las exportaciones en nuevos mercados.

Por las razones señaladas, en el corto plazo, si las importaciones y exportaciones son relativamente inelásticas respecto al cambio en el precio relativo, una devaluación puede generar incrementos en el gasto de importaciones o caídas en el valor de las exportaciones, que pueden ocasionar un descenso en la demanda agregada y la producción, además de déficit en la balanza en cuenta corriente.

Sin embargo, a medida que pasa el tiempo, se podría esperar un mayor grado de respuesta en el volumen de las importaciones y las exportaciones al incremento en el tipo de cambio. En ese sentido, en el largo plazo, la devaluación podría conducir a la disminución en el gasto de las importaciones e incremento en el valor de las exportaciones, de manera que podría generarse aumentos en la producción y superávit externo.

Si la elasticidad precio de demanda de un bien es baja en el corto plazo y se vuelve más elástica mientras pasa el tiempo (en el largo plazo), se puede concluir que la elasticidad precio de demanda de exportaciones e importaciones son bajas en el corto plazo, tal que no se cumple la condición de Marshall-Lerner. Pero, en el largo plazo, en tanto que las citadas demandas se tornan elásticas, tiende a cumplirse dicha condición.

La evolución -en el tiempo- del efecto de la devaluación sobre el comportamiento del saldo de la balanza en cuenta corriente se puede ilustrar gráficamente con la llamada curva J de la devaluación.

La curva J de la devaluación

En principio, a través de la derivada parcial, formalmente se puede observar que el efecto de una devaluación sobre el saldo de la balanza en cuenta corriente dependerá de que se cumple o no la condición de Marshall-Lerner. Derivando la ecuación (8.2) se tiene[90]:

$$\partial BCC = \left(\frac{\big(1 - c(1-t)\big)Z(n_X + n_z - 1)}{1 - c(1-t) + m}\right)\partial E$$

$$\frac{\partial BCC}{\partial E} > 0 \quad \text{si} \qquad (n_X + n_z) > 1 \;\; Se\ cumple\ la\ condición\ de Marshall - Lerner$$

$$\frac{\partial BCC}{\partial E} < 0 \quad \text{si} \quad (n_X + n_z) < 1 \;\; No\ se\ cumple\ la\ condición\ de\ Marshall - Lerner$$

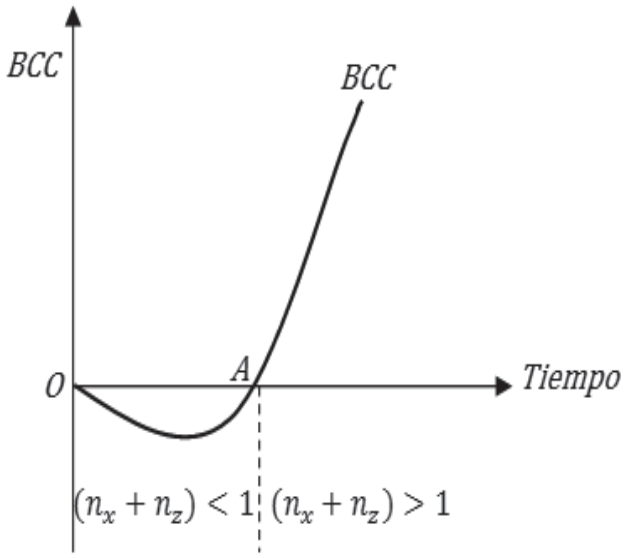
Si la suma de las elasticidades precio de demanda de exportaciones e importaciones $n_X + n_z$ son menores que uno, la devaluación generará déficit en la

[90] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

balanza en cuenta corriente. La devaluación se traducirá en superávit externo solo si la suma de las citadas elasticidades precio de demanda son mayores que uno. Si se asume que en el corto plazo las demandas son inelásticas y en el tiempo se tornan elásticas, la evolución intertemporal del saldo de la balanza en cuenta corriente puede tomar la forma de una curva que se aproxima a la letra J, tal como se observa en el gráfico 8.6.

En el plano de la balanza en cuenta corriente (eje vertical) y el tiempo (eje horizontal), en el gráfico 8.6, asumiendo una situación inicial de las exportaciones netas de bienes y servicios igual a cero en el punto *O*, se aprecia que la devaluación inicialmente genera déficit externo. Posteriormente, a medida que pasa el tiempo, el déficit tiende a revertirse hasta mostrar un cuadro superavitario. De ahí que la evolución del saldo de la balanza en cuenta corriente configura una curva muy parecida a la letra J.

Gráfico 8.6. La curva J del efecto de la devaluación



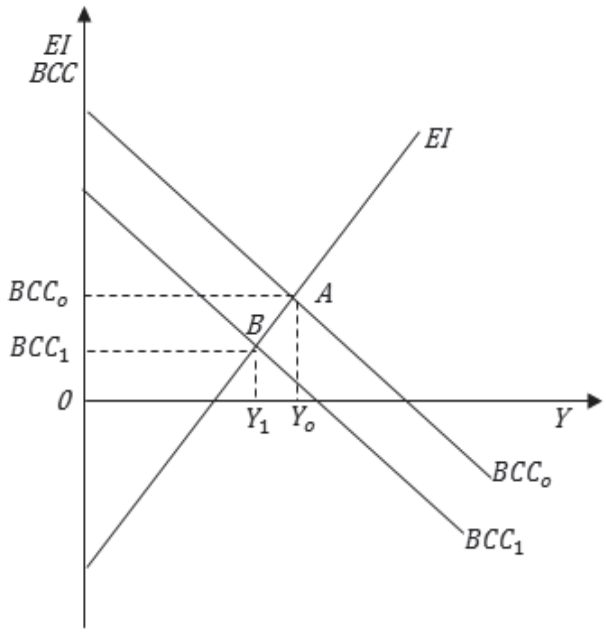
La devaluación produce déficit externo en el corto plazo, en tanto que las elasticidades precio de demanda de exportaciones e importaciones son bajas y suman menos que uno, es decir, mientras no se cumple la condición de Marshall-Lerner. Sin embargo, mientras que transcurre el tiempo, en el largo plazo, se tiende a situaciones de superávit externo, porque las elasticidades son altas y ya se cumple la condición de Marshall-Lerner[91].

[91]Krugman (1989) muestra que, dada la devaluación, en el corto plazo, no se cumple la condición de Marshall-Lerner porque el efecto volumen es menor que el efecto precio. En tanto que en el largo plazo,

Disminución en el nivel de producción del resto del mundo

Una disminución en el nivel de producción del resto del mundo implica también una caída en el nivel de ingreso de sus residentes. Con un menor nivel de ingreso, estos reducen sus gastos en los bienes que producen, pero también en los productos importados. Dado que las importaciones del resto del mundo representan -en parte- las exportaciones del país doméstico, caen las exportaciones de este. Una menor exportación se traduce en una menor demanda y, por tanto, en una menor producción. Finalmente, dadas las importaciones, la caída en las exportaciones tenderá a generar déficit en la balanza en cuenta corriente.

Gráfico 8.7. Efectos de una disminución de la producción internacional



$$Y^* \downarrow \rightarrow X \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} D \downarrow \rightarrow D < Y \rightarrow Y \downarrow \\ BCC \downarrow \end{pmatrix}$$

En el gráfico 8.7, asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio, la caída en la producción del resto del mundo traslada la curva de la balanza en cuenta corriente de BBC_o a BBC_1. Como consecuencia de ello, la

el efecto volumen es mucho más importante que el efecto precio, tal que se genera superávits en la balanza en cuenta corriente.

producción disminuye de Y_o a Y_1 y se reduce el saldo superavitario de la balanza en cuenta corriente de BBC_o a BBC_1.

Según el resultado de la simulación algebraica, a mayor propensión marginal a consumir y menores valores en la tasa de impuestos y la propensión marginal a importar, la recesión del resto del mundo va a generar una mayor caída en la producción doméstica. La magnitud de la disminución de la producción local también dependerá de la sensibilidad de las exportaciones respecto a la producción del resto del mundo (X_{Y^*}): a mayor sensibilidad, habrá una mayor contracción en la producción doméstica[92]:

$$\partial Y = \left(\frac{X_{Y^*}}{1 - c(1-t) + m}\right) \partial Y^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial Y^*} > 0$$

[92] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

APÉNDICE

EL MODELO

$$Y - A^a - (1-t)cY = X(e\,, Y^*) - eZ(e\,, Y) \tag{8.1}$$

$$BCC = X(e\,, Y^*) - eZ(e\,, Y) \tag{8.2}$$

$$0 < c < 1 \qquad 0 < t < 1$$

SIMULACIONES ALGEBRAICAS

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Diferenciando la ecuación de equilibrio (8.1)

$\partial Y - c\partial Y + ct\partial Y - \partial G = -eZ_y\partial Y$

$\big(1 - c(1-t)\big)\partial Y - \partial G = -m\partial Y \qquad 0 < eZ_y = m < 1$

$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \partial G$

$\partial Y = \left(\dfrac{1}{1 - c(1-t) + m}\right)\partial G \qquad \dfrac{\partial Y}{\partial G} > 0$

Diferenciando la ecuación de la balanza en cuenta corriente (8.2)

$\partial BCC = -m\partial Y$

Reemplazando

$\partial BCC = -\left(\dfrac{m}{1 - c(1-t) + m}\right)\partial G \qquad \dfrac{\partial BCC}{\partial G} < 0$

Política fiscal contractiva: un aumento en la tasa de impuestos

Diferenciando la ecuación de equilibrio (8.1)

$\partial Y - c\partial Y + ct\partial Y + cY\partial t = -eZ_y\partial Y$

$(1 - c(1-t))\partial Y + cY\partial t = -\mathrm{m}\partial Y$

$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = -cY\partial t$

$\partial Y = -\left(\dfrac{cY}{1 - c(1-t) + m}\right)\partial t \qquad \dfrac{\partial Y}{\partial t} < 0$

Diferenciando la ecuación de la balanza en cuenta corriente (8.2)

$\partial BCC = -m\partial Y$

Reemplazando

$\partial BCC = \left(\dfrac{mcY}{1 - c(1-t) + m}\right)\partial t \qquad \dfrac{\partial BCC}{\partial t} > 0$

Aumento en el tipo de cambio: una devaluación

Diferenciando la ecuación de equilibrio (8.1)

$$\partial Y - c\partial Y + ct\partial Y = X_e\partial e - eZ_Y\partial Y - eZ_e\partial e - Z\partial e$$
$$(1 - c(1-t))\partial Y = X_e\partial e - \mathrm{m}\partial Y - eZ_e\partial e - Z\partial e$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = Z\left(\frac{X_e}{Z} - \frac{eZ_e}{Z} - 1\right)\partial e$$

Asumiendo $X = eZ$ y $Z = \frac{X}{e}$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = Z\left(\frac{X_e}{\frac{X}{e}} - \frac{eZ_e}{Z} - 1\right)\partial e$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = Z\left(\frac{\frac{\partial X}{\partial e}}{\frac{X}{e}} - \frac{\frac{\partial Z}{\partial e}}{\frac{Z}{e}} - 1\right)\partial e$$

Si $\partial X = \Delta X \quad \partial Z = \Delta Z \quad \partial e = \Delta e$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = Z\left(\frac{\%\mathrm{X}}{\%e} - \frac{\%Z}{\%e} - 1\right)\partial e$$
$$n_x = \frac{\%\mathrm{X}}{\%e} > 0 \qquad \left(n_z = \frac{\%\mathrm{Z}}{\%e}\right) < 0$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = Z(n_x + n_z - 1)\partial e$$

Dado $P = P^* = 1 \quad \partial e = \partial E$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = Z(n_x + n_z - 1)\partial E$$
$$dY = \left(\frac{Z(n_x + n_z - 1)}{1 - c(1-t) + m}\right)\partial E$$

Donde $n_X + n_z$ son las elasticidades precio de demanda de las exportaciones e importaciones, respectivamente.

$$\frac{\partial Y}{\partial E} > 0 \quad si \quad (n_X + n_z) > 1 \qquad\qquad \frac{\partial Y}{\partial E} < 0 \quad \text{si} \quad (n_X + n_z) < 1$$

Diferenciando la ecuación de la balanza en cuenta corriente (8.2)

$$\partial BCC = X_e\partial e - eZ_Y\partial Y - eZ_e\partial e - Z\partial e$$
$$\partial BCC = (X - eZ_e - Z)\partial e - m\partial Y$$
$$\partial BCC = Z(n_X + n_z - 1)\partial E - m\partial Y$$

Reemplazando $dY = \left(\frac{Z(n_x+n_z-1)}{1-c(1-t)+m}\right)\partial E$

$$\partial BCC = Z(n_X + n_z - 1)\partial E - \frac{mZ(n_X + n_z - 1)}{1 - c(1-t) + m}\partial E$$

$$\partial BCC = \left(1 - \frac{m}{1 - c(1-t) + m}\right) Z(n_X + n_z - 1)\partial E$$

$$\partial BCC = \left(\frac{1 - c(1-t)}{1 - c(1-t) + m}\right) Z(n_X + n_z - 1)\partial E$$

$$\partial BCC = \left(\frac{\big(1 - c(1-t)\big)Z(n_X + n_z - 1)}{1 - c(1-t) + m}\right)\partial E$$

$$\frac{\partial BCC}{\partial E} > 0 \quad si \quad (n_X + n_z) > 1 \qquad \frac{\partial BCC}{\partial E} < 0 \quad \text{si} \quad (n_X + n_z) < 1$$

Disminución en el nivel de producción del resto del mundo

Diferenciando la ecuación de equilibrio (8.1)

$$\partial Y - c\partial Y + ct\partial Y = X_{Y^*}\partial Y^* - eZ_y\partial Y \qquad X_{Y^*} > 0$$

$$(1 - c(1-t))\partial Y = X_{Y^*}\partial Y^* - m\partial Y$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = X_{Y^*}\partial Y^*$$

$$\partial Y = \left(\frac{X_{Y^*}}{1 - c(1-t) + m}\right)\partial Y^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial Y^*} > 0$$

Diferenciando la ecuación de la balanza en cuenta corriente (8.2)

$$\partial BCC = X_{Y^*}\partial Y^* - eZ_Y\partial Y$$

Reemplazando

$$\partial BCC = X_{Y^*}\partial Y^* - \frac{mX_{Y^*}}{1 - c(1-t) + m}\partial Y^*$$

$$\partial BCC = \left(1 - \frac{m}{1 - c(1-t) + m}\right) X_{Y^*}\partial Y^*$$

$$\partial BCC = \left(\frac{\big(1 - c(1-t)\big)X_{Y^*}}{1 - c(1-t) + m}\right)\partial Y^* \qquad \frac{\partial BCC}{\partial Y^*} > 0$$

Capítulo 9

El mercado de bienes y los mercados financieros con movilidad imperfecta de capital

El modelo de la IS-LM-BP, conocido también como el modelo Mundell-Fleming, está compuesto de tres mercados: bienes, financiero y divisas[93].

La situación de equilibrio en el mercado de bienes se representa mediante la IS, que corresponde a los casos en que la oferta y la demanda de bienes son iguales, o que la inversión (I) es igual al ahorro (S).

El mercado financiero está compuesto por el mercado de dinero y bonos. Por la ley de Walras, si el mercado de dinero está en equilibrio, entonces el de bonos también lo estará. Por ello, el mercado financiero estará en equilibrio cuando la demanda de dinero o liquidez (L) sea igual a la oferta de la masa monetaria (M).

La situación de equilibrio en el mercado de divisas corresponde al caso en que el saldo de la balanza de pagos (BP) es igual a cero.

El modelo IS-LM-BP que desarrollaremos en este capítulo incorpora o adiciona los mercados financieros y de divisas al modelo del mercado de bienes que se expuso en el capítulo anterior. El modelo del capítulo 8 era solamente la IS sin la LM (mercado financiero) y la BP (mercado de divisas).

9.1. SUPUESTOS

(a) Se tiene una economía que opera con capacidad instalada ociosa, en la que la demanda agregada determina el nivel de la producción doméstica.

(b) El producto bruto interno es igual a la renta nacional o ingreso nacional bruto. No existe renta neta de factores y transferencias, de modo que la balanza en cuenta corriente es igual a la balanza comercial.

[93] El modelo IS-LM-BP es una generalización hecha por Mundell (1968) y Fleming (1962), inicialmente para una economía pequeña y abierta, del modelo IS-LM para una economía cerrada, formulada por el premio Nobel de Economía Jhon Hicks, en la década del 30 del siglo XX.

(c) El producto doméstico final es sustituto imperfecto del producto final del exterior, de modo que el cambio en el precio relativo (precio interno respecto al precio externo) tiene influencia en la demanda agregada interna.
(d) La economía doméstica es pequeña y abierta, por lo que esta no tiene capacidad de influencia sobre el nivel de las variables internacionales. De ahí se asume que el precio internacional, la producción internacional y la tasa de interés internacional están dados.
(e) El mercado financiero doméstico está compuesto por el mercado de dinero y bonos en moneda nacional. Los bonos domésticos son sustitutos imperfectos de los bonos extranjeros.
(f) El nivel de precios domésticos se considera determinado. Ello implica que tanto la inflación corriente como la esperada son iguales a cero, además de que la tasa de interés nominal es igual a la real.
(g) Existe una relativa movilidad de capital financiero entre esta economía y el resto del mundo. La movilidad de capital no es perfecta, en la medida que existen controles y regulaciones restrictivas a sus movimientos. La imperfecta movilidad de capital también se explica por la poca profundidad financiera doméstica y la baja integración de esta al mercado financiero internacional.

9.2. EL MODELO

9.2.1. El equilibrio del mercado de bienes y servicios: la función IS

En el mercado de bienes, la demanda agregada (D) determina el nivel de la producción doméstica (Y). La demanda se define como la sumatoria del gasto en consumo (C), la inversión (I), el gasto de gobierno (G), la exportación (X) y la importación de bienes y servicios (Z). El consumo depende, en sentido directo, del ingreso disponible (Y_d) e inversamente de la tasa de interés (r). El ingreso disponible es igual al ingreso nacional (Y) más el gasto en transferencia del Gobierno a las familias (TR), menos el impuesto (T). El monto del impuesto que recauda el Gobierno depende del nivel de la producción ponderado por la tasa marginal o promedio de impuestos (t). La inversión está condicionada, en sentido inverso, por la tasa de interés. Las exportaciones (X) están en función directa del tipo de cambio real (e) y la producción internacional (Y^*), en tanto que las importaciones están determinadas, en sentido inverso, por el tipo de cambio real y, en sentido directo, por el ingreso nacional doméstico (Y). El tipo de cambio real se define como el coeficiente del producto del tipo de cambio nominal (E) y en precio internacional (P^*) entre el precio doméstico (P):

$$Y = D$$

$$D \equiv C + I + G + X - eZ$$
$$C = C(Y_d, r)$$
$$Y_d \equiv Y + TR - T$$
$$\mathrm{T} = \mathrm{t}Y$$
$$I = I(r)$$
$$X = X(e, Y^*)$$
$$Z = Z(e, Y)$$
$$e = \frac{EP^*}{P}$$

Efectuando los reemplazos correspondientes en la primera ecuación de igualdad de oferta y demanda ($Y = D$), se tiene la ecuación de equilibrio en el mercado de bienes, es decir, la ecuación IS:

$$Y = C(Y_d = Y + TR - \mathrm{t}Y, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad (9.1)$$

La lógica de la ecuación de equilibrio en el mercado de bienes también se puede representar en términos gráficos (véase gráfico 9.1). En el plano de la producción y la tasa de interés doméstica, los puntos de equilibrio en el mercado de bienes se representan mediante la curva IS. Dicha curva tiene pendiente negativa[94]:

$$\left.\frac{\partial r}{\partial Y}\right|_{\mathrm{IS}} = \frac{1 - c(1-t) + m}{C_r + I_r} < 0$$

Donde c es la propensión marginal a consumir, t es la tasa de impuestos, m es la propensión marginal a importar, C_r y I_r son la sensibilidad del consumo e inversión respecto a la tasa de interés respectivamente. Se asume que los valores de la propensión marginal a consumir, la tasa de impuestos y la propensión marginal a importar son positivos pero menores que uno. Se supone que $C_r < 0, I_r < 0$.

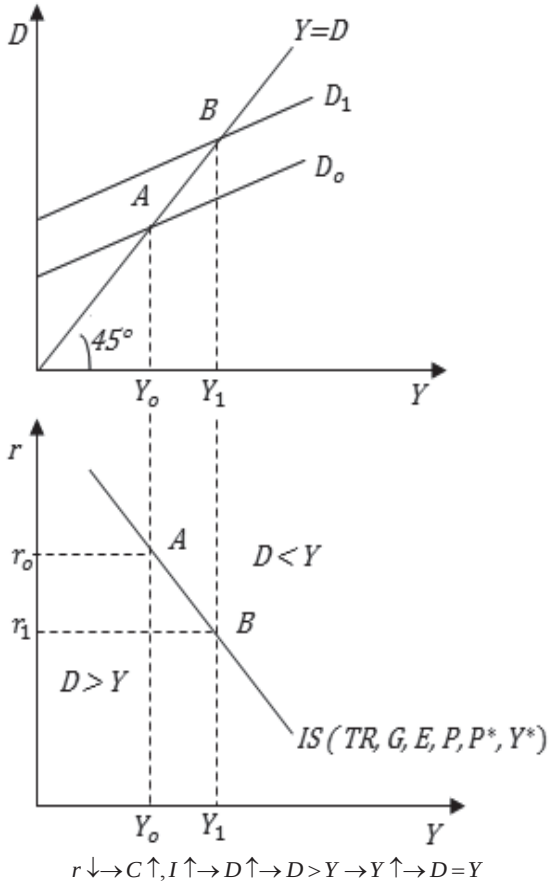
La pendiente o el grado de inclinación de la curva IS está condicionado por la propensión marginal a consumir, la tasa de impuestos, la propensión marginal a importar, la sensibilidad del consumo respecto a la variación de la tasa de interés y la sensibilidad de la inversión respecto a la tasa de interés.

La curva IS se define como el conjunto de puntos de equilibrio en el mercado de bienes para diferentes combinaciones de producción y tasa de interés. En cualquier punto sobre la curva IS, la oferta y demanda de bienes son iguales o el ahorro es igual a la inversión. Por ello, en el gráfico 9.1, los puntos A y B corresponden a puntos de equilibrio en el mercado de bienes.

[94] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

La curva IS es el mismo modelo gráfico keynesiano simple de 45°, del panel superior del gráfico 9.1, pero diagramado en el plano de la tasa de interés y producción.

Gráfico 9.1. Derivación de la curva IS



$$r \downarrow \rightarrow C \uparrow, I \uparrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow D > Y \rightarrow Y \uparrow \rightarrow D = Y$$

Cualquier combinación de producción y tasa de interés que no esté localizada sobre la curva IS representa escenarios de desequilibrio. Puntos ubicados a la derecha de la curva IS reflejan situaciones en que la demanda es menor que la oferta, $D < Y$ (exceso de oferta de bienes), en tanto que los puntos a la izquierda corresponden a los casos en que la demanda de bienes es mayor que la oferta ($D > Y$).

Especificada una situación inicial de equilibrio o un punto cualquiera sobre la curva IS, si se reduce la tasa de interés, aumenta la inversión; por consiguiente, la

demanda. Una mayor demanda se traduce en una reducción en el stock de inventarios, lo cual implicará un incremento en el nivel de producción y la consecuente igualdad entre la oferta y la demanda de bienes. De ahí se explica que la curva IS tenga pendiente negativa (relación inversa entre tasa de interés y producción).

Los puntos de equilibrio en el mercado de bienes pueden cambiar cuando se modifican el valor de los parámetros y las variables diferentes a la producción y la tasa de interés. En términos gráficos, ello se producirá cuando cambie la pendiente o se desplace la curva IS.

La curva IS tendrá una menor pendiente o será menos empinada cuando:

- La propensión marginal a consumir sea alta.
- La sensibilidad del consumo respecto a la tasa de interés sea alta.
- La sensibilidad de la inversión respecto a la tasa de interés sea alta.
- La tasa de impuestos sea baja.
- La propensión marginal a importar sea baja.

La curva IS se desplazará hacia la derecha (izquierda) cuando aumente (disminuya):

- El gasto de gobierno en bienes y servicios.
- El gasto de transferencia gubernamental.
- La producción internacional.
- El tipo de cambio real, asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner.

9.2.2. El equilibrio del mercado de dinero: la función LM

El mercado de dinero es un mercado de precios flexibles. Los desequilibrios en el mercado monetario se vacían mediante cambios en el precio del activo monetario; específicamente, a través de cambios en la tasa de interés.

Como ya se desarrolló ampliamente en el capítulo 6, el mercado de dinero está en equilibrio cuando la oferta (L^S) es igual a la demanda de dinero (L^D). La oferta de dinero es igual al stock saldos reales$\left(\frac{\mathrm{M}}{\mathrm{P}}\right)$. La demanda de dinero o saldos reales depende en sentido directo de la producción (Y) y en sentido inverso de la tasa de interés doméstica (r).

$$L^S = L^D$$
$$L^S = \frac{M}{P}$$
$$L^D = kY - hr$$

Donde k y h representan la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción y la tasa de interés.

La masa monetaria nominal es igual al producto del multiplicador monetario por la base monetaria. A su vez, el multiplicador monetario depende, en sentido inverso, del coeficiente de reservas bancarias y de la preferencia por circulante de parte del sector privado no financiero. Finalmente, la base monetaria está condicionada por las operaciones de mercado abierto (compra/venta de bonos), las operaciones de redescuento (crédito) y las operaciones cambiarias (compra y venta de activos externos o divisas) ejecutadas por el Banco Central.

Efectuando los reemplazos correspondientes, en la ecuación de igualdad de la oferta y la demanda de dinero ($L^S = L^D$), se tiene la ecuación de equilibrio en el mercado monetario o la denominada ecuación LM:

$$\frac{M}{P} = kY - hr \tag{9.2}$$

La lógica de la ecuación de equilibrio monetario se puede representar en términos gráficos mediante la curva LM. En el plano de la tasa de interés y la producción doméstica, la curva LM tiene pendiente positiva[95], tal como se puede ver en el panel izquierdo del gráfico 9.2:

$$\left.\frac{\partial r}{\partial Y}\right|_{\text{LM}} = \frac{k}{h} > 0$$

La pendiente o la inclinación de la curva LM está condicionada por la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción (k) y a la tasa de interés (h).

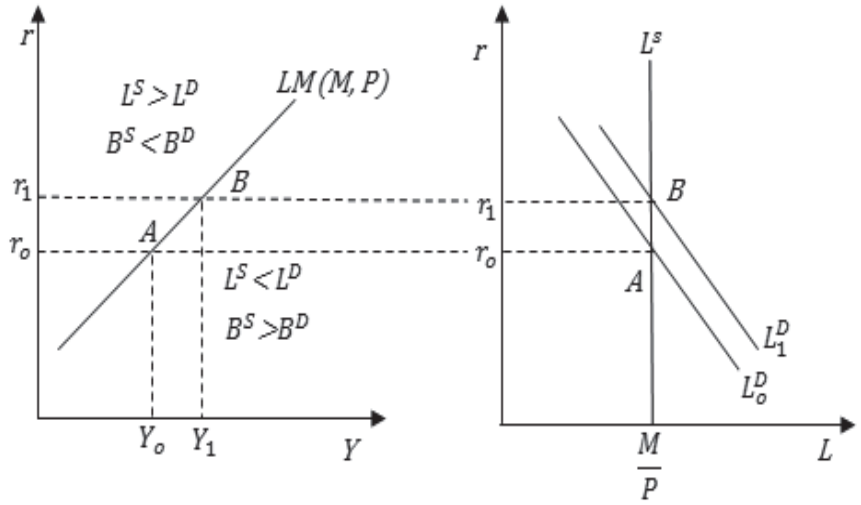
La curva LM contiene el conjunto de puntos de equilibrio en el mercado de dinero para diferentes combinaciones de producción y tasa de interés doméstica. Es decir, en cualquier punto sobre ella, la oferta de dinero es igual a la demanda. En el marco de la ley de Walras, un punto sobre la curva LM no solo representa puntos de equilibrio en el mercado de dinero, sino también en el mercado de bonos.

En el panel derecho del gráfico 9.2, se expone la situación de equilibrio monetario en términos de oferta y demanda de dinero. La curva de la LM es simplemente una forma alternativa de representar gráficamente dicha situación de equilibrio, pero en el plano de la producción y la tasa de interés.

Combinaciones de producción y tasa de interés que no están sobre la curva LM reflejan puntos de desequilibrio en el mercado de dinero y bonos. Puntos al lado derecho corresponden a situaciones de exceso de demanda de dinero (exceso de oferta de bonos) y, al lado izquierdo, excesos de oferta de dinero (exceso de demanda de bonos).

[95]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

Gráfico 9.2. Derivación de la curva LM



$$Y \uparrow \rightarrow L^D \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} L^D > L^S \rightarrow r \uparrow \rightarrow L^D = L^S \\ B^S > B^D \rightarrow P_b \downarrow \rightarrow B^D = B^S \end{pmatrix}$$

Partiendo de un punto cualquiera sobre la curva LM, un incremento en la producción se traduciría en una mayor demanda de liquidez, por tanto, en un exceso de demanda de dinero (exceso de oferta de bonos). Ante ello, la tasa de interés debe aumentar (el precio del bono debe caer) para equilibrar el mercado monetario (el mercado de bonos), configurándose así una curva LM de pendiente positiva.

Los puntos de equilibrio del mercado de dinero se modifican cuando cambia la pendiente o cuando se desplaza la curva LM.

La pendiente de la curva LM será mayor (la curva LM será más empinada) en la medida en que el valor de la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción sea alta o cuando la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés sea baja.

La curva LM se desplazará hacia la derecha (izquierda) cuando:

- Aumente (disminuya) la masa monetaria.
- Disminuya (aumente) el nivel de precios domésticos.

9.2.3. El equilibrio externo: la función BP

El registro de la balanza de pagos está estrechamente relacionado a la balanza cambiaria. Por ello, cuando la balanza de pagos arroja un saldo igual a cero, el mercado cambiario también estará en situación de equilibrio.

Un saldo superavitario de la balanza de pagos implica que los flujos de divisas que entran al país doméstico desde el exterior, por todo tipo de transacciones, son mayores de los que salen, por lo que se producirá un exceso de oferta de divisas en el mercado cambiario doméstico. En un contexto de tipo de cambio flexible, dicho exceso de oferta generará una caída en el tipo de cambio (la moneda local se aprecia). Con un menor tipo de cambio, disminuirán las exportaciones y aumentarán las importaciones de bienes (la balanza en cuenta corriente tenderá al déficit)[96], lo cual anulará el saldo superavitario inicial de la balanza de pagos. El tipo de cambio caerá hasta que la balanza de pagos tenga un saldo igual a cero (hasta que el mercado cambiario esté en equilibrio).

El saldo de la balanza de pagos es igual a la suma de la balanza en cuenta corriente (BCC) y la cuenta financiera (CF). El saldo de la balanza en cuenta corriente es igual a la diferencia de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios. Las exportaciones de bienes y servicios *(X)* dependen, en sentido directo, del tipo de cambio real y de la producción internacional. Las importaciones *(Z)* están en función inversa del tipo de cambio real y en función directa de la producción doméstica. El saldo de la cuenta financiera se explica por la rentabilidad relativa del activo financiero local respecto al activo financiero extranjero. La rentabilidad del activo nacional es igual a la tasa de interés; en tanto que la rentabilidad del activo financiero externo, teniendo en cuenta el mayor riesgo del país doméstico, es igual a la suma de tasa de interés internacional (r^*), la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional (E^*)[97] y la prima por riesgo (θ).

$$BP = BCC + CF = 0$$
$$BCC = X - eZ$$
$$X = X(e, Y^*)$$
$$Z = Z(e, Y)$$
$$CF = CF[r - (r^* + E^* + \theta)]$$

Efectuando los reemplazos correspondientes, se deriva la ecuación de la balanza de pagos en su forma reducida:

$$BP = X(e, Y^*) - eZ(e, Y) + CF(r, r^*, E^*, \theta) = 0 \qquad (9.3)$$

La situación de equilibrio en el sector externo o mercado de divisas representado por la ecuación (9.3) también se puede expresar en términos

[96] Una caída en el tipo de cambio nominal también ocasionará modificaciones en las expectativas devaluatorias, lo cual afectará a la cuenta financiera mediante la menor importación y la mayor exportación de capital financiero.

[97] Por simplificación consideramos dada, o como una variable exógena, a la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional. En el modelo del capítulo 10 se levantará dicho supuesto.

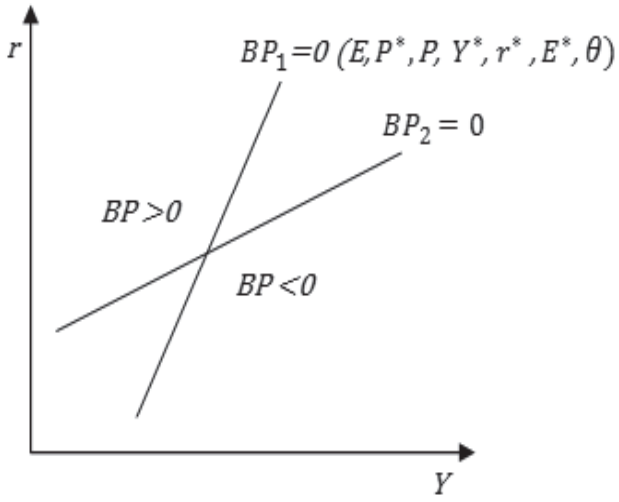
gráficos, en el plano de la tasa de interés y la producción doméstica, a través de la curva BP de pendiente positiva[98]:

$$\left.\frac{\partial r}{\partial Y}\right|_{\mathrm{BP}} = \frac{m}{CF_r} > 0$$

Donde m representa la propensión marginal a importar; y CF_r, el grado de movilidad de capital financiero o la sensibilidad de la cuenta financiera respecto a la tasa de interés doméstica. La pendiente de la curva BP está condicionada por la propensión marginal a importar y el grado de movilidad de capital.

En el gráfico 9.3, la curva BP representa los puntos de equilibrio del sector externo para diferentes combinaciones de tasa de interés y producción doméstica. En cualquier punto sobre ella, el saldo de la balanza de pagos es igual a cero o la oferta y la demanda de divisas son iguales. Puntos a la derecha de la curva BP reflejan situaciones de déficit en la balanza de pagos ($BP < 0$) o exceso de demanda de divisas extranjeras. Puntos al lado izquierdo corresponden al caso de superávit externo ($BP > 0$) o exceso de oferta de divisas.

Gráfico 9.3. Derivación de la curva BP



$$Y\uparrow \rightarrow Z\uparrow \rightarrow BCC\downarrow \rightarrow (BP<0=d^D>d^S)\rightarrow debe...r\uparrow \rightarrow CF\uparrow \rightarrow BP=0, d^D=d^S$$

Partiendo de un punto cualquiera sobre la curva BP, si aumentara la producción, tendría que incrementarse la tasa de interés doméstica para que la balanza de pagos vuelva a tener un saldo igual a cero, configurándose así una curva BP de pendiente positiva. Un aumento en la producción genera un

[98]Véase en el apéndice la derivación algebraica correspondiente.

incremento en las importaciones de bienes y servicios, lo cual se traduce en un déficit en la balanza en cuenta corriente y, por ahí, en un déficit en la balanza de pagos. En este marco, el aumento en la tasa de interés ocasionaría una situación de superávit en la cuenta financiera, contrarrestando el déficit inicial existente en la balanza de pagos. La cuenta financiera tendería al superávit debido a que la mayor tasa de interés, en la medida que refleja una mayor rentabilidad del activo financiero doméstico, coadyuva al incremento de las importaciones y a la reducción de las exportaciones de capital financiero.

Los puntos de equilibrio del sector externo contenidos sobre la curva BP pueden cambiar de locación si rota o se traslada dicha curva. Dada la propensión marginal a importar, la pendiente de la curva BP será más echada o menor (mayor) en la medida en que el grado de movilidad de capital financiero sea alto (bajo). El grado de movilidad de capital está relacionado al grado de respuesta o movimiento de los flujos de capital ante cambios en la rentabilidad relativa de los activos financieros domésticos y extranjeros.

En el gráfico 9.3, la curva BP_1 de mayor pendiente representa el caso de una economía con menor o baja movilidad de capital financiero; la curva BP_2, a la de mayor movilidad.

La curva de la balanza de pagos se desplaza hacia el lado derecho si:

- Aumentan el tipo de cambio real[99] y la producción internacional.
- Disminuyen la tasa de interés internacional, la tasa de depreciación esperada y la prima por riesgo país.

Y se desplaza hacia el lado izquierdo cuando:

- Disminuyen el tipo de cambio real[100] y la producción internacional.
- Aumentan la tasa de interés internacional, la tasa de depreciación esperada y la prima por riesgo país.

9.2.4. Equilibrio general

Uniendo la IS, la LM y la BP en un solo bloque teórico, se tiene la situación de equilibrio general del modelo, tal como se puede observar en el gráfico 9.4.

En el panel inferior izquierdo, en el punto A, donde se intersectan las curvas IS, LM y BP, corresponde a la situación de equilibrio simultáneo en todos los mercados del modelo; es decir, en dicho punto, para un nivel de producción y tasa de interés de Y_o y r_o, respectivamente, el mercado de bienes, dinero, bonos y divisas están en equilibrio.

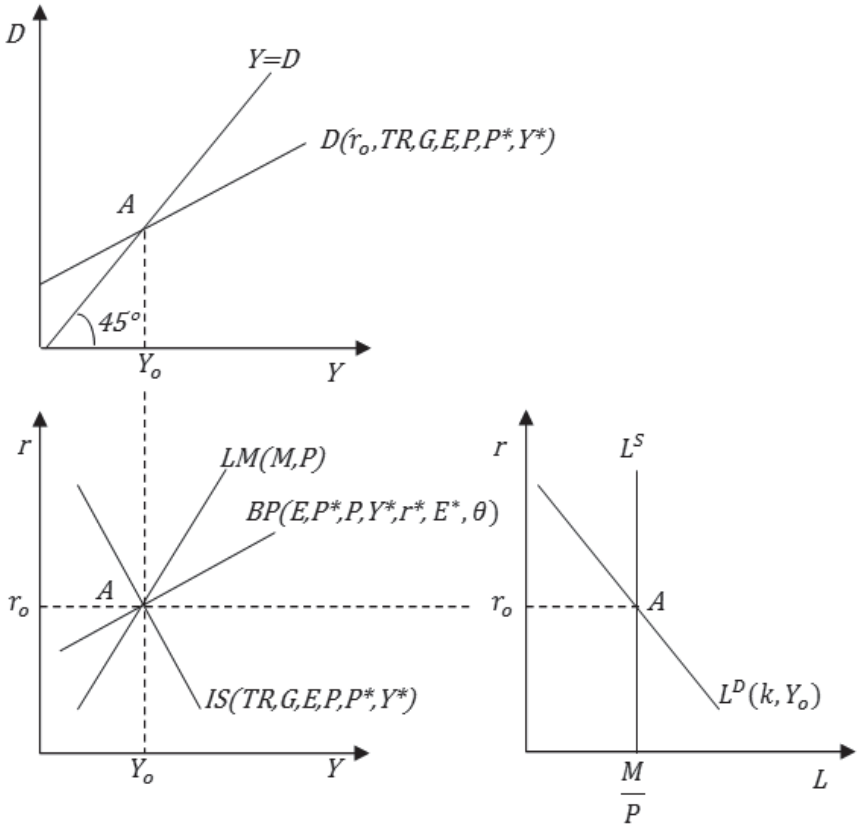
En el panel superior, se repite la situación de equilibrio en el mercado de bienes o la lógica de la curva IS en términos de oferta y demanda de bienes, conocido también como el modelo keynesiano simple de 45°.

[99] Asumiendo que se cumple la condición Marshall-Lerner.
[100] Asumiendo que se cumple la condición Marshall-Lerner.

En el panel inferior derecho se expone la situación de equilibrio en el mercado de dinero, en términos de la curva de oferta y demanda de saldos reales, que subyace tras la curva LM.

El análisis gráfico se puede efectuar solamente con el gráfico del panel izquierdo inferior. Sin embargo, el uso simultáneo tanto del gráfico superior como del inferior derecho permite visualizar el proceso de ajuste en el mercado de bienes (IS) y financiero (LM), en términos de un instrumento de análisis mucho más común o familiar: la curva de oferta y demanda.

Gráfico 9.4. Equilibrio general



A continuación efectuamos algunas simulaciones relevantes bajo un régimen de tipo de cambio fijo y tipo de cambio flexible.

9.3. SIMULACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA CON TIPO DE CAMBIO FIJO

Antes de efectuar las simulaciones con tipo de cambio fijo, se hace necesario puntualizar dos supuestos adicionales a los ya especificados al inicio de la formulación del modelo:

a) El Banco Central cuenta con las reservas de divisas necesarias para hacer frente a los desequilibrios en el mercado cambiario y así mantener estable el tipo de cambio. Si hubiera situaciones de exceso de demanda de divisas, el Banco Central sale a vender sus reservas de activos externos evitando una devaluación de la moneda local.
b) La política cambiaria implementada por el Banco Central goza de credibilidad entre los agentes económicos. Ello implica que el tipo de cambio fijado rige efectivamente en el mercado. Sin embargo, el tipo de cambio fijado no necesariamente corresponde al de paridad de largo plazo, por lo que existen expectativas devaluatorias o revaluatorias.

Asumiendo que el precio internacional, el precio doméstico y el multiplicador monetario están dados y que sus valores son iguales a uno, se tiene que la masa monetaria es igual a la base monetaria ($M = RIN + CRED + B$) y que el tipo de cambio nominal (E) es igual al tipo de cambio real (e). El modelo IS-LM-BP con imperfecta movilidad de capital queda representado por las siguientes ecuaciones:

$$Y = C(Y_d = Y + TR - tY, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad IS \qquad (9.1)$$
$$RIN + CRED + B = kY - hr \qquad LM \qquad (9.2)$$
$$BP = X(e, Y^*) - eZ(e, Y) + CF(r, r^*, E^*, \theta) = 0 \qquad BP \qquad (9.3)$$

El modelo contiene tres ecuaciones de equilibrio. Por ello, para que tenga solución, debe contener la misma cantidad de incógnitas o variables endógenas.

Variables endógenas

La producción doméstica (Y), la tasa de interés doméstica (r) y las reservas internacionales netas (RIN).

Variables exógenas

El gasto en transferencias (TR), el gasto de gobierno (G), el tipo de cambio nominal (E), el precio doméstico (P), el precio internacional (P^*), la producción internacional (Y^*), el crédito del Banco Central ($CRED$), los activos financieros o bonos del Banco Central (B), la tasa de interés internacional (r^*), las expectativas devaluatorias (E^*) y la prima por riesgo país doméstico (θ).

Con tipo de cambio fijo, la masa monetaria se endogeniza por el lado de las variaciones de las reservas internacionales netas. Cualquier situación de desequilibrio en el frente externo o mercado de divisas obliga al Banco Central a intervenir activamente en el mercado cambiario, comprando o vendiendo divisas. Al comprar o vender divisas, acumula o desacumula reservas en activos externos, pero también incrementa o reduce endógenamente la masa monetaria.

Por el carácter endógeno de la reserva internacional, el Banco Central pierde la capacidad de regular la emisión monetaria por ese canal. Pero aún mantiene control sobre los otros componentes de la base monetaria: las operaciones de redescuento (crédito) y las operaciones de mercado abierto (compra/venta de bonos).

La influencia de los desequilibrios del sector externo sobre la emisión primaria y la masa monetaria puede ser contrarrestada mediante la compra o la venta de bonos, es decir, por la política de esterilización monetaria. Por ejemplo, si hubiera superávit externo y exceso de oferta de divisas, el Banco Central puede salir a vender bonos y así retirar el dinero doméstico emitido por comprar divisas, de modo que no se producen cambios en el monto de la masa monetaria en circulación. En las simulaciones que efectuaremos, asumiremos que el Banco Central no ejecuta políticas de esterilización.

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

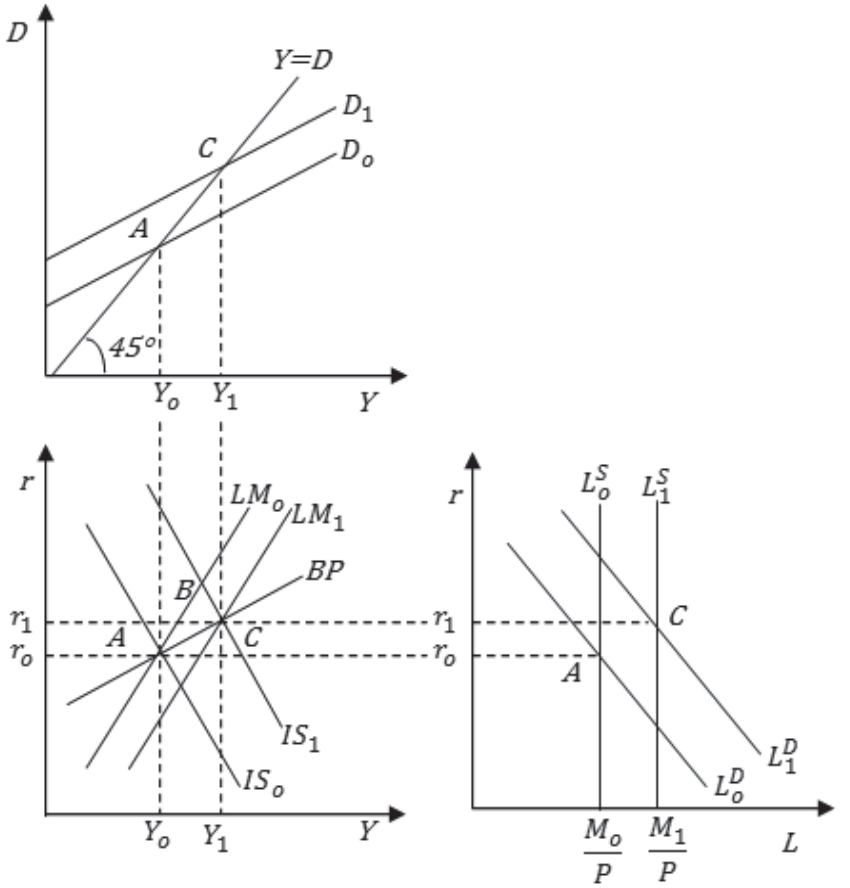
En el gráfico 9.5, en la situación inicial en el punto A, el aumento del gasto de gobierno desplaza la curva IS hacia la derecha, de modo que en el punto B se tiene una mayor producción y tasa de interés, además de superávit en la balanza de pagos. Dados el superávit externo y el consecuente exceso de oferta de divisas, el Banco Central compra divisas e incrementa la masa monetaria; la curva LM se traslada hacia la derecha hasta el punto final de equilibrio en C, aumentando la producción y reduciendo parcialmente la tasa de interés.

Un incremento en el gasto de gobierno eleva inicialmente la producción mediante una mayor demanda agregada. La mayor producción genera una subida en la tasa de interés, vía el aumento en la demanda de dinero. A su vez, la producción incrementada ocasiona el aumento en las importaciones de bienes y servicios, y, de ese modo, déficit en la balanza en cuenta corriente. Pero, una mayor tasa de interés, en la medida en que se traduce en una elevación de la rentabilidad relativa del activo financiero doméstico, produce superávit en la cuenta financiera.

Con el déficit en la cuenta corriente y el superávit en la cuenta financiera, el saldo de la balanza de pagos se torna ambiguo y dependerá del grado de movilidad del capital financiero, es decir, de la sensibilidad de la cuenta financiera respecto a los cambios en la tasa de interés doméstica. Determinada la magnitud

del déficit en cuenta corriente, si asumimos una alta movilidad de capital, el saldo superavitario de la cuenta financiera predominaría sobre el saldo deficitario de la cuenta corriente, de manera que se tendría superávit en la balanza de pagos.

Gráfico 9.5. Efectos de un aumento en el gasto de gobierno con alta movilidad de capital



$$G\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix}L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow(1)\\ Z\uparrow\rightarrow BCC\downarrow.....(2)\end{pmatrix}\rightarrow\begin{pmatrix}(1)>(2):\\ BP\uparrow\rightarrow d^S>d^D\rightarrow BCR_{cd}\rightarrow RIN\uparrow\rightarrow\frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow\end{pmatrix}\rightarrow\begin{pmatrix}CF\downarrow\\ C\uparrow,I\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow Z\uparrow\rightarrow BCC\downarrow\end{pmatrix}\rightarrow BP=0$$

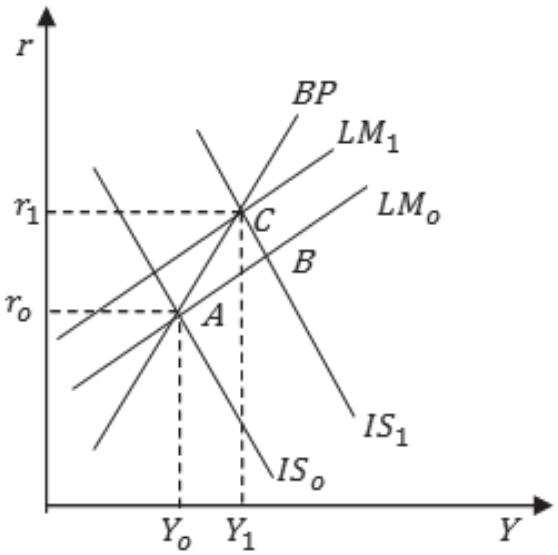
En el marco de una alta movilidad de capital financiero, el superávit externo se traduciría en un exceso de oferta de divisas. Ante ello, el Banco Central tendrá que salir a comprar divisas para evitar la caída en el tipo de cambio. Esa acción le permitirá acumular reservas internacionales, y, a su vez, inyectar dinero al

mercado. La mayor oferta de dinero disminuirá parcialmente la tasa de interés, lo cual generará una expansión adicional de la producción, vía el incremento en el consumo y la inversión.

Finalmente, se sabe que la expansión adicional de la producción ocasiona tendencias al déficit en cuenta corriente (mediante las mayores importaciones de bienes y servicios), por tanto, la caída relativa de la tasa de interés también afectará negativamente la cuenta financiera, por lo que, tanto por el lado de la cuenta corriente como por el lado de la cuenta financiera, desaparecerá el superávit transitorio que se había generado en la balanza de pagos.

Al final del ajuste, el incremento del gasto de gobierno derivará en un aumento en la producción y la tasa de interés, así como en un incremento en el nivel de las reservas internacionales del Banco Central.

Gráfico 9.6. Efectos de un aumento en el gasto de gobierno con baja movilidad de capital



$$\underline{\text{A}\rightarrow\text{B}}: G\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix}L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow\ldots(1)\\ Z\uparrow\rightarrow BCC\downarrow\ldots\ldots\ldots(2)\end{pmatrix}(2)>(1)\rightarrow BP\downarrow\rightarrow$$

$$\underline{\text{B}\rightarrow\text{C}}: d^D>d^S\rightarrow BCR_{vd}\rightarrow RIN\downarrow\rightarrow\frac{M}{P}\downarrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix}CF\uparrow\\ C\downarrow, I\downarrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow Z\downarrow\rightarrow BCC\uparrow\end{pmatrix}\rightarrow BP=0$$

En términos algebraicos, la derivada de la producción respecto al gasto de gobierno es positiva, lo cual ratifica la existencia de una relación causal en sentido directo entre el gasto de gobierno y la producción[101].

$$\partial Y = \left[\frac{1}{1 - c(1-t) + m - \frac{(k+m)(C_r + I_r)}{\mathrm{CF_r + h}}}\right] \partial G \qquad \frac{\partial Y}{\partial G} > 0$$

El grado de movilidad de capital financiero CF_r condiciona el valor del multiplicador del gasto de gobierno, por tanto, de la política fiscal sobre la producción. Dado el incremento del gasto de gobierno, la producción aumenta mucho más en el caso de una economía con mayor grado de movilidad de capital que con una de menor grado.

En el gráfico 9.5 se muestra la simulación gráfica del efecto del incremento del gasto de gobierno en una economía con mayor movilidad de capital financiero, en tanto que en el gráfico 9.6 la simulación con una menor movilidad de capital. Como se puede visualizar comparativamente en ambos gráficos, la producción aumenta mucho más en el caso de mayor movilidad de capital que en el de baja movilidad.

Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

El gráfico 9.7 muestra los efectos del incremento en la tasa de impuestos, asumiendo una economía con baja movilidad de capital financiero.

Con la situación inicial de equilibrio en el punto A, el aumento en la tasa de impuestos rota la curva IS hacia el lado izquierdo, tal que en el punto B, respecto al punto A, se tiene una disminución en la producción y la tasa de interés, además de un superávit en la balanza de pagos. En el contexto de superávit externo o de exceso de oferta de divisas, cuando el Banco Central sale a comprar divisas e inyecta dinero al mercado, la curva LM se traslada hacia el lado derecho hasta el punto final C, de modo que cae adicionalmente la tasa de interés y se incrementa parcialmente la producción.

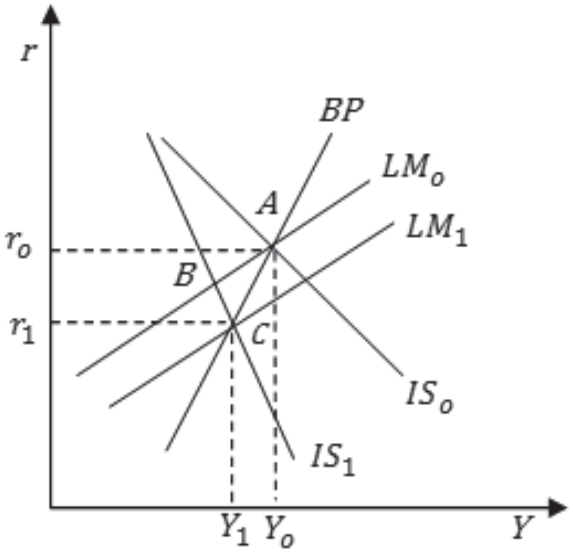
En un inicio, el incremento en la tasa de impuestos, en tanto que genere una mayor recaudación tributaria, reduce el ingreso disponible y, mediante ella, el gasto en consumo, la demanda agregada y la producción. La menor producción disminuye, por un lado, la demanda de dinero y la tasa de interés y, por otro lado, las importaciones de bienes y servicios.

La menor tasa de interés produce un déficit en la cuenta financiera. La caída en las importaciones de bienes se traduce en un superávit en la cuenta corriente. Si se asume poca o baja movilidad de capital financiero, el déficit en la cuenta

[101] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

financiera tenderá a ser menor que el superávit en la cuenta corriente, de modo que la balanza de pagos arrojará saldos superavitarios.

Gráfico 9.7. Efectos de un aumento en la tasa de impuestos



A→B: $t \uparrow \rightarrow T \uparrow \rightarrow Y_d \downarrow \rightarrow C \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} Z \downarrow \rightarrow BCC \uparrow \ldots\ldots\ldots\ldots(1) \\ L^D \downarrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow CF \downarrow \ldots\ldots(2) \end{pmatrix} (1) > (2) \rightarrow BP \uparrow \rightarrow$

B→C: $d^S > d^D \rightarrow BCR_{cd} \rightarrow RIN \uparrow \rightarrow \frac{M}{P} \uparrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} CF \downarrow \\ C \uparrow, I \uparrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow Z \uparrow \rightarrow BCC \downarrow \end{pmatrix} \rightarrow BP = 0$

Como el saldo superavitario de la balanza de pagos se traduce en un exceso de oferta de divisas, el Banco Central se verá obligado a comprar tal exceso de oferta, incrementando a su vez la oferta de dinero. La mayor masa monetaria reducirá la tasa de interés, lo cual incrementará parcialmente la producción mediante el aumento en el gasto de consumo e inversión.

Finalmente, la mayor producción parcial implicará un ligero incremento en las importaciones de bienes y servicios, por lo que la balanza en cuenta corriente se inclinará al déficit. La caída adicional en la tasa de interés también ocasionará déficit en la cuenta financiera. Con una situación anterior de superávit externo, las tendencias posteriores al déficit en la cuenta corriente y financiera harán que el saldo de la balanza de pagos tienda a cero.

La derivada algebraica muestra que la relación causal entre cambios en la tasa de impuestos y la producción es en sentido inverso. Ello indica que un incremento en la tasa de impuestos reduce el nivel de la producción[102].

$$\partial Y = -\left[\frac{cY}{1-c(1-t)+m-\frac{(k+m)(C_r+I_r)}{\mathrm{CF_r+h}}}\right]\partial t \qquad \frac{\partial Y}{\partial t} < 0$$

En resumen, en una economía con baja movilidad de capital y tipo de cambio fijo, una política tributaria restrictiva consistente en el incremento de la tasa de impuestos ocasiona la disminución de la producción y la tasa de interés y la ganancia de activos externos por parte del Banco Central.

Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

En una economía representada por el modelo de la IS-LM-PB con imperfecta movilidad de capital y tipo de cambio fijo, la política monetaria no tiene ningún efecto sobre la producción, solo cambia el nivel de las reservas internacionales.

En el gráfico 9.8, según la situación inicial en el punto A, la política monetaria expansiva traslada la curva LM hacia la derecha hasta el punto B, haciendo que aumente la producción y caiga la tasa de interés. Como en el punto B hay déficit en la balanza de pagos, esto es, exceso de demanda de divisas, el Banco Central sale a venderlas. Como consecuencia de ello, se retira dinero del mercado, por lo cual la LM vuelve al punto inicial. Al final del ajuste, la producción y la tasa de interés se mantienen constantes; solamente se produce una pérdida de las reservas internacionales.

Una descripción más detallada del proceso de ajuste indica lo siguiente:

Si aumenta la masa monetaria, se produce una caída inicial en la tasa de interés. Aunque ello implica una mayor producción mediante el incremento en el consumo y la inversión, ocasiona déficit en la balanza de pagos tanto por el lado de la cuenta corriente como por el de la cuenta financiera. Se genera déficit en cuenta corriente debido a las mayores importaciones de bienes y servicios derivados por el incremento en la producción. El déficit en la cuenta financiera se da como consecuencia de la caída en la tasa de interés o rentabilidad de los activos financieros domésticos.

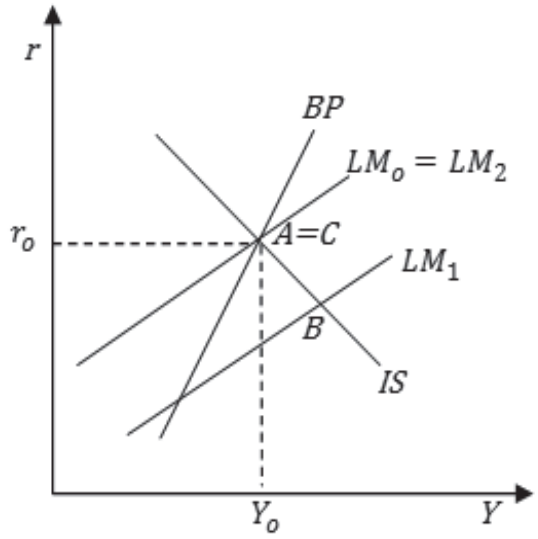
Por el déficit externo y el exceso de demanda de divisas, el Banco Central sale a venderlas. Dicha política cambiaria hace que este pierda reservas externas y retire dinero del mercado. Una menor masa monetaria incrementa la tasa de interés, que a su vez reduce el consumo, la inversión, la demanda agregada y la

[102] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

producción. Así la producción, que inicialmente se había incrementado, vuelve a su nivel inicial.

Finalmente, debido a la contracción posterior de la producción y la caída de las importaciones, desaparece el saldo deficitario inicial de la cuenta corriente. De la misma manera, como consecuencia del aumento en la tasa de interés, desaparece el déficit que se había generado en la cuenta financiera.

Gráfico 9.8. Efectos de un aumento en la masa monetaria



$$\underline{\text{A}\rightarrow\text{B}}: M\uparrow\rightarrow\frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix}CF\downarrow\\ C\uparrow, I\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow Z\uparrow\rightarrow BCC\downarrow\end{pmatrix}\rightarrow BP\downarrow\rightarrow$$

$$\underline{\text{B}\rightarrow\text{C}}: d^D > d^S\rightarrow BCR_{vd}\rightarrow RIN\downarrow\rightarrow\frac{M}{P}\downarrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix}CF\uparrow\\ C\downarrow, I\downarrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow Z\downarrow\rightarrow BCC\uparrow\end{pmatrix}\rightarrow BP=0$$

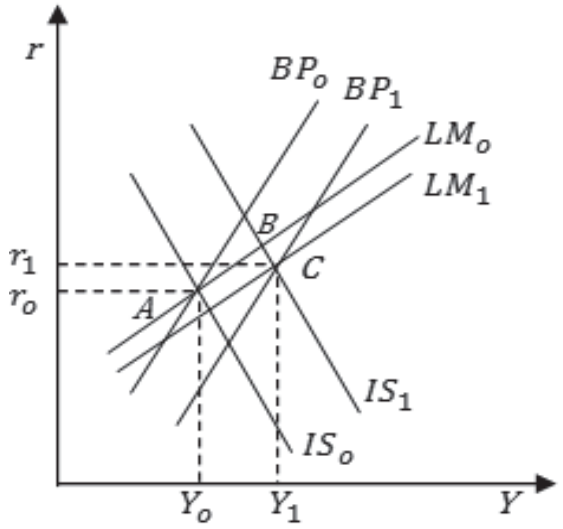
Política cambiaria: una devaluación

En este modelo IS-LM-BP de relativa movilidad de capital financiero y tipo de cambio fijo, en forma similar que lo desarrollado en el modelo del capítulo anterior, una devaluación ocasionará procesos expansivos en el nivel de la producción solo en el escenario en que se cumpla la condición de Marshall-Lerner.

En el gráfico 9.9, asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio y que se cumple la condición de Marshall-Lerner, la devaluación traslada simultáneamente la curva de la balanza de pagos BP y la curva IS hacia la derecha. Ahora en el punto B, donde se intersecta la nueva curva IS_1 con la LM_o inicial, se tienen mayores niveles de producción y tasa de interés, además de

superávit externo. Dado el superávit en la balanza de pagos y exceso de oferta de divisas, cuando el Banco Central sale a comprar divisas e incrementa la masa monetaria, la curva LM se traslada hacia la derecha hasta el punto C, que ahora representa la situación final de equilibrio.

Gráfico 9.9. Efectos de una devaluación



A→B: $E\uparrow \rightarrow e\uparrow \rightarrow X\uparrow Z\downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} D\uparrow \rightarrow Y\uparrow \rightarrow L^D\uparrow \rightarrow r\uparrow \rightarrow CF\uparrow \\ BCC\uparrow \end{pmatrix} \rightarrow BP\uparrow \rightarrow$

B→C: $d^S > d^D \rightarrow BCR_{cd} \rightarrow RIN\uparrow \rightarrow \frac{M}{P}\uparrow \rightarrow r\downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} C\uparrow I\uparrow \rightarrow D\uparrow \rightarrow Y\uparrow \rightarrow Z\uparrow \rightarrow BCC\downarrow \\ CF\downarrow \end{pmatrix} \rightarrow BP=0$

Si se asume que se cumple la condición de Marshall-Lerner, una devaluación inicialmente incrementa el valor de las exportaciones de bienes y reduce el valor de las importaciones, de modo que genera superávit en cuenta corriente y, a su vez, eleva la demanda agregada y la producción. El aumento en la producción hace subir la tasa de interés y produce superávit en la cuenta financiera, sumándose dicho superávit al saldo positivo de la cuenta corriente.

Ante el superávit que se genera en el sector externo, el Banco Central sale a comprar el exceso de oferta de divisas, acumulando reservas externas e incrementando a su vez la oferta de dinero en el mercado monetario. La mayor cantidad de dinero reduce parcialmente la tasa de interés, aumentando la demanda agregada y la producción mediante el mayor consumo e inversión.

Finalmente, debido al aumento en la producción y las importaciones de bienes, disminuye el saldo superavitario de la cuenta corriente. En el mismo

sentido, por la caída en la tasa de interés, desaparece el saldo superavitario que se había generado inicialmente en la cuenta financiera. De ese modo, la balanza de pagos termina en una nueva situación de equilibrio.

La simulación algebraica indica que una devaluación tiene efecto positivo sobre el nivel de producción solo cuando la suma de la elasticidad precio demanda de exportaciones e importaciones ($n_X + n_z$) sea mayor que uno, es decir, en tanto se cumpla la condición de Marshall-Lerner[103].

$$\partial Y = \left[\frac{\left(\mathrm{CF_r} + \mathrm{h} - (C_r + I_r)\right)Z(n_X + n_z - 1)}{(1 - c(1-t) + m)(\mathrm{CF_r} + \mathrm{h}) - (C_r + I_r)(k + m)}\right]\partial E$$

$$\frac{\partial Y}{\partial E} > 0 \quad si \ (n_X + n_z) > 1$$

Una caída en la producción internacional

En el gráfico 9.10, asumiendo una situación inicial de equilibrio en el punto A, una reducción de la producción del resto del mundo desplaza simultáneamente la curva BP y la curva IS hacia la izquierda, estableciéndose una situación transitoria de equilibrio en el mercado de bienes y financiero en el punto B. Sin embargo, en dicho punto se tiene déficit en la balanza de pagos, además de que se genera una caída en la producción y la tasa de interés.

Dado el déficit externo, se produce un exceso de demanda de divisas, lo cual empuja al Banco Central a vender divisas y evitar una subida en el tipo de cambio. Sin embargo, dicha política significa pérdidas de reservas y una contracción monetaria. La menor masa desplaza la curva LM hacia la izquierda, de modo que cae adicionalmente la producción y se eleva parcialmente la tasa de interés hasta el punto final C.

Detallando el proceso de ajuste gráfico descrito:

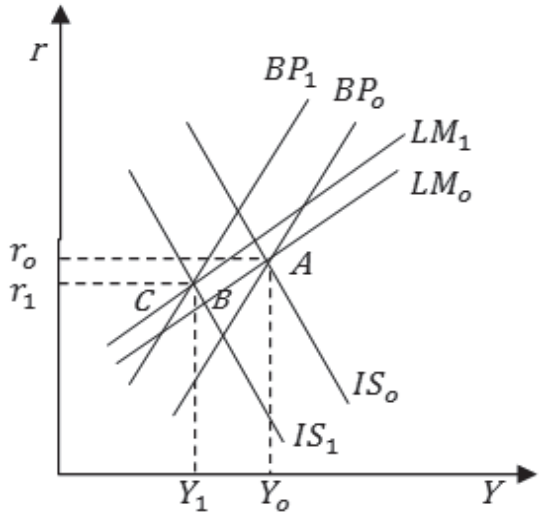
Si se produce una disminución en el nivel de producción del resto del mundo, también debe disminuir sus importaciones de bienes y servicios. Las importaciones del resto del mundo son las exportaciones del país doméstico, entonces, este hecho debe implicar no solo una caída en el nivel de las exportaciones y déficit en cuenta corriente del país doméstico, sino también una reducción en la demanda agregada, por consiguiente, una contracción en la producción local. Cuando disminuye la producción nacional, también cae la demanda de dinero y la tasa de interés, lo cual ocasiona déficit en la cuenta financiera, adicionándose al déficit de la cuenta corriente.

El déficit externo presiona el tipo de cambio hacia el alza. Por ello, el Banco Central, con la finalidad de mantener el tipo de cambio constante, sale a vender divisas. Dicha medida se traduce en una pérdida de reservas externas y una

[103] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

política monetaria endógenamente restrictiva, con el consecuente incremento parcial de la tasa de interés. Con una mayor tasa de interés, se contraen adicionalmente la demanda agregada y la producción, mediante menores niveles de gasto de consumo e inversión.

Gráfico 9.10. Efectos de una caída en la producción internacional



$$\underline{A\rightarrow B}: Y^{*}\downarrow\rightarrow X\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix} D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^{D}\downarrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow \\ BCC\downarrow \end{pmatrix}\rightarrow$$

$$\underline{B\rightarrow C}: BP\downarrow\rightarrow d^{D}>d^{S}\rightarrow BCR_{vd}\rightarrow RIN\downarrow\rightarrow\frac{M}{P}\downarrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix} CF\uparrow \\ C\downarrow, I\downarrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow Z\downarrow\rightarrow BCC\uparrow \end{pmatrix}\rightarrow BP=0$$

La caída en la producción reduce el déficit de la balanza en cuenta corriente mediante la disminución en las importaciones de bienes y servicios. También el ligero incremento en la tasa de interés reduce el déficit en la cuenta financiera. De esa manera desaparece el déficit en la balanza de pagos que se había generado inicialmente.

La derivada parcial de la producción doméstica respecto a la producción internacional arroja un signo positivo, lo cual indica que una caída en la producción del resto del mundo afecta negativamente a la producción local[104].

[104] Véase en el apéndice la derivación algebraica correspondiente.

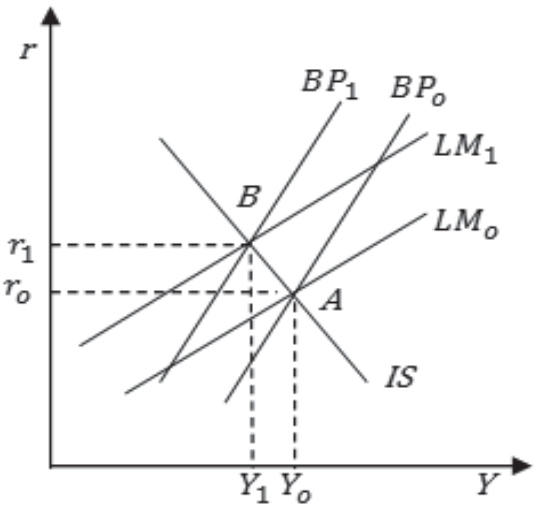
$$\partial Y = \left[\frac{(CF_r + \not{h} - C_r - I_r)X_{Y^*}}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + \not{h}) - (C_r + I_r)(k + m)}\right]\partial Y^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial Y^*} > 0$$

En resumen, una disminución en la producción internacional se traduce en caídas en la producción, la tasa de interés y el nivel de las reservas internacionales.

Un incremento en la tasa de interés internacional

En el gráfico 9.11, con el punto inicial de equilibrio en A, el incremento en la tasa de interés internacional desplaza la curva de de la balanza de pagos BP hacia la izquierda, configurándose una situación de déficit en la balanza de pagos. Luego, debido a que se genera déficit externo y exceso de demanda de divisas, cuando el Banco Central sale a vender divisas y reducir la oferta de dinero, la LM se traslada también hacia la izquierda, hasta el punto B, que ahora representa la nueva situación final de equilibrio.

Gráfico 9.11. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional



$$r^* \uparrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} C \downarrow I \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow Z \downarrow \rightarrow BCC \uparrow \\ CF \uparrow \end{pmatrix} \rightarrow BP = 0$$

En principio, el incremento en la tasa de interés internacional eleva la rentabilidad del activo financiero externo respecto al activo doméstico, lo cual hace que aumenten las exportaciones netas de capital financiero, registrándose un déficit en la cuenta financiera. Dado el saldo en la cuenta corriente, el déficit en la cuenta financiera genera déficit en la balanza de pagos y exceso de demanda de

divisas en el mercado cambiario. Ante ello, el Banco Central sale a vender divisas y evita un aumento en el tipo de cambio. Sin embargo, dicha política implica la pérdida de activos externos, la reducción en la oferta de dinero y el consecuente incremento en la tasa de interés doméstica. Con una mayor tasa de interés, se reduce el consumo, la inversión, la demanda agregada y la producción.

Posteriormente, el saldo inicialmente deficitario de la balanza de pagos tiende a reducirse y desaparecer mediante la propensión al superávit en la cuenta corriente y la reducción en el déficit de la cuenta financiera. Por la caída de la producción y las importaciones de bienes, la cuenta corriente tiende al superávit. Disminuye el déficit en la cuenta financiera como consecuencia del aumento en la tasa de interés doméstica.

La operación algebraica también indica que un incremento en la tasa de interés internacional ocasiona la caída en la producción, ya que la derivada parcial de la producción respecto a la tasa de interés es de signo negativo[105].

$$\partial Y = -\left[\frac{(C_r + I_r)CF_{r^*}}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k + m)}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial r^*} < 0$$

Como resultado final de un incremento en la tasa de interés internacional, se tiene la reducción en la producción y las reservas internacionales y un incremento en la tasa de interés doméstica

9.4. SIMULACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

Con tipo de cambio flexible, cualquier situación de desequilibrio en el sector externo o mercado de divisas se traduce en modificaciones en el tipo de cambio, lo que llevará a corregir dicho desequilibrio. Sin embargo, en el corto plazo, el tipo de cambio de equilibrio –correspondiente al caso en que la oferta es igual a la demanda– puede diferir del tipo de cambio de paridad de largo plazo. Por ello, vamos a asumir que el tipo de cambio al contado no se ajusta instantáneamente a su nivel de paridad de largo plazo, por lo que habrá expectativas de depreciación o apreciación en el mercado cambiario.

Asumimos que el precio doméstico y el precio internacional están dados y que sus valores son iguales a uno, de modo que el tipo de cambio nominal es igual al real.

$$Y = C(Y_d = Y + TR - \mathrm{tY}, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad IS \qquad (9.1)$$
$$M = kY - hr \qquad LM \qquad (9.2)$$
$$BP = X(e, Y^*) - eZ(e, Y) + CF(r, r^*, E^*, \theta) = 0 \qquad BP \qquad (9.3)$$

Bajo este régimen cambiario, las variables son:

[105] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

Variables endógenas

La producción doméstica (Y), la tasa de interés doméstica (r) y el tipo de cambio nominal (E).

Variables exógenas

El gasto en transferencias (TR), el gasto de gobierno (G), el precio doméstico (P), el precio internacional (P^*), la producción internacional (Y^*), la masa monetaria nominal (M), la tasa de interés internacional (r^*), las expectativas de depreciación (E^*) y la prima por riesgo país doméstico (θ).

En el régimen de tipo de cambio flexible, el tipo de cambio es una variable endógena, ya que su valor se determina en el modelo. La masa monetaria, a diferencia del caso de tipo de cambio fijo, es una variable exógena. En este caso, el Banco Central mantiene capacidad de control en el proceso de la regulación de la masa monetaria.

Puesto que bajo este régimen el tipo de cambio nominal se modifica endógenamente y afecta en sentido directo o inverso a las exportaciones netas de bienes y servicios, según se cumpla o no la condición de Marshall-Lerner, en los sucesivos análisis que efectuaremos asumiremos que se cumple dicha condición.

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

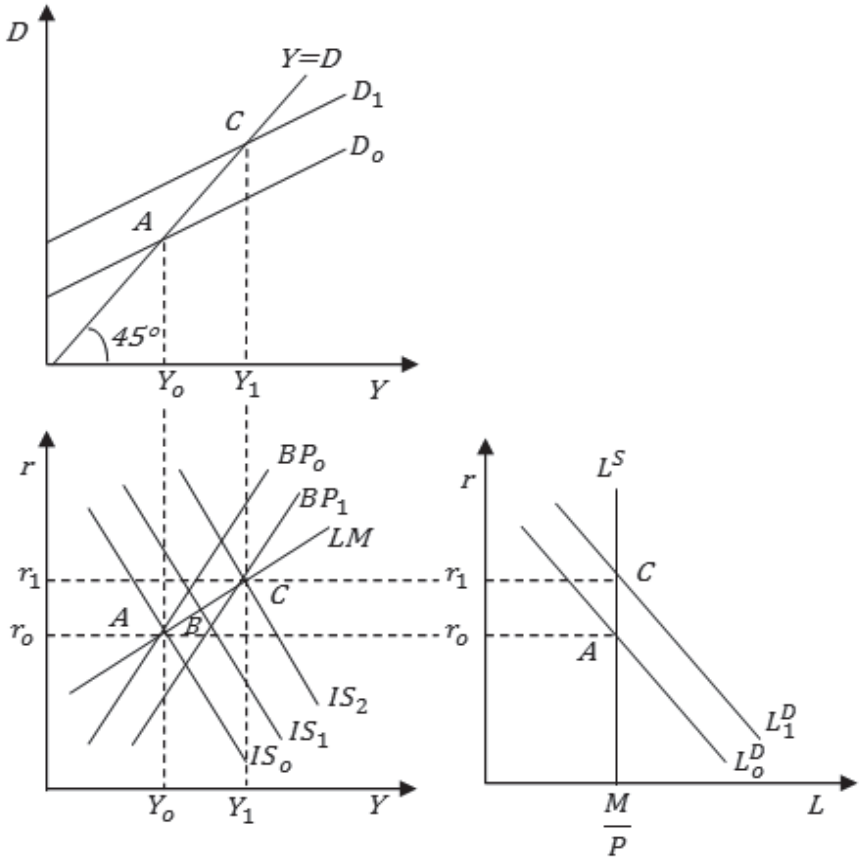
En el gráfico 9.12, tomando al punto A como la situación inicial de equilibrio, el incremento en el gasto de gobierno desplaza la curva IS hasta el punto B, donde se configura en aumento la producción y la tasa de interés, además de una balanza de pagos deficitaria. Posteriormente, como el déficit externo genera un exceso de demanda de divisas y el consecuente incremento en el tipo de cambio, la curva IS y la curva de la balanza de pagos BP se trasladan hacia la derecha hasta el punto C, por lo que aumenta adicionalmente la producción y la tasa de interés, y equilibra el sector externo.

El incremento en el gasto de gobierno inicialmente eleva la demanda agregada y la producción. La mayor producción impacta en el mercado monetario -vía la mayor demanda de dinero- haciendo que suba la tasa de interés; en tanto que, en el frente externo, ocasiona déficit en la cuenta corriente mediante mayores importaciones de bienes y servicios.

Por el aumento en la tasa de interés y el consecuente superávit en la cuenta financiera, en el sector externo, el déficit de la cuenta corriente se contrapone al superávit de la cuenta financiera. El resultado de la balanza de pagos va a depender de cuál de los dos saldos es el mayor. Si asumimos poca movilidad de capital financiero, el déficit en cuenta corriente tenderá a ser mayor que el

superávit en la cuenta financiera, de modo que el saldo de la balanza de pagos será deficitario.

Gráfico 9.12. Efectos de un incremento en el gasto de gobierno con baja movilidad de capital



$$G\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix}L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow(1)\\Z\uparrow\rightarrow BCC\downarrow.....(2)\end{pmatrix}(2)>(1)\rightarrow BP\downarrow\rightarrow d^D>d^S\rightarrow E\uparrow\rightarrow X\uparrow,Z\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix}BCC\uparrow\\D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow\end{pmatrix}\rightarrow BP=0$$

El déficit en la balanza de pagos implicará que el flujo de entrada de divisas al país doméstico, por todo tipo de transacciones con el exterior, sea menor que el flujo de salidas, lo cual se traducirá en un relativo exceso de demanda en el mercado cambiario, que ocasionará la depreciación de la moneda local. Asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, un mayor tipo de cambio elevará el valor de las exportaciones de bienes y servicios y disminuirá el valor de las importaciones, por lo que aumentará adicionalmente la demanda

agregada y la producción. La mayor producción local también ocasionará un incremento en la demanda de dinero y un aumento adicional en la tasa de interés.

En el sector externo, desaparecerá el déficit mediante la reducción en el déficit en la cuenta corriente y el mayor superávit en la cuenta financiera. En el lado de la cuenta corriente, la depreciación cambiaria producirá el aumento en las exportaciones y la reducción en las importaciones de bienes y servicios. En la cuenta financiera, la elevación adicional en la tasa de interés generará una mayor importación neta de capital financiero.

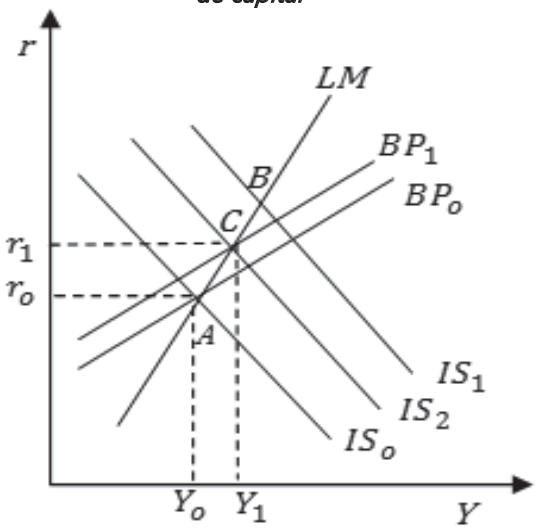
En conclusión, en una economía con baja movilidad de capital financiero y tipo de cambio flexible, el aumento en el gasto de gobierno ocasiona incrementos en la producción, la tasa de interés y el tipo de cambio.

Sin embargo, si modificamos el grado de movilidad de capital financiero y asumimos un escenario de gran o alta movilidad de capital, los resultados son relativamente diferentes. En este caso el tipo de cambio va a disminuir, en tanto que la producción y la tasa de interés van a aumentar, pero en menor monto que en el caso de baja movilidad de capital.

La diferencia se explica por el hecho de que con un mayor grado de movilidad de capital financiero, el superávit inicial que se genera en la cuenta financiera (como consecuencia del incremento en la tasa de interés) va a ser mayor que el déficit en la cuenta corriente, de manera que se tendrá un superávit en la balanza de pagos, tal como se puede observar en el paso del punto A al punto B del gráfico 9.13.

Luego, el superávit externo, en la medida en que se traduce en un exceso de oferta de divisas, ocasionará una caída en el tipo de cambio, tal que, asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, caerán las exportaciones y aumentarán las importaciones de bienes y servicios, lo que trasladará la curva IS de IS_1 a IS_2 y la curva BP de BP_o a BP_1. Las menores exportaciones y mayores importaciones ocasionarán, por un lado, una caída en la demanda agregada y la producción, que contrarrestarán parcialmente el aumento inicial en la producción. Por otro lado, generarán una reducción en el saldo superavitario de la balanza de pagos mediante la cuenta corriente, de modo que en el punto C se vuelve a tener un sector externo en equilibrio.

Gráfico 9.13. Efectos de un incremento en el gasto de gobierno con alta movilidad de capital



$$\underline{\text{A}\rightarrow\text{B}}: G\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix} L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow (1)\\ Z\uparrow\rightarrow BCC\downarrow .....(2)\end{pmatrix}(1)>(2)\rightarrow BP\uparrow\rightarrow d^S>d^D\rightarrow$$

$$\underline{\text{B}\rightarrow\text{C}}: E\downarrow\rightarrow X\downarrow, Z\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix} BCC\downarrow\\ D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\end{pmatrix}\rightarrow BP=0$$

En términos algebraicos, se observa que el aumento en el gasto de gobierno ocasiona incrementos en el nivel de producción, ya que la derivada de este respecto a dicho gasto es de signo positivo. También se observa que la eficacia expansiva sobre la producción será mayor cuando sea menor el grado de movilidad de capital financiero (sea menor el valor de CF_r)[106].

$$\partial Y=\left[\frac{1}{1-c(1-t)-(C_r+I_r-CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial G \qquad \frac{\partial Y}{\partial G}>0$$

Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

En el gráfico 9.14, teniendo como punto de partida el punto A, el incremento en la tasa de impuestos se muestra con una rotación de la curva IS hacia la izquierda de IS_o a IS_1. En el punto B se observa una situación de superávit –respecto a la curva BP_o – y caídas en el nivel de producción y la tasa de interés.

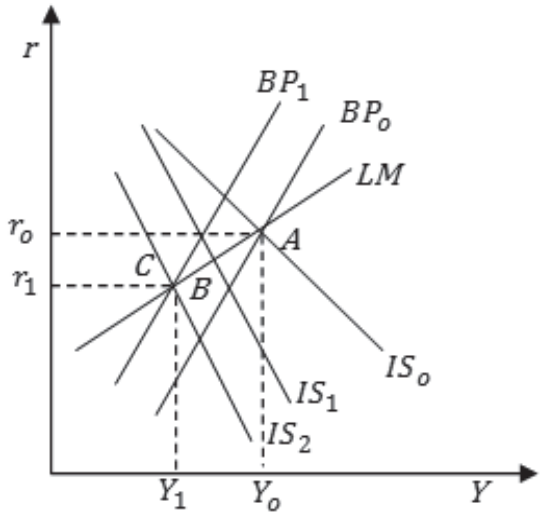
[106] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

Dado el superávit externo, cae el tipo de cambio. Producto de ello, la curva BP e IS se desplazan hacia la izquierda hasta el punto C (como consecuencia de la caída en las exportaciones netas de bienes y servicios). Del punto B a C, cae adicionalmente la producción y la tasa de interés y se equilibra el sector externo.

El incremento en la tasa de impuestos reduce el ingreso disponible, en consecuencia, el gasto en consumo, la demanda agregada y la producción. Una menor producción ocasiona una menor demanda de dinero y caída en la tasa de interés, además de una disminución en las importaciones de bienes y servicios y superávit en la balanza de cuenta corriente.

La menor tasa de interés induce al déficit en la cuenta financiera y, por el superávit en cuenta corriente, el saldo de la balanza de pagos estará condicionado básicamente por el grado de movilidad de capital reinante. Si asumimos una baja movilidad de capital, el saldo de la balanza de pagos tenderá al superávit debido a que el saldo superavitario de la cuenta corriente será mayor que el saldo deficitario de la cuenta financiera.

Gráfico 9.14. Efectos de un incremento en la tasa de impuestos



$$\underline{\text{A}\rightarrow\text{B}}: t\uparrow\rightarrow T\uparrow\rightarrow Y_d\downarrow\rightarrow C\downarrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix} Z\downarrow\rightarrow BCC\uparrow \text{.....(1)} \\ L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow (2)\end{pmatrix}(1)>(2)\rightarrow BP\uparrow\rightarrow d^S>d^D\rightarrow$$

$$\underline{\text{B}\rightarrow\text{C}}: E\downarrow\rightarrow X\downarrow, Z\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix} BCC\downarrow \\ D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\end{pmatrix}\rightarrow BP=0$$

El superávit externo ocasionará una caída en el tipo de cambio (apreciación de la moneda local), que a su vez afectará negativamente a las exportaciones y elevará las importaciones de bienes y servicios, además de reducir el saldo superavitario de la balanza de pagos. La caída en las exportaciones netas, en la medida en que contrae la demanda agregada, baja adicionalmente el nivel de la producción y la tasa de interés. Con la reducción en la tasa de interés, mediante la cuenta financiera deficitaria y la disminución en el superávit en la cuenta corriente, la balanza de pagos se ajustará hacia una situación final de equilibrio.

En resumen, en una economía con baja movilidad de capital financiero, una política fiscal restrictiva consistente en un incremento en la tasa de impuestos reduce la producción, la tasa de interés y el tipo de cambio.

La derivada parcial de la producción respecto a la tasa de impuestos arroja un signo negativo, el cual indica la existencia de una relación causal en sentido inverso entre ambas variables[107]. De ahí se explica que el incremento en la tasa de impuestos genere una caída en el nivel de producción.

$$\partial Y = -\left[\frac{cY}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial t \qquad \frac{\partial Y}{\partial t} < 0$$

El razonamiento lógico y la simulación gráfica efectuada suponen una economía con baja movilidad de capital financiero. Si el grado de movilidad de capital fuera alto, el resultado sería ligeramente diferente: la producción y la tasa de interés disminuirían, pero en menor monto que en el caso de baja movilidad, y subiría el tipo de cambio[108].

Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

Con tipo de cambio flexible, a diferencia de lo que ocurre en un régimen de tipo de cambio fijo, la política monetaria es un instrumento de política sobre el cual el Banco Central tiene un mayor grado de control.

El gráfico 9.15 permite visualizar el efecto de la política monetaria expansiva sobre el nivel de la producción, la tasa de interés y la balanza de pagos. Asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio, el aumento en la masa monetaria desplaza la curva LM hacia la derecha. La nueva LM y la IS inicial se intersectan ahora en el punto B, donde se tiene una mayor producción, una menor tasa de interés y déficit en la balanza de pagos. Posteriormente, el déficit externo genera el incremento en el tipo de cambio, lo cual traslada la curva IS y la curva BP hasta el punto final C.

[107] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

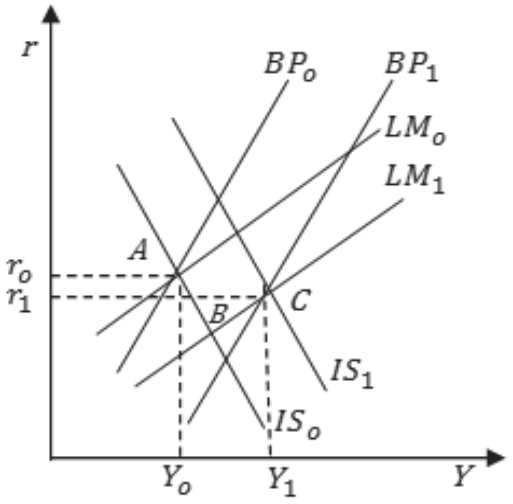
[108] Dejamos al lector el ejercicio de la simulación gráfica, correspondiente al caso de una economía con alta movilidad de capital financiero.

El incremento en la masa monetaria inicialmente reduce la tasa de interés y la rentabilidad del activo doméstico, con el consecuente déficit en la cuenta financiera. La menor tasa de interés también incrementa la demanda agregada y la producción mediante su efecto positivo en el gasto de consumo y de inversión. Dado el incremento en la producción, aumentan las importaciones de bienes y servicios, que generan un saldo deficitario en la balanza de cuenta corriente que se adiciona al déficit en la cuenta financiera.

El déficit en la balanza de pagos, ocasionado tanto por el lado de la cuenta corriente y la cuenta financiera, produce un exceso de demanda de divisas en el mercado cambiario, lo que se traduce en un incremento en el tipo de cambio.

La depreciación de la moneda local, en la medida en que hace más competitivas a las exportaciones y menos competitivos a los productos importados, incrementa las exportaciones netas de bienes y servicios, lo cual coadyuva adicionalmente al incremento de la demanda agregada y la producción doméstica, además de que ya tiende a reducir el déficit en la balanza de pagos.

Gráfico 9.15. Efectos de un incremento en la masa monetaria



$$\underline{A\rightarrow B}: M\uparrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix}CF\downarrow\\ C\uparrow, I\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow Z\uparrow\rightarrow BCC\downarrow\end{pmatrix}\rightarrow BP\downarrow\rightarrow d^D>d^S\rightarrow$$

$$\underline{B\rightarrow C}: E\uparrow\rightarrow X\uparrow, Z\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix}BCC\uparrow\\ D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow\end{pmatrix}\rightarrow BP=0$$

Finalmente, el aumento en la producción genera una mayor demanda de dinero y una parcial elevación en la tasa de interés. La ligera recuperación en la tasa de interés reduce el déficit de la cuenta financiera, lo cual, adicionado al

incremento de las exportaciones netas de bienes y servicios, hace que la balanza de pagos se equilibre.

El efecto positivo que genera la política monetaria expansiva sobre el nivel de la producción también queda corroborado con la simulación algebraica: la derivada parcial de la producción respecto a la masa monetaria tiene un signo positivo[109].

$$\partial Y = -\left[\frac{\frac{1}{h}(C_r + I_r - CF_r)}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial M \qquad \frac{\partial Y}{\partial M} > 0$$

En resumen, la política monetaria expansiva genera incrementos en el nivel de producción y el tipo de cambio con una caída en la tasa de interés.

Una caída en la producción internacional

Bajo un régimen de tipo de cambio flexible, la caída en la producción internacional al final del ajuste no afecta al nivel de la producción doméstica ni la tasa de interés, solamente genera una depreciación cambiaria.

En el gráfico 9.16, se observa que una caída en la producción internacional desplaza simultáneamente la curva IS y BP hacia la izquierda, configurándose una situación de déficit en la balanza de pagos en el punto B. Dado el déficit externo, se genera la depreciación de la moneda nacional, lo que hace que la curva IS y BP vuelva a su situación inicial.

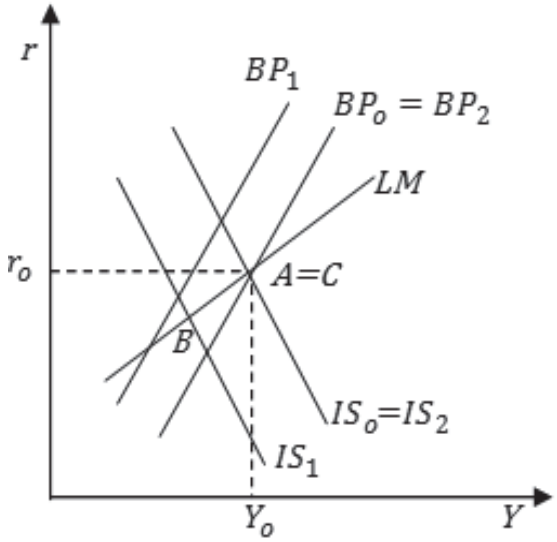
En principio, una caída en la producción internacional genera una disminución en el nivel de la producción doméstica, mediante las exportaciones de bienes y servicios que se contraen. A su vez, dicha reducción en las exportaciones se traduce en déficit en la balanza en cuenta corriente y, de ese modo, en la balanza de pagos.

Si cae la producción doméstica, disminuye la tasa de interés, lo cual produce déficit en la cuenta financiera, reforzando en el frente externo la evolución deficitaria en la balanza en cuenta corriente.

El déficit en la balanza de pagos genera un proceso de depreciación de la moneda nacional, lo que, mediante el incremento en las exportaciones netas de bienes y servicios, ocasiona el aumento en la producción y revierte la caída que se produjo inicialmente.

[109] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

Gráfico 9.16: Efectos de una caída en la producción internacional



$$\underline{A\rightarrow B}: Y^* \downarrow \rightarrow X \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow L^D \downarrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow CF \downarrow \\ BCC \downarrow \end{pmatrix} \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S$$

$$\underline{B\rightarrow C}: E \uparrow \rightarrow e \uparrow \rightarrow X \uparrow, Z \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} BCC \uparrow \\ D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L^D \uparrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow CF \uparrow \end{pmatrix} \rightarrow BP = 0$$

Un incremento en la tasa de interés internacional

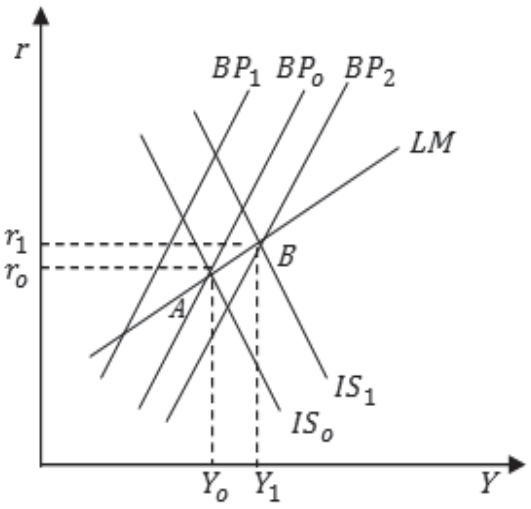
En el gráfico 9.17, asumiendo que el punto A refleja la situación inicial de equilibrio, el incremento en la tasa de interés internacional ocasiona el traslado de la curva de balanza de pagos de BP_o a BP_1, y se genera déficit externo. Posteriormente, dado el exceso de demanda de divisas y depreciación de la moneda nacional, la curva IS y BP se trasladan hacia la derecha hasta el punto B, que representa la situación final de equilibrio.

El incremento en la tasa de interés internacional eleva la rentabilidad de los activos financieros externos. Ello va a implicar, en una primera instancia, una mayor exportación de capital financiero y una menor importación de este. Como las transacciones de capital financiero se registran en la cuenta financiera, esta cuenta –y por ahí la balanza de pagos- tenderá a arrojar un saldo deficitario.

El déficit en la balanza de pagos, en la medida en que se traduce en un exceso de demanda de divisas, generará la depreciación de la moneda nacional. Dicha depreciación, mediante mayores exportaciones y menores importaciones de bienes y servicios, ocasionará la reducción del déficit externo y, a su vez, incrementará la demanda agregada y la producción.

Finalmente, la mayor producción acarreará una mayor demanda de dinero y la elevación de la tasa de interés doméstica. Dado que el activo financiero doméstico incrementa su rentabilidad, el déficit inicial en la cuenta financiera tiende a reducirse, hasta que el saldo final de la balanza de pagos arroje un saldo igual a cero.

Gráfico 9.17. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional



$$r^* \uparrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow E \uparrow \rightarrow e \uparrow \rightarrow X \uparrow, Z \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} BCC \uparrow \\ D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L^D \uparrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow CF \uparrow \end{pmatrix} \rightarrow BP = 0$$

La derivada parcial de la producción respecto a la tasa de interés internacional arroja un signo positivo, lo cual indica que un incremento en dicha tasa afecta positivamente el nivel de la producción del país doméstico[110].

$$\partial Y = -\left[\frac{CF_{r^*}}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial r^*} > 0$$

Entonces, un contexto externo donde aumenta la tasa de interés internacional tiene efectos favorables sobre el nivel de producción, además de que incrementa la tasa de interés local y el tipo de cambio. El efecto positivo se explica básicamente por el hecho de que el aumento en el tipo de cambio incrementa las exportaciones netas de bienes y servicios y, así, la demanda agregada.

[110] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

APÉNDICE

EL MODELO

$$Y = C(Y_d = Y + TR - \mathrm{tY}, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(\mathrm{e}, Y) \qquad IS \qquad (9.1)$$

$$\frac{M}{P} = kY - hr \qquad LM \qquad (9.2)$$

$$BP = X(e, Y^*) - eZ(e, Y) + CF(r, r^*, E^*, \theta) = 0 \qquad BP \qquad (9.3)$$

DERIVACIÓN ALGEBRAICA DE PENDIENTES

Pendiente de la curva IS

Diferenciando la ecuación IS

$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y + C_r \partial r + I_r \partial r - eZ_Y \partial Y \qquad C_r < 0 \qquad I_r < 0$

$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r$

$$\frac{\partial r}{\partial Y} = \frac{1 - c(1-t) + m}{C_r + I_r} \qquad \frac{\partial r}{\partial Y} < 0$$

Pendiente de la curva LM

Diferenciando la ecuación LM

$0 = k\partial Y - h\partial r$

$h\partial r = k\partial Y$

$$\frac{\partial r}{\partial Y} = \frac{k}{h} \qquad \frac{\partial r}{\partial Y} > 0$$

Pendiente de la curva BP

Diferenciando la ecuación BP

$\partial BP = -eZ_Y \partial Y + CF_r \partial r = 0 \qquad CF_r > 0$

$0 = -eZ_Y \partial Y + CF_r \partial r$

$0 = -m\partial Y + CF_r \partial r$

$-CF_r \partial r = -m\partial Y$

$$\frac{\partial r}{\partial Y} = \frac{m}{CF_r} \qquad \frac{\partial r}{\partial Y} > 0$$

SIMULACIONES ALGEBRAICAS CON TIPO DE CAMBIO FIJO

$$Y = C(Y_d = Y + TR - \mathrm{tY}, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(\mathrm{e}, Y) \qquad IS \qquad (9.1)$$

$$RIN + CRED + B = kY - hr \qquad LM \qquad (9.2)$$

$$BP = X(e, Y^*) - eZ(e, Y) + CF(r, r^*, E^*, \theta) = 0 \qquad BP \qquad (9.3)$$

$Propensión\ marginal\ a\ importar:\ m = eZ_Y$
$Propensión\ marginal\ a\ consumir:\ c = C_Y$
$P = 1,\ multiplicador\ monetario = 1$

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Diferenciando la ecuación IS
$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y + C_r \partial r + I_r \partial r - eZ_Y \partial Y + \partial G$
$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \partial G$

Diferenciando la ecuación LM
$\partial RIN = k\partial Y - h\partial r$

Diferenciando la ecuación BP
$\partial BP = -e\mathrm{Z_Y}\partial \mathrm{Y} + \mathrm{CF_r}\partial \mathrm{r} = \partial \mathrm{RIN}$
$\partial \mathrm{RIN} = -m\partial \mathrm{Y} + \mathrm{CF_r}\partial \mathrm{r}$

Igualando la LM y BP diferenciada
$-m\partial Y + \mathrm{CF_r}\partial r = k\partial Y - h\partial r$
$(\mathrm{CF_r} + \mathrm{h})\partial r = (k+m)\partial Y$
$$\partial r = \frac{k+m}{\mathrm{CF_r} + \mathrm{h}}\partial Y$$

Reemplazando en la IS diferenciada
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \frac{(k+m)(C_r + I_r)}{\mathrm{CF_r} + \mathrm{h}}\partial Y + \partial G$$
$$\left(1 - c(1-t) + m - \frac{(k+m)(C_r + I_r)}{\mathrm{CF_r} + \mathrm{h}}\right)\partial Y = \partial G$$
$$\partial Y = \left[\frac{1}{1 - c(1-t) + m - \frac{(k+m)(C_r+I_r)}{\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}}}\right]\partial G \qquad \frac{\partial Y}{\partial G} > 0$$

Reemplazando en la igualdad de la LM y BP diferenciada
$$\partial r = \left(\frac{k+m}{\mathrm{CF_r} + \mathrm{h}}\right)\left[\frac{1}{1 - c(1-t) + m - \frac{(k+m)(C_r+I_r)}{\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}}}\right]\partial G$$
$$\partial r = \left[\frac{k+m}{(1 - c(1-t) + m)(\mathrm{CF_r} + \mathrm{h}) - (k+m)(C_r + I_r)}\right]\partial G \qquad \frac{\partial r}{\partial G} > 0$$

Reemplazando el resultado de la producción y la tasa de interés en la LM diferenciada

$$\partial RIN = k\left[\frac{1}{1-c(1-t)+m-\frac{(k+m)(C_r+I_r)}{\mathrm{CF_r+h}}}\right]\partial G - \not{h}\left[\frac{k+m}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r+h})-(k+m)(C_r+I_r)}\right]\partial G$$

$$\partial RIN = k\left[\frac{\mathrm{CF_r+h}}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r+h})-(k+m)(C_r+I_r)}\right]\partial G - \not{h}\left[\frac{k+m}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r+h})-(k+m)(C_r+I_r)}\right]\partial G$$

$$\partial RIN = \frac{k(\mathrm{CF_r+h})-\not{h}(k+m)}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r+h})-(k+m)(C_r+I_r)}\partial G$$

$$\partial RIN = \left[\frac{\mathrm{kCF_r-hm}}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r+h})-(k+m)(C_r+I_r)}\right]\partial G$$

$$\frac{\partial RIN}{\partial G} > 0 \qquad si \qquad \mathrm{kCF_r > hm}$$

$$\frac{\partial RIN}{\partial G} < 0 \qquad si \qquad \mathrm{kCF_r < hm}$$

Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y - C_Y Y\partial t + C_r\partial r + I_r\partial r - e\mathrm{Z_Y}\partial \mathrm{Y}$$

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r - cY\partial t$$

Diferenciando la ecuación LM

$$\partial RIN = k\partial Y - h\partial r$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial BP = -e\mathrm{Z_Y}\partial \mathrm{Y} + \mathrm{CF_r}\partial \mathrm{r} = \partial \mathrm{RIN}$$

Igualando la LM y BP diferenciada

$$-m\partial Y + \mathrm{CF_r}\partial_{\mathrm{r}} = k\partial Y - h\partial r$$

$$(\mathrm{CF_r+h})\partial r = (k+m)\partial Y$$

$$\partial r = \frac{k+m}{\mathrm{CF_r+h}}\partial Y$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = \frac{(k+m)(C_r+I_r)}{\mathrm{CF_r+h}}\partial Y - cY\partial t$$

$$\left(1-c(1-t)+m-\frac{(k+m)(C_r+I_r)}{\mathrm{CF_r+h}}\right)\partial Y = -cY\partial t$$

$$\partial Y = -\left[\frac{cY}{1-c(1-t)+m-\frac{(k+m)(C_r+I_r)}{\mathrm{CF_r+h}}}\right]\partial t \qquad \frac{\partial Y}{\partial t} < 0$$

Reemplazando en la igualdad de la LM y BP diferenciada

$$\partial r = -\left(\frac{k+m}{\mathrm{CF_r+h}}\right)\left[\frac{cY}{1-c(1-t)+m-\frac{(k+m)(C_r+I_r)}{\mathrm{CF_r+h}}}\right]\partial t$$

$$\partial r = -\left[\frac{(k+m)cY}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h})-(k+m)(C_r+I_r)}\right]\partial t \qquad \frac{\partial r}{\partial t} < 0$$

Reemplazando el resultado de la producción y la tasa de interés en la LM diferenciada

$$\partial RIN = -k\left[\frac{\mathrm{cY}}{1-c(1-t)+m-\frac{(k+m)(C_r+I_r)}{\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}}}\right]\partial t + \mathrm{h}\left[\frac{(k+m)cY}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h})-(k+m)(C_r+I_r)}\right]\partial t$$

$$\partial RIN = -\left[\frac{\mathrm{k(CF_r}+\mathrm{h)cY}}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h})-(k+m)(C_r+I_r)}\right]\partial t + \left[\frac{\mathrm{h}(k+m)cY}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h})-(k+m)(C_r+I_r)}\right]\partial t$$

$$\partial RIN = \left[\frac{\left(-k(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h})+\not{h}(k+m)\right)\mathrm{cY}}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h})-(k+m)(C_r+I_r)}\right]\partial t$$

$$\partial RIN = \left[\frac{(\mathrm{hm}-\mathrm{kCF_r})\mathrm{cY}}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h})-(k+m)(C_r+I_r)}\right]\partial t$$

$$\frac{\partial RIN}{\partial t} > 0 \quad si \quad \mathrm{hm} > \mathrm{kCF_r}$$

$$\frac{\partial RIN}{\partial t} < 0 \quad si \quad \mathrm{hm} < \mathrm{kCF_r}$$

Política cambiaria: una devaluación

Se asume dada la tasa de devaluación esperada ($\partial E^* = 0$). También se asume que $P = P^* = 1$.

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y + C_r\partial r + I_r\partial r - e\mathrm{Z_Y}\partial Y + X_e\partial_{\mathrm{e}} - \mathrm{eZ_e}\partial \mathrm{e} - Z\partial_{\mathrm{e}}$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + Z(n_x+n_z-1)\partial e$$
$$Dado: \quad \beta = Z(n_x+n_z-1) \qquad \partial e = \partial E$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + \beta\partial E$$

Diferenciando la ecuación LM

$$\partial RIN = k\partial Y - h\partial r$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial BP = X_e\partial e — eZ_e\partial e - Z\partial e - eZ_Y\partial Y + CF_r\partial r = \partial RIN$$
$$\partial RIN = (X_e - eZ_e - Z)\partial e - m\partial Y + CF_r\partial r$$
$$\partial RIN = \beta\partial E - m\partial Y + CF_r\partial r$$

Igualando la LM y BP diferenciada

$$\beta\partial E - m\partial Y + CF_r\partial r = k\partial Y - h\partial r$$
$$(\mathrm{CF_r} + \mathrm{h})\partial r = (k+m)\partial Y - \beta\partial E$$
$$\partial r = \frac{k+m}{\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}}\partial Y - \frac{\beta}{\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}}\partial E$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r + I_r)\left[\frac{k+m}{\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}}\partial Y - \frac{\beta}{\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}}\partial E\right] + \beta\partial E$$
$$\left[(1-c(1-t)+m) - \frac{(C_r+I_r)(k+m)}{\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}}\right]\partial Y = -\frac{(C_r+I_r)\beta}{\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}}\partial E + \beta\partial E$$
$$[(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}) - (C_r+I_r)(k+m)]\partial Y = [-(C_r+I_r) + \mathrm{CF_r} + \mathrm{h}]\beta\partial E$$
$$\partial Y = \left[\frac{\big(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}-(C_r+I_r)\big)Z(n_x+n_z-1)}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}) - (C_r+I_r)(k+m)}\right]\partial E$$
$$\frac{\partial Y}{\partial E} > 0 \quad si \qquad (n_x+n_z) > 1$$

Reemplazando en la igualdad de la LM y BP diferenciada

$$\partial r = \left(\frac{k+m}{\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}}\right)\left[\frac{\big(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}-(C_r+I_r)\big)\beta}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}) - (C_r+I_r)(k+m)}\right]\partial E - \frac{\beta}{\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}}\partial E$$
$$\partial r = \left[\frac{(k+m)\big(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}-(C_r+I_r)\big) - (1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}) + (C_r+I_r)(k+m)}{(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h})(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}) - (C_r+I_r)(k+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h})}\right]\beta\partial E$$
$$\partial r = \left[\frac{k+m-1+c-ct-m}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}) - (C_r+I_r)(k+m)}\right]\frac{(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h})}{(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h})}\beta\partial E$$
$$\partial r = \left[\frac{(k+c(1-t)-1)Z(n_x+n_z-1)}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}) - (C_r+I_r)(k+m)}\right]\partial E$$
$$\frac{\partial r}{\partial E} > 0 \quad si \quad k+c(1-t) > 1 \qquad Dado \quad (n_x+n_z) > 1$$
$$\frac{\partial r}{\partial E} < 0 \quad si \quad k+c(1-t) < 1 \qquad Dado \quad (n_x+n_z) > 1$$

Reemplazando el resultado de la producción y la tasa de interés en la LM diferenciada:

$$\partial RIN = k\left[\frac{\big(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}-(C_r+I_r)\big)\beta}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}) - (C_r+I_r)(k+m)}\right]\partial E - \hbar\left[\frac{(k+c(1-t)-1)\beta}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}) - (C_r+I_r)(k+m)}\right]\partial E$$
$$\partial RIN = \left[\frac{\big(kCF_r + kh - k(C_r+I_r)\big)\beta - (hk+hc-hct-h)\beta}{(1-c(1-t)+m)(CF_r+h) - (C_r+I_r)(k+m)}\right]\partial E$$
$$\partial RIN = \left[\frac{\big(k\mathrm{CF_r} - \mathrm{k}(C_r+I_r) + \hbar(1-c(1-t))\big)Z(n_x+n_z-1)}{(1-c(1-t)+m)(\mathrm{CF_r}+\mathrm{h}) - (k+m)(C_r+I_r)}\right]\partial E$$
$$\frac{\partial RIN}{\partial E} > 0 \qquad si \qquad (n_x+n_z) > 1$$

Una caída en la producción internacional

Diferenciando la ecuación IS
$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y + C_r \partial r + I_r \partial r - eZ_Y \partial Y + X_{Y^*} \partial Y^*$
$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + X_{Y^*} \partial Y^*$

Diferenciando la ecuación LM
$\partial RIN = k\partial Y - h\partial r$

Diferenciando la ecuación BP
$\partial BP = X_{Y^*} \partial Y^* - eZ_Y \partial Y + CF_r \partial r = \partial RIN$

Igualando la LM y BP diferenciada:
$X_{Y^*} \partial Y^* - m\partial Y + CF_r \partial r = k\partial Y - h\partial r$
$(CF_r + h)\partial r = (k + m)\partial Y - X_{Y^*} \partial Y^*$
$$\partial r = \frac{k+m}{CF_r + h}\partial Y - \frac{X_{Y^*}}{CF_r + h}\partial Y^*$$

Reemplazando en la IS diferenciada
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\left(\frac{k+m}{CF_r + h}\partial Y - \frac{X_{Y^*}}{CF_r + h}\partial Y^*\right) + X_{Y^*}\partial Y^*$$
$$\left(1 - c(1-t) + m - \frac{(C_r + I_r)(k+m)}{CF_r + h}\right)\partial Y = \left(1 - \frac{(C_r + I_r)}{CF_r + h}\right)X_{Y^*}\partial Y^*$$
$$\partial Y = \left[\frac{(CF_r + h - C_r - I_r)X_{Y^*}}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k+m)}\right]\partial Y^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial Y^*} > 0$$

Reemplazando en la igualdad de la LM y BP diferenciada
$$\partial r = \left(\frac{k+m}{CF_r + h}\right)\left[\frac{(CF_r + h - C_r - I_r)X_{Y^*}}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k+m)}\right]\partial Y^* - \frac{X_{Y^*}}{CF_r + h}\partial Y^*$$
$$\partial r = \left[\frac{(k+m)(CF_r + h) - [(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h)]}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k+m)}\right]\frac{X_{Y^*}}{CF_r + h}\partial Y^*$$
$$\partial r = \left[\frac{(k+m) - (1 - c(1-t) + m)}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k+m)}\right]\frac{(CF_r + h)X_{Y^*}}{CF_r + h}\partial Y^*$$
$$\partial r = \left[\frac{(k - (1 - c(1-t))X_{Y^*}}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k+m)}\right]\partial Y^*$$
$$\frac{\partial r}{\partial Y^*} > 0 \quad si \qquad k > (1 - c(1-t))$$
$$\frac{\partial r}{\partial Y^*} < 0 \quad si \qquad k < (1 - c(1-t))$$

Reemplazando el resultado de la producción y la tasa de interés en la LM diferenciada

$$\partial RIN = k\left[\frac{(CF_r + h - C_r - I_r)X_{Y^*}}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k+m)}\right]\partial Y^* - h\left[\frac{(k - (1 - c(1-t))X_{Y^*}}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k+m)}\right]\partial Y^*$$

$$\partial RIN = \left[\frac{kCF_r + kh - kC_r - kI_r - hk + h - hc(1-t)}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k+m)}\right]X_{Y^*}\partial Y^*$$

$$\partial RIN = \left[\frac{k(CF_r - C_r - I_r) + h(1 - c(1-t))}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k+m)}\right]X_{Y^*}\partial Y^*$$

$$\partial RIN = \left[\frac{k(CF_r - C_r - I_r) + h(1 - c(1-t))}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k+m)}\right]X_{Y^*}\partial Y^* \qquad \frac{\partial RIN}{\partial Y^*} > 0$$

Un incremento en la tasa de interés internacional

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y + C_r\partial r + I_r\partial r - eZ_Y\partial Y$$
$$(1 - c(1-t) + m)dY = (C_r + I_r)\partial r$$

Diferenciando la ecuación LM

$$\partial RIN = k\partial Y - h\partial r$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial BP = -eZ_Y\partial Y + CF_r\partial r + CF_{r^*}\partial r^* = \partial RIN \qquad CF_{r^*} < 0$$

Igualando la LM y BP diferenciada

$$-m\partial Y + CF_r\partial r + CF_{r^*}\partial r^* = k\partial Y - h\partial r$$
$$(CF_r + h)\partial r = (k+m)\partial Y - CF_{r^*}\partial r^*$$
$$\partial r = \frac{(k+m)}{(CF_r + h)}\partial Y - \frac{CF_{r^*}}{(CF_r + h)}\partial r^*$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \frac{(C_r + I_r)(k+m)}{(CF_r + h)}\partial Y - \frac{(C_r + I_r)CF_{r^*}}{(CF_r + h)}\partial r^*$$
$$\left(1 - c(1-t) + m - \frac{(C_r + I_r)(k+m)}{(CF_r + h)}\right)\partial Y = -\frac{(C_r + I_r)CF_{r^*}}{(CF_r + h)}\partial r^*$$
$$\left(\frac{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k+m)}{CF_r + h}\right)\partial Y = -\frac{(C_r + I_r)CF_{r^*}}{(CF_r + h)}\partial r^*$$
$$\partial Y = -\left[\frac{(C_r + I_r)CF_{r^*}}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k+m)}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial r^*} < 0$$

Reemplazando en la igualdad de la LM y BP diferenciada

$$\partial r = -\frac{(k+m)}{(CF_r + h)}\left[\frac{(C_r + I_r)CF_{r^*}}{(1 - c(1-t) + m)(CF_r + h) - (C_r + I_r)(k+m)}\right]\partial r^* - \frac{CF_{r^*}}{(CF_r + h)}\partial r^*$$

$$\partial r = -\left[\frac{(k+m)(C_r+I_r)}{(1-c(1-t)+m)(CF_r+h)-(C_r+I_r)(k+m)}+1\right]\frac{CF_{r^*}}{(CF_r+h)}\partial r^*$$

$$\partial r = -\left[\frac{(k+m)(C_r+I_r)+(1-c+m)(CF_r+h)-(C_r+I_r)(k+m)}{(1-c(1-t)+m)(CF_r+h)-(C_r+I_r)(k+m)}\right]\frac{CF_{r^*}}{(CF_r+h)}\partial r^*$$

$$\partial r = -\left[\frac{(1-c(1-t)+m)CF_{r^*}}{(1-c(1-t)+m)(CF_r+h)-(C_r+I_r)(k+m)}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial r}{\partial r^*} > 0$$

Reemplazando el resultado de la producción y la tasa de interés en la LM diferenciada

$$\partial RIN = -k\left[\frac{(C_r+I_r)CF_{r^*}}{(1-c(1-t)+m)(CF_r+h)-(C_r+I_r)(k+m)}\right]\partial r^* + h\left[\frac{(1-c(1-t)+m)CF_{r^*}}{(1-c(1-t)+m)(CF_r+h)-(C_r+I_r)(k+m)}\right]\partial r^*$$

$$\partial RIN = \left[\frac{((1-c(1-t)+m)h-(C_r+I_r)k)CF_{r^*}}{(1-c(1-t)+m)(CF_r+h)-(C_r+I_r)(k+m)}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial RIN}{\partial r^*} < 0$$

SIMULACIONES ALGEBRAICAS CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

$$Y = C(Y_d = Y + TR - \mathrm{tY}, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(\mathrm{e}, Y) \qquad \text{IS} \qquad (9.1)$$

$$M = kY - hr \qquad LM \qquad (9.2)$$

$$BP = X(e, Y^*) - eZ(e, Y) + CF(r, r^*, E^*, \theta) = 0 \qquad BP \qquad (9.3)$$

$$Propensión\ marginal\ a\ importar:\ m = eZ_Y$$
$$Propensión\ marginal\ a\ consumir:\ c = C_Y$$

Se asume $P = P^* = 1$, de modo que $e = E$. A su vez, se asume que la tasa de depreciación esperada de la moneda doméstica (E^*) está dada. En todas las simulaciones se supone que se cumple la condición de Marshall-Lerner: $\beta = (X_e - eZ_e - Z) = Z(n_x + n_z - 1) > 0$

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y + C_r\partial r + I_r\partial r - eZ_Y\partial Y + X_e\partial_e - eZ_e\partial e - Z\partial e + \partial G$$
$$(1-c(1-t))\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + \partial G - m\partial Y + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1-c(1-t))\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + \partial G - m\partial Y + \beta\partial E$$

Diferenciando la ecuación LM

$$0 = k\partial Y - h\partial r$$
$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y$$

Diferenciando la ecuación BP

$$X_e\partial e — eZ_e\partial e - Z\partial e - eZ_Y\partial Y + CF_r\partial r = 0$$
$$(X_e - eZ_e - Z)\partial e - m\partial Y + CF_r\partial r = 0$$
$$\beta\partial e - m\partial Y + CF_r\partial r = 0$$

$$\beta\partial E = m\partial Y - CF_r\partial r$$
$$\partial E = \frac{m}{\beta}\partial Y - \frac{CF_r}{\beta}\partial r$$

Reemplazando la BP diferenciada en la IS diferenciada

$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \partial G - m\partial Y + \frac{\beta m}{\beta}\partial Y - \frac{\beta CF_r}{\beta}\partial r$$
$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r - CF_r)\partial r + \partial G$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}\partial Y + \partial G$$
$$\left(1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}\right)\partial Y = \partial G$$
$$\partial Y = \left[\frac{1}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial G \qquad \frac{\partial Y}{\partial G} > 0$$

Reemplazando en la LM diferenciada

$$\partial r = \frac{k}{h}\left[\frac{1}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial G$$
$$\partial r = \left[\frac{1}{(1 - c(1-t))\frac{h}{k} - (C_r + I_r - CF_r)}\right]\partial G \qquad \frac{\partial r}{\partial G} > 0$$

Reemplazando resultado de la producción y tasa de interés diferenciada en la BP diferenciada

$$\partial E = \frac{m}{\beta}\left[\frac{1}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial G - \frac{CF_r k}{\beta h}\left[\frac{1}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial G$$
$$\partial E = \left[\frac{m - \frac{k}{h}CF_r}{\beta}\right]\left[\frac{1}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial G$$

$$\frac{\partial E}{\partial G} > 0 \qquad si: \quad m > \frac{k}{h}CF_r$$
$$\frac{\partial E}{\partial G} < 0 \qquad si: \quad m < \frac{k}{h}CF_r$$

Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y - C_Y Y\partial t + C_r\partial r + I_r\partial r - eZ_Y\partial Y + X_e\partial e - eZ_e\partial e - Z\partial e$$
$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - cY\partial t - m\partial Y + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - cY\partial t - m\partial Y + \beta\partial E$$

Diferenciando la ecuación LM

$$0 = k\partial Y - h\partial r$$
$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y$$

Diferenciando la ecuación BP

$$X_e\partial e — eZ_e\partial e - Z\partial e - eZ_Y\partial Y + CF_r\partial r = 0$$
$$(X_e - eZ_e - Z)\partial e - m\partial Y + CF_r\partial r = 0$$
$$\beta\partial e - m\partial Y + CF_r\partial r = 0$$
$$\beta\partial E = m\partial Y - CF_r\partial r$$
$$\partial E = \frac{m}{\beta}\partial Y - \frac{CF_r}{\beta}\partial r$$

Reemplazando la BP diferenciada en la IS diferenciada

$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - cY\partial t - m\partial Y + \frac{\beta m}{\beta}\partial Y - \frac{\beta CF_r}{\beta}\partial r$$
$$(1 - c(1-t))\partial Y = \left((C_r + I_r) - CF_r\right)\partial r - cY\partial t$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$(1 - c(1-t))dY = (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}\partial Y - cY\partial t$$
$$\left(1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}\right)\partial Y = -cY\partial t$$
$$\partial Y = -\left[\frac{cY}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial t \qquad \frac{\partial Y}{\partial t} < 0$$

Reemplazando en la LM diferenciada

$$\partial r = -\frac{k}{h}\left[\frac{cY}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial t$$
$$\partial r = -\left[\frac{cY}{(1 - c(1-t))\frac{h}{k} - (C_r + I_r - CF_r)}\right]\partial t \qquad \frac{\partial r}{\partial t} < 0$$

Reemplazando resultado de la producción y tasa de interés diferenciada en la BP diferenciada

$$\partial E = -\frac{m}{\beta}\left[\frac{cY}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial t + \frac{CF_r k}{\beta h}\left[\frac{cY}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial t$$

$$\partial E = \left[\frac{\frac{k}{h}CF_r - m}{\beta}\right]\left[\frac{cY}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial t$$

$$\frac{\partial E}{\partial t} > 0 \qquad si: \quad m < \frac{k}{h}CF_r$$

$$\frac{\partial E}{\partial t} < 0 \qquad si: \quad m > \frac{k}{h}CF_r$$

Política monetaria expansiva: incremento en la masa monetaria

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y + C_r\partial r + I_r\partial r - eZ_Y\partial Y + X_e\partial e - eZ_e\partial e - Z\partial e$$

$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - m\partial Y + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$

$$\big(1 - c(1-t)\big)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - m\partial Y + \beta\partial E$$

Diferenciando la ecuación LM

$$\partial M = k\partial Y - h\partial r$$

$$\partial r = \frac{1}{h}(k\partial Y - \partial M)$$

Diferenciando la ecuación BP

$$X_e\partial e — eZ_e\partial e - Z\partial e - eZ_Y\partial Y + CF_r\partial r = 0$$

$$(X_e - eZ_e - Z)\partial e = m\partial Y - CF_r\partial r$$

$$\beta\partial E = m\partial Y - CF_r\partial r$$

$$\partial E = \frac{m}{\beta}\partial Y - \frac{CF_r}{\beta}\partial r$$

Reemplazando BP diferenciada en la IS diferenciada

$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - m\partial Y + \frac{\beta m}{\beta}\partial Y - \frac{\beta CF_r}{\beta}\partial r$$

$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r - CF_r)\partial r$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r - CF_r)\left(\frac{1}{h}(k\partial Y - \partial M)\right)$$

$$\left(1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}\right)\partial Y = -\frac{1}{h}(C_r + I_r - CF_r)\partial M$$

$$\partial Y = -\left[\frac{\frac{1}{h}(C_r + I_r - CF_r)}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial M \qquad \frac{\partial Y}{\partial M} > 0$$

Reemplazando en la LM diferenciada

$$\partial r = \frac{1}{h}\left[\frac{-(C_r + I_r - CF_r)k}{(1-c(1-t))h - (C_r + I_r - CF_r)k}\partial M - \partial M\right]$$
$$\partial r = \frac{1}{h}\left[\frac{-(C_r + I_r - CF_r)k}{(1-c(1-t))h - (C_r + I_r - CF_r)k} - 1\right]\partial M$$
$$\partial r = \frac{1}{h}\left[\frac{-(C_r + I_r - CF_r)k - (1-c(1-t))h + (C_r + I_r - CF_r)k}{(1-c(1-t))h - (C_r + I_r - CF_r)k}\right]\partial M$$
$$\partial r = -\left[\frac{1-c(1-t)}{(1-c(1-t))h - (C_r + I_r - CF_r)k}\right]\partial M \qquad \frac{\partial r}{\partial M} < 0$$

Reemplazando resultado de la producción y tasa de interés diferenciada en la BP diferenciada

$$\partial E = \frac{m}{\beta}\left[\frac{-\frac{1}{h}(C_r + I_r - CF_r)}{1-c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial M + \frac{CF_r}{\beta}\left[\frac{\frac{1}{h}(1-c(1-t))}{1-c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial M$$
$$\partial E = \frac{1}{\beta}\left[\frac{-\frac{m}{h}(C_r + I_r - CF_r)}{1-c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\partial M + \frac{\frac{CF_r}{h}(1-c(1-t))}{1-c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\partial M\right]$$
$$\partial E = \frac{1}{\beta}\left[\frac{CF_r(1-c(1-t)) - m(C_r + I_r - CF_r)}{(1-c(1-t))h - (C_r + I_r - CF_r)k}\right]\partial M \qquad \frac{\partial E}{\partial M} > 0$$

Una caída en la producción internacional

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y + C_r\partial r + I_r\partial r - eZ_Y\partial Y + X_e\partial e - eZ_e\partial e - Z\partial e + X_{Y^*}\partial Y^*$$
$$(1-c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - m\partial Y + (X_e - eZ_e - Z)\partial e \; + \; X_{Y^*}\partial Y^*$$
$$(1-c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - m\partial Y + \beta\partial E \; + \; X_{Y^*}\partial Y^*$$

Diferenciando la ecuación LM

$$0 = k\partial Y - h\partial r$$
$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y$$

Diferenciando la ecuación BP

$$X_e\partial e — eZ_e\partial e - Z\partial e - eZ_Y\partial Y + X_{Y^*}\partial Y^* + CF_r\partial r = 0$$
$$(X_e - eZ_e - Z)\partial e = m\partial Y - X_{Y^*}\partial Y^* - \; CF_r\partial r$$
$$\beta\partial E = m\partial Y - X_{Y^*}\partial Y^* - CF_r\partial r$$
$$\partial E = \frac{m}{\beta}\partial Y - \frac{X_{Y^*}}{\beta}\partial Y^* - \; \frac{CF_r}{\beta}\partial r$$

Reemplazando la BP diferenciada en la IS diferenciada

$$(1-c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + X_{Y^*}\partial Y^* - m\partial Y + m\partial Y - X_{Y^*}\partial Y^* - CF_r\partial r$$
$$(1-c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r - CF_r)\partial r + X_{Y^*}\partial Y^* - X_{Y^*}\partial Y^*$$
$$(1-c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r - CF_r)\partial r$$

$$\frac{\partial Y}{\partial Y^*} = 0$$

Reemplazando en la LM diferenciada

$$\frac{\partial r}{\partial Y^*} = 0$$

Reemplazando resultado de la producción y tasa de interés diferenciada en la BP diferenciada

$$\partial E = -\frac{X_{Y^*}}{\beta}\partial Y^* \qquad \frac{\partial E}{\partial Y^*} < 0$$

Incremento en la tasa de interés internacional

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y + C_r \partial r + I_r \partial r - eZ_Y \partial Y + X_e \partial e - eZ_e \partial e - Z\partial e$$
$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - m\partial Y + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - m\partial Y + \beta \partial E$$

Diferenciando la ecuación LM

$$0 = k\partial Y - h\partial r$$
$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y$$

Diferenciando la ecuación BP

$$X_e \partial e — eZ_e \partial e - Z\partial e - eZ_Y \partial Y + CF_r \partial r + CF_{r^*} \partial r^* = 0$$
$$(X_e - eZ_e - Z)\partial e = m\partial Y - CF_r \partial r - CF_{r^*} \partial r^*$$
$$\beta \partial E = m\partial Y - CF_r \partial r - CF_{r^*} \partial r^*$$
$$\partial E = \frac{m}{\beta}\partial Y - \frac{CF_r}{\beta}\partial r - \frac{CF_{r^*}}{\beta}\partial r^*$$

Reemplazando la BP diferenciada en la IS diferenciada

$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - m\partial Y + m\partial Y - CF_r \partial r - CF_{r^*} \partial r^*$$
$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r - CF_r)\partial r - CF_{r^*} \partial r^*$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$(1 - c(1-t))\partial Y = (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}\partial Y - CF_{r^*} \partial r^*$$
$$\left(1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}\right)\partial Y = -CF_{r^*} \partial r^*$$
$$\partial Y = -\left[\frac{CF_{r^*}}{1 - c(1-t) - (C_r + I_r - CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial r^*} > 0$$

Reemplazando en la LM diferenciada

$$\partial r = -\frac{k}{h}\left[\frac{CF_{r^*}}{1-c(1-t)-(C_r+I_r-CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial r^*$$

$$\partial r = -\left[\frac{\frac{k}{h}CF_{r^*}}{1-c(1-t)-(C_r+I_r-CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial r}{\partial r^*} > 0$$

Reemplazando el resultado de la producción y tasa de interés diferenciada en la BP diferenciada

$$\partial E = -\frac{m}{\beta}\left[\frac{CF_{r^*}}{1-c(1-t)-(C_r+I_r-CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial r^* + \frac{CF_r}{\beta}\left[\frac{\frac{k}{h}CF_{r^*}}{1-c(1-t)-(C_r+I_r-CF_r)\frac{k}{h}}\right]\partial r^* - \frac{CF_{r^*}}{\beta}\partial r^*$$

$$\partial E = \left[\frac{{}^{k}/_{h}\,CF_r}{1-c(1-t)-(C_r+I_r-CF_r)\frac{k}{h}} - \frac{m}{1-c(1-t)-(C_r+I_r-CF_r)\frac{k}{h}} - 1\right]\frac{CF_{r^*}}{\beta}\partial r^*$$

$$\partial E = \left[\frac{{}^{k}/_{h}(C_r+I_r)-(1-c(1-t)+m)}{1-c(1-t)-(C_r+I_r-CF_r)\frac{k}{h}}\right]\frac{CF_{r^*}}{\beta}\partial r^* \qquad \frac{\partial E}{\partial r^*} > 0$$

Capítulo 10

El mercado de bienes y los mercados financieros con movilidad perfecta de capital

El modelo IS-LM-BP con movilidad perfecta de capital financiero se basa en los mismos supuestos que tiene el modelo IS-LM-BP con movilidad imperfecta, excepto en lo referido al grado de movilidad del capital. En este caso, el capital financiero fluye con facilidad, rapidez y masivamente ante cambios o diferencias en las rentabilidades de los activos financieros. Los movimientos de capital financiero son de tal magnitud que el saldo de la balanza de pagos se explica básicamente por el saldo que arroja la cuenta financiera. Los desplazamientos de los bienes en el comercio internacional son relativamente más lentos; por ello, los grandes movimientos de capital financiero empequeñecen la importancia contable de la balanza en cuenta corriente en la determinación del saldo de la balanza de pagos. Por esto se asume, para fines de análisis, que los cambios en el saldo de la balanza de pagos corresponden al que arroja solo la cuenta financiera.

10.1. SUPUESTOS

(a) Se tiene una economía que opera con capacidad instalada ociosa, en la que la demanda agregada determina el nivel de la producción doméstica.
(b) El producto bruto interno es igual a la renta nacional o ingreso nacional bruto. No existe renta neta de factores y transferencias, de modo que la balanza en cuenta corriente es igual a la balanza comercial.
(c) El producto doméstico final es sustituto imperfecto del producto final del exterior, de modo que el cambio en el precio relativo (precio interno respecto al precio externo) tiene influencia en la demanda agregada interna.
(d) La economía doméstica es pequeña y abierta, por lo que esta no tiene capacidad de influencia sobre el nivel de las variables internacionales. Por

ello se asume que el precio internacional, la producción internacional y la tasa de interés internacional están determinados.

(e) El mercado financiero doméstico está compuesto por el mercado de dinero y bonos en moneda nacional. Los bonos domésticos son sustitutos imperfectos de los bonos extranjeros.

(f) El nivel de precios domésticos se considera dado. Ello implica que tanto la inflación corriente como la esperada son iguales a cero, además de que la tasa de interés nominal es igual a la real.

(g) Existe perfecta movilidad de capital financiero entre esta economía y el resto del mundo. No existe ningún tipo de control restrictivo a los movimientos de capital y el mercado financiero doméstico está totalmente integrado al mercado financiero internacional.

10.2. EL MODELO

El modelo está compuesto de cuatro mercados: bienes, divisas, dinero y bonos domésticos. Como el mercado de dinero y bonos forman parte del mercado financiero doméstico, basado en la ley de Walras, se puede prescindir del proceso del análisis directo al mercado de bonos. Por la citada ley, el estado del mercado de bonos se puede inferir a partir de la lectura de la situación del mercado de dinero. Si el mercado de dinero está en equilibrio, entonces el mercado de bonos también debe estar en equilibrio.

El modelo del mercado de bienes y dinero es el mismo que ya presentamos en el capítulo anterior. El mercado de divisas opera en un contexto de perfecta movilidad de capital financiero.

10.2.1. El equilibrio externo: la función BP

En una economía con perfecta movilidad de capital financiero, la situación del mercado de divisas está representada con la ecuación de paridad no cubierta de intereses, la que ya desarrollamos en el capítulo 7. El sector externo estará en equilibrio, es decir, el saldo de la balanza de pagos será igual a cero, cuando el mercado de divisas esté en situación de equilibrio.

Asumiendo que los activos financieros o bonos del país doméstico presentan un mayor riesgo que los bonos extranjeros y que los agentes económicos toman en cuenta dicho elemento en su decisión de inversión financiera (son adversos al riesgo), el mercado de divisas estará en equilibrio cuando la rentabilidad del bono doméstico, representada por la tasa de interés (r), sea igual a la rentabilidad del bono externo. La rentabilidad esperada del bono extranjero, expresada en moneda local, es aproximadamente igual a la suma de la tasa de interés internacional en

moneda extranjera (r^*), la tasa de depreciación esperada (E^*) y la prima de riesgo (θ):

$$r = r^* + E^* + \theta \quad = \quad r^* + \left(\frac{E^e - E}{E}\right) + \theta \tag{10.1}$$

Se asume que el tipo de cambio spot o al contado (E), que es de corto plazo, difiere del tipo de cambio esperado o de paridad (E^e), por lo que existen expectativas de modificación en el tipo de cambio.

En una economía doméstica totalmente integrada al mercado financiero internacional y en la que no existen restricciones a los movimientos de capital, la rentabilidad de su activo financiero, incluyendo riesgo país, debe tender a ser igual a la del activo financiero externo. Cualquier diferencia de rentabilidad desaparecerá mediante el proceso de arbitraje.

Por ejemplo, si aumentara exógenamente la rentabilidad del bono externo, los inversionistas financieros, en el Perú, se inclinarán a vender o desprenderse de los bonos peruanos, con la finalidad de adquirir el bono externo. Este hecho implicará una caída en la cotización de los bonos peruanos. Asumiendo que la economía peruana es pequeña, el precio de su bono disminuirá hasta que su rentabilidad aumente y sea similar a la rentabilidad del bono externo.

En una economía pequeña y abierta, correspondiente a la situación de equilibrio en el mercado de divisas, su tasa de interés (rentabilidad del bono) estará determinada por la rentabilidad esperada del bono externo, es decir, por la suma del interés internacional, la tasa de depreciación esperada y la prima de riesgo.

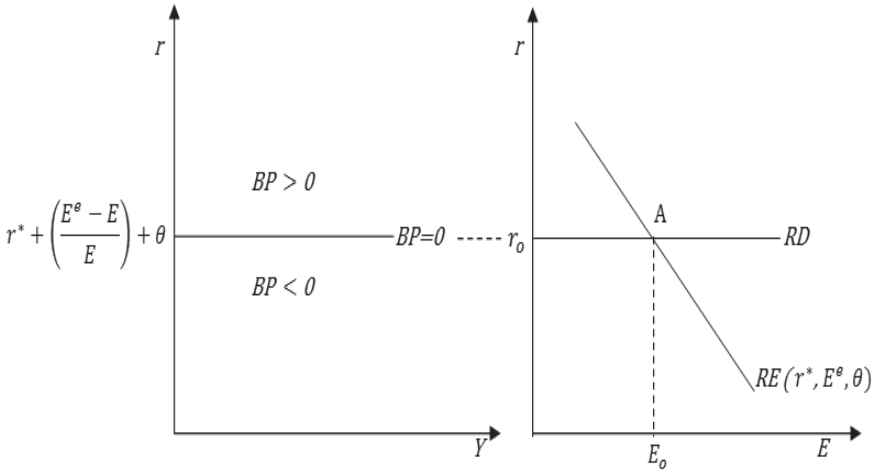
En el plano de la tasa de interés y la producción doméstica, la ecuación de equilibrio del sector externo queda representada por la curva BP horizontal de pendiente cero (véase el panel izquierdo del gráfico 10.1).

Cualquier punto sobre la curva BP muestra situaciones de equilibrio en el sector externo o mercado de divisas, es decir, el saldo de la balanza de pagos es igual a cero. Dada la perfecta movilidad de capital financiero, por el principio de la paridad de intereses, en tanto que la tasa de interés doméstica sea igual a la rentabilidad esperada de los activos externos, el intercepto de la curva BP está determinado por la evolución de la tasa de interés internacional (r^*), el tipo de cambio esperado (E^e), el tipo de cambio al contado (E) y la prima por riesgo (θ).

Puntos por encima de la curva de la balanza de pagos indican superávit externo ($BP>0$); y puntos por debajo, déficit ($BP<0$). Partiendo de un punto sobre la curva BP, un incremento en la tasa de interés doméstica implicaría que el activo financiero doméstico sea más rentable que el activo externo, por lo que se produciría un superávit en la cuenta financiera y, por ende, superávit en la balanza de pagos. Del mismo modo, teniendo como lugar de partida un punto sobre la

curva BP, una caída en la tasa de interés local haría que el activo doméstico sea menos rentable que el activo externo, lo cual ocasionaría una intensificación de la salida neta de capital financiero y, por tanto, déficit en la cuenta financiera y la balanza de pagos.

Gráfico 10.1. El equilibrio en el mercado de divisas. La curva BP



Un punto sobre la curva BP no solo indica que el saldo de la balanza de pagos es igual a cero, sino que el mercado de divisas está en equilibrio. La lógica de la curva BP es la misma que está contenida en el modelo del mercado de divisas del panel derecho del gráfico 10.1. Como se desarrolló en el modelo de la paridad no cubierta de intereses del capítulo 7, el mercado de divisas está en equilibrio cuando la curva de rendimiento de los activos domésticos (RD) es igual a la curva de rendimiento de los activos externos (RE). El punto A, donde se intersectan las curvas RD y RE, corresponde a un punto de la curva BP. La curva de rendimiento del activo externo se desplaza cuando cambia la tasa de interés internacional (r^*), el tipo de cambio esperado (E^e) y la prima por riesgo (θ).

10.2.2. El equilibrio del mercado de bienes y servicios: la función IS

En el mercado de bienes, sobre la base del primer supuesto especificado en el apartado 10.1, se asume que la producción (Y) está determinada por la demanda agregada (D). La demanda es igual a la suma del gasto de consumo (C), la inversión (I), el gasto de gobierno (G), las exportaciones (X) menos las importaciones de bienes y servicios (Z). El consumo depende positivamente del ingreso disponible (Y_d) y negativamente de la tasa de interés (r). El ingreso disponible se define como la suma del ingreso nacional (Y) y las transferencias del gobierno (TR), deducido el impuesto (T). El impuesto está condicionado por la

evolución de la producción. La inversión depende, en sentido inverso, de la tasa de interés. Las exportaciones están condicionadas, en sentido directo, por el tipo de cambio real (e) y la producción del resto del mundo (Y^*). Las importaciones dependen, en sentido inverso, del tipo de cambio real y, en sentido directo, del ingreso nacional. El tipo de cambio real resulta de dividir el producto del tipo de cambio nominal (E) con el precio internacional (P^*) entre el nivel de precios domésticos (P):

$$D = C + I + G + X - eZ$$
$$C = c(Y_d, r)$$
$$Y_d = Y + TR - T$$
$$T = tY$$
$$I = I(r)$$
$$X = X(e, Y^*)$$
$$Z = Z(e, Y)$$
$$e = \frac{EP^*}{P}$$

Siendo la ecuación de equilibrio en el mercado de bienes o la ecuación IS:

$$Y = C(Y_d = Y + TR - tY, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad (10.2)$$

En el plano de la tasa de interés (r) y la producción (Y), la lógica de la ecuación IS queda representada por una curva de pendiente negativa, tal como se muestra en el panel izquierdo del gráfico 10.2[111]:

$$\left.\frac{\partial r}{\partial Y}\right|_{\text{IS}} = \frac{1 - c(1-t) + m}{C_r + I_r} < 0$$

La pendiente de la curva IS será menor (más plana) en la medida en que sean bajas la propensión marginal a importar (m) y la tasa de impuestos (t) y sean altas la propensión marginal a consumir (c), la sensibilidad del consumo (C_r) y la inversión (I_r) respecto a la tasa de interés. La curva IS se desplazará cuando cambia el valor del gasto en transferencia del Gobierno, el gasto de gobierno en bienes y servicios, el tipo de cambio nominal, el precio doméstico, el precio internacional y la producción internacional.

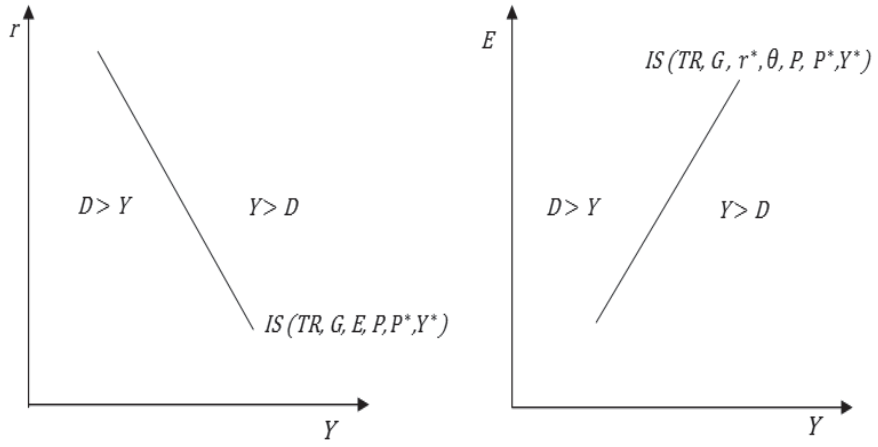
Teniendo en cuenta que la rentabilidad del activo financiero doméstico es igual a la rentabilidad esperada del activo externo ($r = r^* + E^* + \theta$), la ecuación (10.2) de la IS también se puede presentar como:

$$Y = C(Y_d, r = r^* + E^* + \theta) + I(r = r^* + E^* + \theta) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad (10.3)$$

[111] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

En la versión de la ecuación (10.3), la ecuación de la IS depende -mediante el canal de la tasa de interés doméstica- de la tasa de interés internacional, la tasa de depreciación esperada y la prima por riesgo.

Gráfico 10.2. El equilibrio en el mercado de bienes. La curva IS



Esta ecuación IS se puede representar gráficamente en el plano del tipo de cambio nominal (E) y la producción (Y) mediante una curva de pendiente positiva, tal como se muestra en el panel derecho del gráfico 10.2. Diferenciando y operando la ecuación (10.3) se tiene[112]:

$$\left.\frac{\partial E}{\partial Y}\right|_{\text{IS}} = \frac{1 - c(1-t) + m}{Z(n_x + n_z - 1) - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}} > 0 \qquad si \qquad (n_x + n_z) > 1$$

Debido a que el valor del numerador es positivo, la pendiente de la curva IS dependerá del signo que tenga el denominador, que está condicionado por la elasticidad precio de la demanda de exportaciones (n_x) y la elasticidad precio de la demanda de importaciones (n_z). Si la suma de las dos elasticidades es mayor que uno, la pendiente de la curva IS será positiva; es decir, la pendiente será positiva si se cumple la condición de Marshall-Lerner.

Con una situación inicial en que la oferta es igual a la demanda de bienes (cualquier punto sobre la curva IS), si aumenta el tipo de cambio, por un lado, se incrementan las exportaciones netas de bienes y, por tanto, la producción doméstica; por otro lado, cae la tasa de depreciación esperada y la tasa de interés doméstica (por la paridad de intereses), lo cual también incrementa la producción

[112] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

mediante una mayor inversión. De ahí se explica la pendiente positiva de la curva IS.

En este caso, también la curva IS contiene el conjunto de puntos de equilibrio en el mercado de bienes, pero para diferentes combinaciones del tipo de cambio y la producción. Los puntos localizados a la derecha de la curva IS reflejan situaciones de exceso de oferta de bienes; en tanto que los puntos a la izquierda, excesos de demanda.

En el plano del tipo de cambio y la producción, la pendiente positiva de la curva IS será menor en la medida en que sean mayores el valor de la propensión marginal a consumir (c), la sensibilidad del consumo y la inversión respecto a la tasa de interés (C_r,I_r), el tipo de cambio esperado (E^e), y cuando la tasa de impuesto (t) y la propensión marginal a importar (m) sean bajas. A su vez, dicha pendiente será menor en tanto la elasticidad precio demanda de las exportaciones y la elasticidad precio demanda de las importaciones (n_x, n_z) sean altas.

La curva IS se desplaza hacia la derecha (izquierda) cuando:

- Aumenta (disminuye) el gasto de gobierno en bienes y servicios.
- Aumenta (disminuye) el gasto en transferencia gubernamental.
- Aumenta (disminuye) la producción internacional.
- Disminuye (aumenta) la tasa de interés internacional.
- Disminuye (aumenta) la prima por riesgo.

10.2.3. El equilibrio del mercado de dinero: la función LM

En el mercado de dinero, la oferta es igual al stock de la masa monetaria en términos reales $\left(\frac{M}{P}\right)$, en tanto que la demanda depende de la producción y la tasa de interés:

$$L^S = \frac{M}{P}$$
$$L^D = kY - hr$$

Siendo la ecuación de equilibrio en el mercado monetario (LM):

$$\frac{M}{P} = kY - hr \qquad (10.4)$$

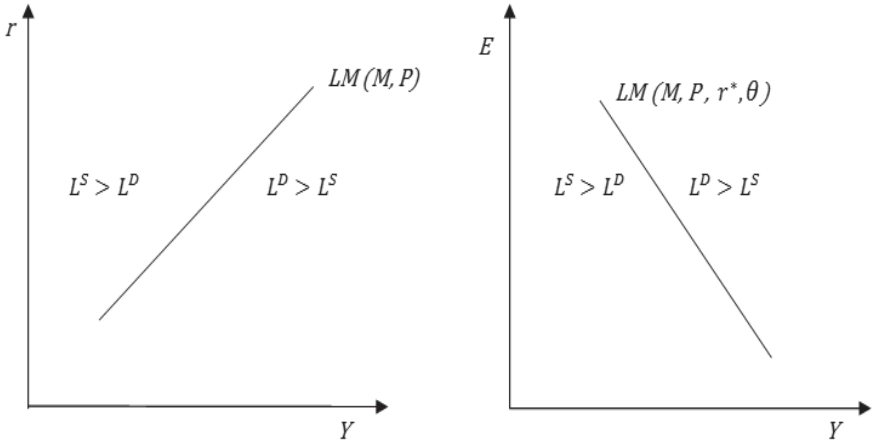
En el plano de la tasa de interés y la producción, la ecuación LM queda representada por una curva de pendiente positiva, tal como se muestra en el panel izquierdo del gráfico 10.3. Dado que la pendiente de la LM es igual a $\frac{\partial r}{\partial Y} = \frac{k}{h}$, dicha pendiente será mayor en la medida en que sea alto el valor de la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción (k) y sea baja la

sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés (h). La curva LM se trasladará cuando cambia la masa monetaria (M) y el nivel de precios (P).

Teniendo en cuenta que la tasa de interés doméstica es igual a la rentabilidad esperada del activo externo, la ecuación de la LM es igual:

$$\frac{M}{P} = kY - hr = kY - h(r^* + E^* + \theta) \qquad (10.5)$$

Gráfico 10.3. El equilibrio en el mercado monetario. La curva LM



La ecuación (10.5), graficada en el plano del tipo de cambio y la producción, tiene pendiente negativa, tal como se puede observar en el panel derecho del gráfico 10.3. Diferenciando la ecuación de la LM se tiene:

$$\left.\frac{\partial E}{\partial Y}\right|_{\text{LM}} = -\frac{k}{h\frac{E^e}{E^2}} < 0$$

Ya que cualquier punto sobre la curva LM contiene puntos de equilibrio en el mercado monetario, los puntos localizados al lado izquierdo representan situaciones de exceso de oferta de dinero ($L^S > L^D$) y los puntos al lado derecho, excesos de demanda ($L^D > L^S$). Partiendo de un punto sobre la curva LM, un incremento en la producción ocasiona un aumento en la demanda de dinero, por consiguiente, un exceso de demanda de liquidez, por lo que tiene que caer el tipo de cambio para que se equilibre el mercado de dinero: la disminución en el tipo de cambio nominal incrementa la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional y la rentabilidad del activo financiero externo. De esta manera, por la paridad de intereses, se eleva la tasa de interés doméstica, y se reduce así la demanda de dinero, hasta igualarse a la oferta.

La pendiente de la curva LM será menor (será más horizontal), en tanto la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés (h) y el tipo de cambio esperado (E^e) sean altas o cuando la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción (k) sea baja.

La curva LM se desplaza hacia la derecha (izquierda) cuando:

- Aumenta (disminuye) la masa monetaria.
- Disminuye (aumenta) el nivel de precios domésticos.
- Aumenta (disminuye) la tasa de interés internacional.
- Aumenta (disminuye) la prima por riesgo país.

10.2.4. Equilibrio general

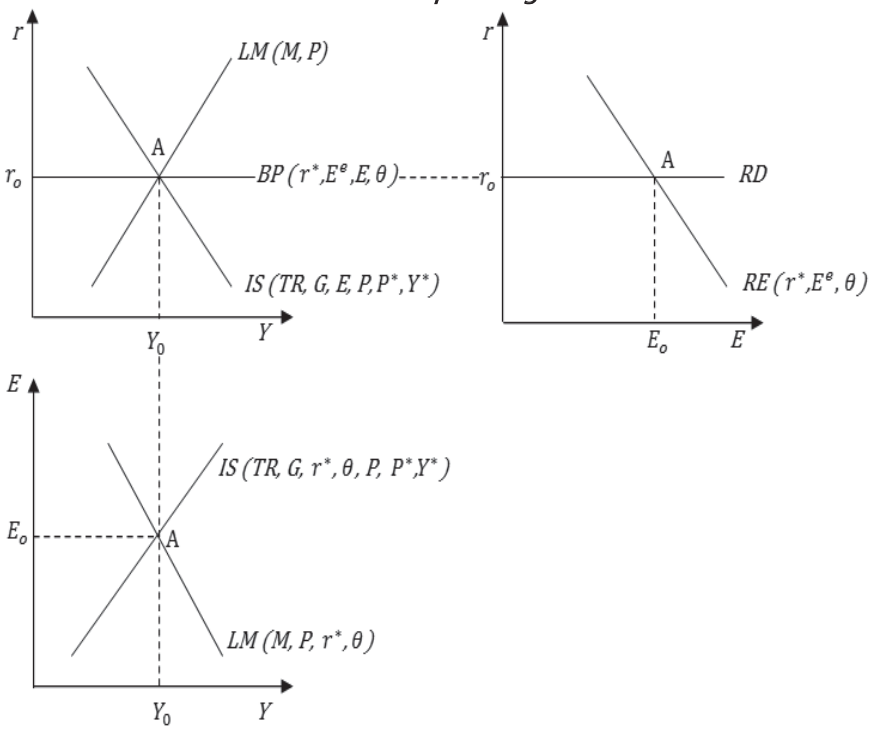
La situación de equilibrio simultáneo de todos los mercados del modelo queda representada en el gráfico 10.4. En el punto A del panel superior izquierdo, las intersecciones de las curvas IS, LM, BP muestran el caso en que los mercados de bienes, dinero y divisas están en equilibrio. En el punto A de la figura superior derecha, la intersección de la curva de rendimiento del bono doméstico (RD) y del bono externo (RE) refleja el punto de equilibrio en el mercado de divisas.

En el plano del tipo de cambio y la producción, la figura de la parte inferior expone de forma alternativa la situación de equilibrio en todos los mercados del modelo. Si bien la curva IS contiene los puntos de equilibrio en el mercado de bienes y la curva LM los puntos de equilibrio en el mercado de dinero, la intersección de ambas curvas en el punto A corresponde también a la situación de equilibrio en el mercado de divisas, de modo que para el tipo de cambio (E_o) el saldo de la balanza de pagos es igual a cero[113].

Cabe precisar que los cambios en la tasa de interés internacional y la prima por riesgo desplazan tanto la curva IS como la curva LM. Dicha influencia se produce mediante sus efectos sobre la tasa de interés doméstica, en el marco del modelo de la paridad no cubierta de intereses.

[113] Esta versión del modelo IS-LM-BP, en la línea de lo originalmente formulado por Robert Mundell y Marcus Fleming, considera en la LM el mercado de masa monetaria. Un texto muy similar en el esquema en que presentamos el modelo es el de Mendoza y Herrera (2006). Sin embargo, dichos autores consideran en la LM el mercado de base monetaria. Si asumimos el valor del multiplicador monetario, el cambio en la masa monetaria será igual a la variación de la base monetaria; por ende, en términos generales, el análisis con ambos tipos de agregados monetarios arrojarán resultados similares.

Gráfico 10.4. El equilibrio general



10.3. SIMULACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA CON TIPO DE CAMBIO FIJO

Asumiendo que el precio internacional y el precio doméstico están dados y sus valores son iguales a uno, el modelo de la IS-LM-BP con perfecta movilidad de capital financiero queda representado por las siguientes ecuaciones:

$$r = r^* + E^* + \theta \quad = \quad r^* + \left(\frac{E^e - E}{E}\right) + \theta \qquad BP \qquad (10.1)$$

$$Y = C(Y_d = Y + TR - \mathrm{tY}, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad \mathrm{IS} \qquad (10.2)$$

$$RIN + CRED + B = kY - hr \qquad LM \qquad (10.4)$$

También se asume que el multiplicador monetario es igual a uno. Bajo dicho supuesto, la masa monetaria nominal es igual a la base monetaria. Por ello, la oferta de dinero en la ecuación de equilibrio del mercado monetario (10.4) es igual a la suma de los componentes de la base monetaria nominal: reservas internacionales netas (RIN), crédito del Banco Central ($CRED$) y los bonos domésticos que posee el ente emisor (B). Las variables del modelo son:

Variables endógenas

La producción doméstica (Y), la tasa de interés doméstica (r) y las reservas internacionales netas (RIN).

Variables exógenas

El gasto en transferencia (TR), el gasto de gobierno (G), el tipo de cambio nominal (E), el precio nacional (P), el precio internacional (P^*), la producción internacional (Y^*), el crédito del Banco Central ($CRED$), los valores financieros o bonos nacionales que posee el Banco Central (B), la tasa de interés internacional (r^*), el tipo de cambio esperado (E^e) y la prima de riesgo (θ).

Se asume además que:

a) El Banco Central cuenta con las reservas de divisas necesarias para hacer frente a los desequilibrios en el mercado cambiario y así mantener estable el tipo de cambio. Si hubiera situaciones de exceso de demanda de divisas, el Banco Central sale a vender sus reservas de activos externos para evitar una devaluación de la moneda local.
b) La política cambiaria implementada por el Banco Central goza de credibilidad entre los agentes económicos. Ello implica que el tipo de cambio fijado rige efectivamente en el mercado. Sin embargo, el tipo de cambio fijado no necesariamente corresponde al de paridad de largo plazo, por lo que existen expectativas devaluatorias o revaluatorias.

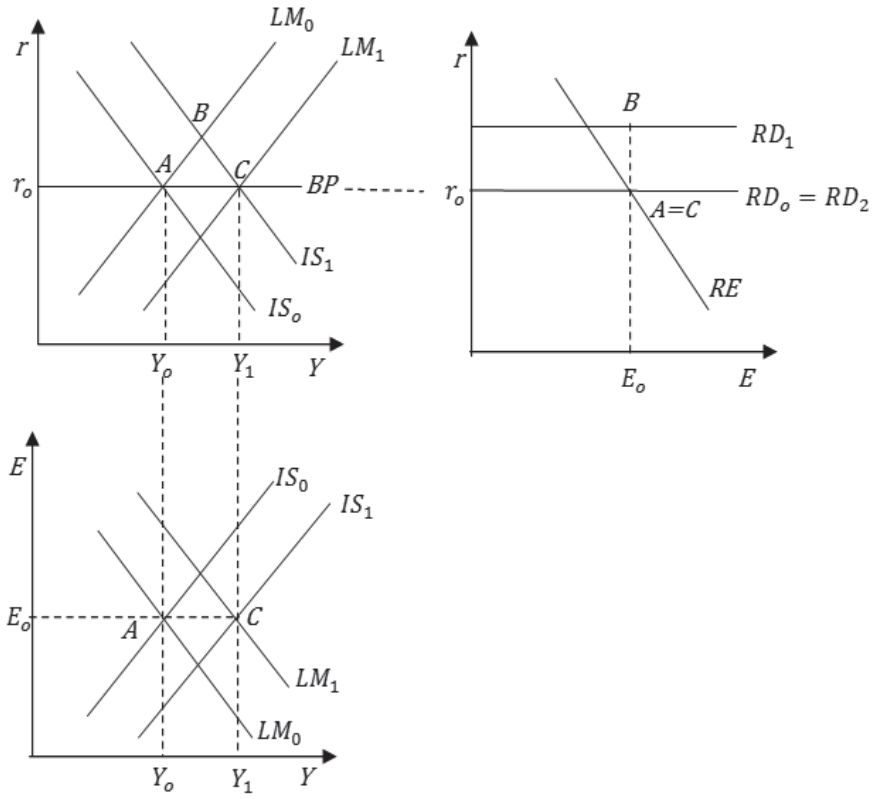
Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

En el panel superior izquierdo del gráfico 10.5, con una situación inicial de equilibrio en el punto A, el aumento en el gasto de gobierno traslada la curva IS hacia la derecha, de modo que en el punto B hay una mayor producción y tasa de interés doméstica, además de superávit externo. En el gráfico superior derecho, en el punto B, concordante con el superávit externo, la rentabilidad del bono doméstico es mayor que la rentabilidad del bono externo (del punto A).

Dado el superávit externo y el consecuente exceso de oferta de divisas, el Banco Central sale a comprar la moneda extranjera correspondiente, y así incrementa la cantidad de dinero doméstico y traslada la curva LM hacia la derecha hasta el punto C. La mayor oferta de dinero reduce la tasa de interés, haciendo que la curva RD vuelva a su situación inicial.

En la figura inferior, la curva IS se desplaza hacia la derecha, como efecto del aumento del gasto de gobierno, en tanto que la curva de la LM también se desplaza hacia el lado derecho, pero por el incremento en la masa monetaria. Al final, la producción aumenta de Y_o a Y_1.

Gráfico 10.5. Efectos de un incremento en el gasto de gobierno



$$G\uparrow \rightarrow D\uparrow \rightarrow Y\uparrow \rightarrow L^D\uparrow \rightarrow r\uparrow \rightarrow CF\uparrow \rightarrow BP\uparrow \rightarrow d^S > d^D \rightarrow BCR_{cd} \rightarrow RIN\uparrow \rightarrow \frac{M}{P}\uparrow \rightarrow r\downarrow \rightarrow CF\downarrow \rightarrow BP = 0$$

El incremento del gasto de gobierno implica un aumento de la demanda en el mercado de bienes y, por tanto, un aumento en el nivel de producción. Una mayor producción genera una mayor demanda de dinero, lo cual empuja a la tasa de interés hacia el alza. A su vez, el incremento en la demanda de dinero genera tendencias al exceso de oferta en el mercado de bonos domésticos, presionando su cotización hacia la baja. Dada la rentabilidad del bono externo, la mayor tasa de interés o la tendencia a la mayor rentabilidad del bono doméstico (generado por la caída en su cotización) ocasiona una mayor entrada neta de capital financiero, lo cual se traduce en un superávit en la cuenta financiera, por tanto, en la balanza de pagos.

El superávit en la balanza de pagos implica un exceso de oferta de divisas en el mercado cambiario. Ante ello, el Banco Central sale a comprar tal excedente de divisas, de modo que incrementa sus reservas de activos externos e inyecta dinero

nacional al mercado monetario. La mayor oferta de dinero produce la caída en la tasa de interés (caída en la rentabilidad del bono doméstico), hasta que se iguala a la rentabilidad del bono extranjero.

La eficacia del aumento del gasto de gobierno sobre las variables endógenas analizadas se puede ver con mayor precisión con la ayuda de la herramienta algebraica.

En principio, la derivada de la producción respecto al gasto de gobierno arroja un signo positivo, lo cual indica la existencia de una relación causal en sentido directo entre ambas variables, es decir, precisa que un aumento en el gasto de gobierno se va a traducir en el incremento de la producción[114]:

$$\partial Y = \left[\frac{1}{1 - c(1-t) + m}\right] \partial G \qquad \frac{\partial Y}{\partial G} > 0$$

La eficacia de la variación del gasto de gobierno sobre la producción depende del valor del multiplicador que está entre corchetes. Dicho multiplicador está condicionado por la propensión marginal a consumir (c), la tasa de impuestos (t) y la propensión marginal a importar (m). De ello se puede concluir que, por el aumento en el gasto de gobierno, el incremento en la producción doméstica será mayor en la medida en que así lo sea la propensión marginal a consumir y que sean bajas las tasas de impuestos y la propensión marginal a importar.

En la lógica del multiplicador keynesiano, el incremento en el gasto de gobierno genera sucesivos aumentos y, en montos decrecientes, en la demanda agregada. En ese marco, los impuestos y las importaciones representan filtraciones de demanda. Por ello, cuando la tasa de impuestos y la propensión marginal a importar son bajas, las filtraciones de demanda también son bajas, tal que dado el aumento en el gasto de gobierno, la demanda agregada y la producción se expanden en mayor monto.

En resumen, una política fiscal expansiva consistente en un incremento en el gasto de gobierno genera aumentos en el nivel de la producción y las reservas internacionales netas. La tasa de interés no se modifica.

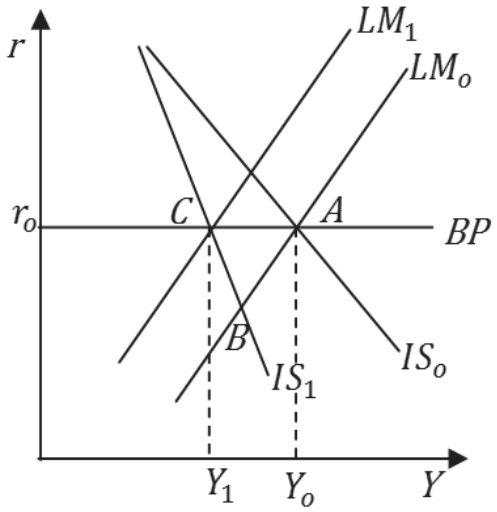
Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

En el gráfico 10.6, asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio, el incremento en la tasa de impuesto hace rotar la curva IS hacia el origen, de modo que en el punto B se tienen caídas en la producción y la tasa de interés doméstica, además de un déficit en la balanza de pagos. Por el déficit externo y el consecuente exceso de demanda de divisas, el Banco Central vende las divisas necesarias, con ello reduce la cantidad de dinero y desplaza la curva LM

[114] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

hacia la izquierda, de manera que sube la tasa de interés interna y se termina con un menor nivel de producción y un nuevo punto de equilibrio C.

Gráfico 10.6. Efectos de un incremento en la tasa de impuestos



A→B: $t \uparrow \rightarrow T \uparrow \rightarrow Y_d \downarrow \rightarrow C \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow L^D \downarrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow$

B→C: $BCR_{Vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow CF \uparrow \rightarrow BP = 0$

Un incremento en la tasa de impuesto, en tanto que genera un aumento en el monto del impuesto, reduce el ingreso disponible de las familias. Una caída en el ingreso disponible se traduce en una reducción del consumo, la demanda y la producción doméstica. Una menor producción suele deprimir la tasa de interés y hace que la rentabilidad del bono doméstico tienda a ser menor que la rentabilidad del bono externo. Ello ocasiona salidas netas de capital hacia el exterior (déficit en la cuenta financiera), lo que presiona al tipo de cambio hacia el incremento. Con la finalidad de evitar el aumento en el tipo de cambio, el Banco Central sale a vender divisas: retira dinero del mercado, pero pierde reservas internacionales. La disminución endógena de la cantidad dinero incrementa la tasa de interés doméstica hasta un nivel similar a la rentabilidad del bono externo.

¿Qué variables condicionan la eficacia recesiva del aumento en la tasa de impuestos?

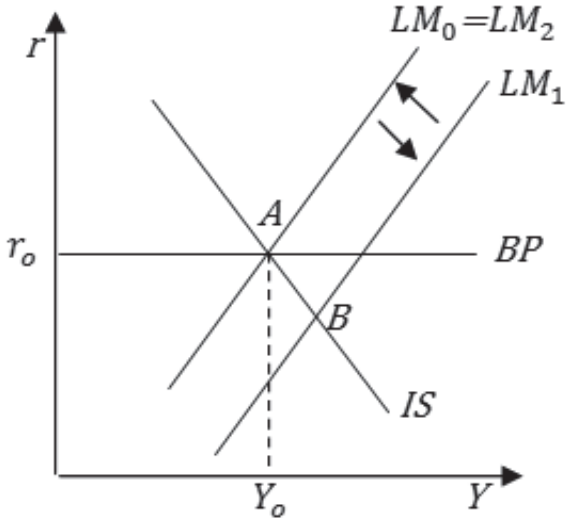
$$\partial Y = -\left[\frac{cY}{1-c(1-t)+m}\right]\partial t \qquad \frac{\partial Y}{\partial t} < 0$$

El resultado de la simulación algebraica[115] indica que el incremento en la tasa de impuesto generará una mayor caída en el nivel de producción, en la medida en que sea mayor el valor de la propensión marginal a consumir (c) y sean bajas la propensión marginal a importar (m) y la tasa de impuesto inicial (t).

Política monetaria expansiva: compra de bonos por el Banco Central

La decisión del Banco Central de expandir la masa monetaria mediante operaciones de mercado abierto (compra de bonos nacionales) no tiene efectos sobre el nivel de producción ni la tasa de interés, tal como se puede observar en el gráfico 10.7.

Gráfico 10.7. Efectos de un incremento en la masa monetaria



$$\underline{\text{A}\rightarrow\text{B}}: M \uparrow \rightarrow \frac{M}{P} \uparrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} C \uparrow, I \uparrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \\ CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow \end{pmatrix}$$

$$\underline{\text{B}\rightarrow\text{A}}: BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} C \downarrow I \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \\ CF \uparrow \rightarrow BP = 0 \end{pmatrix}$$

Con una situación inicial de equilibrio en el punto A, el aumento en la masa monetaria traslada la curva LM hacia la derecha, reduce la tasa de interés interna y genera déficit en la balanza de pagos (punto B). Puesto que ello ocasiona exceso de demanda de divisas externas, el Banco Central vende divisas extranjeras, de

[115] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente.

modo que reduce la cantidad de dinero, y hace que la curva LM vuelva a su situación inicial.

La compra de bonos por parte del Banco Central, en primera instancia, eleva la base monetaria y la oferta de dinero, presionando la tasa de interés a la baja. Una menor tasa de interés implica una caída en la rentabilidad del bono doméstico respecto al extranjero, lo cual genera una mayor salida neta de capital financiero hacia el exterior. Como esa salida de capital financiero se traduce en déficit en la balanza de pagos y presiona el tipo de cambio hacia el alza, el Banco Central tiene que salir a vender las divisas necesarias para evitar un incremento en el tipo de cambio. El Banco Central, al vender divisas, pierde reservas y reduce la cantidad de dinero en el mercado monetario, por lo que sube la tasa de interés doméstica. La tasa de interés aumentará hasta que se iguale a la rentabilidad del bono externo. Al final, la tasa de interés local no se modifica. Si no hay cambios en la tasa de interés, entonces el consumo y la inversión se mantienen constantes, de modo que no cambia la demanda agregada ni la producción.

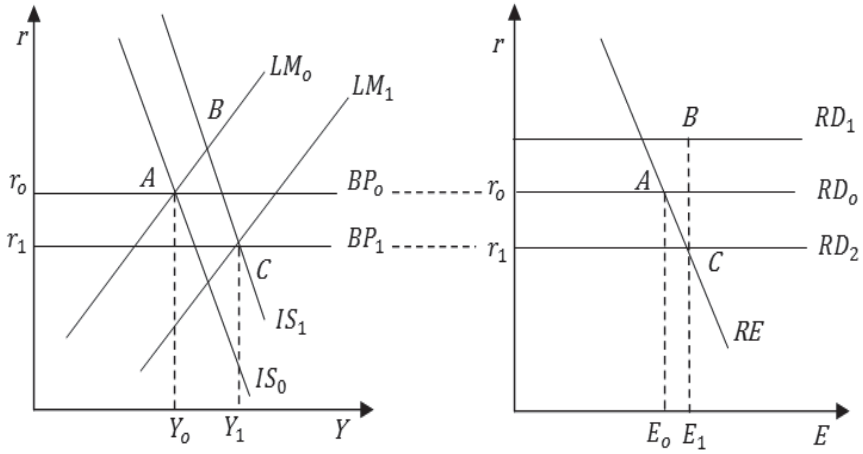
Si bien la política monetaria expansiva, implementada mediante la compra de bonos (B), al final no modifica el nivel de la producción y la tasa de interés, genera una caída en el stock de las reservas internacionales del Banco Central en el monto de los bonos comprados. Ello se desprende de una simple diferenciación de la ecuación 10.4.

$$\partial RIN = -\partial B \qquad \frac{\partial RIN}{\partial B} = -1 < 0$$

Política cambiaria: una devaluación

Dado un punto inicial de equilibrio en A, en el gráfico 10.8, el incremento en el tipo de cambio desplaza la curva IS hacia la derecha, y sube la tasa de interés hacia el nivel del punto B. Por otro lado, la curva BP se desplaza hacia abajo como expresión de la caída en la tasa de devaluación esperada y la rentabilidad del bono externo. En el mercado de divisas del gráfico del lado derecho, la subida en la tasa de interés se expresa en el desplazamiento inicial de la curva de rendimiento del bono doméstico RD hacia arriba, de modo que dicho rendimiento, en el punto B, es mayor que el del bono externo en el punto C. En el punto B del gráfico del lado izquierdo, hay superávit externo y exceso de oferta de divisas. Luego, cuando el Banco Central adquiere las divisas excedentarias e inyecta liquidez en moneda nacional, la LM se desplaza hacia la derecha hasta el punto C y cae la tasa de interés hasta r_1. Por la caída en la tasa de interés local, la curva RD se desplaza de RD_1 a RD_2. Al final del ajuste, aumenta la producción de Y_0 a Y_1.

Gráfico 10.8. Efectos de una devaluación



$$E\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix}X\uparrow Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^{D}\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow\\E^{*}\downarrow\end{pmatrix}\rightarrow BP\uparrow\rightarrow d^{S}>d^{D}\rightarrow BCR_{cd}\rightarrow RIN\uparrow\rightarrow\frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix}C\uparrow,I\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\\CF\downarrow\rightarrow BP=0\end{pmatrix}$$

La devaluación, en la medida en que incrementa la competitividad de las exportaciones y encarece las importaciones de bienes y servicios, genera un aumento en la demanda por los productos domésticos. Una mayor demanda implica aumento en la producción. Una producción incrementada genera una mayor demanda de dinero, lo cual hará que tienda a subir la tasa de interés. Por otro lado, el aumento en el tipo de cambio reduce las expectativas devaluatorias de la moneda local, lo que hace que los bonos externos vean disminuida su rentabilidad.

La tendencia al incremento en la tasa de interés doméstica y la caída en la rentabilidad del bono externo genera una entrada neta de capital financiero, por ende, superávit en la balanza de pagos. A su vez, la mayor afluencia de capitales ocasiona un exceso de oferta de moneda extranjera o una mayor demanda de moneda nacional, por lo que el Banco Central sale a vender moneda local o comprar moneda extranjera para evitar una caída del tipo de cambio. La compra de moneda extranjera por parte del ente emisor incrementa la oferta de dinero, pero también eleva su stock de reservas en activos externos. La mayor oferta de dinero reduce la tasa de interés doméstica hasta que se iguala a la rentabilidad del bono externo.

La devaluación genera el incremento en la producción no solo mediante una mayor exportación neta de bienes y servicios, sino también a través del incremento en el consumo y la inversión ocasionado por la caída en la tasa de interés.

En la derivada que sigue, se muestra que un incremento en el tipo de cambio eleva la producción condicionada a que la suma de las elasticidades precio de demanda de exportaciones e importaciones $(n_x + n_z)$ sea mayor que uno, es decir, a que se cumpla la condición de Marshall-Lerner[116].

$$\partial Y = \left[\frac{Z(n_x + n_z - 1) - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}}{1 - c(1-t) + m}\right]\partial E \qquad \frac{\partial Y}{\partial E} > 0 \quad si \quad (n_x + n_z) > 1$$

El ejercicio algebraico indica que la devaluación será más eficaz, sobre la producción, en la medida en que sean altas la propensión marginal a consumir (c), las sensibilidades del consumo (C_r) y la inversión (I_r) respecto a la tasa de interés y cuando sean bajas la tasa de impuestos (t) y la propensión marginal a importar (m).

En conclusión, asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, una devaluación de la moneda nacional genera incrementos en la producción y las reservas externas y la caída en la tasa de interés.

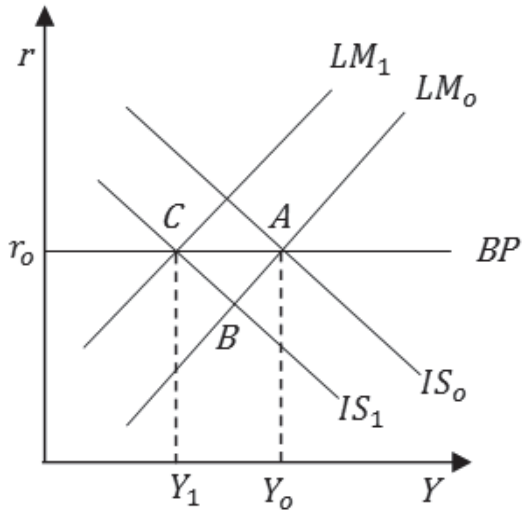
Una caída en la producción internacional

En el gráfico 10.9, asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio, la disminución en la producción internacional desplaza la curva IS hacia el origen y hace que la tasa de interés tienda a disminuir hasta el nivel del punto B. Dado que en B hay déficit externo, se genera un exceso de demanda de moneda extranjera, por lo que el Banco Central tiene que salir a vender las divisas necesarias. Cuando el ente emisor vende divisas, se reduce la cantidad de dinero y la curva LM se desplaza hacia la izquierda hasta el punto C; todo esto causa la caída en la producción doméstica.

Cuando disminuye la producción internacional, se contrae el ingreso de los residentes del resto del mundo, por lo que reducen sus importaciones. Como una parte de estas son las exportaciones del país doméstico, cae la demanda por los bienes del país local y, consecuentemente, la producción. Una caída en la producción implica menor demanda de dinero, por lo que se reduce la tasa de interés o la rentabilidad del bono nacional. La menor rentabilidad del bono genera una salida neta de capital financiero y un exceso de demanda de divisas. Con la finalidad de evitar un aumento en el tipo de cambio, el Banco Central sale a vender divisas, lo que se traduce en una caída en el nivel de sus reservas internacionales y en una contracción de la masa monetaria. Finalmente, una menor oferta de dinero produce el incremento en la tasa de interés doméstica hasta que se iguale a la rentabilidad del bono externo.

[116] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente.

Gráfico 10.9. Efectos de una caída en la producción internacional



$$\underline{A \rightarrow B}: Y^* \downarrow \rightarrow X \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow L^D \downarrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow$$

$$\underline{B \rightarrow C}: BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow CF \uparrow \rightarrow BP = 0$$

La simulación algebraica muestra que la caída en la producción doméstica será mayor mientras sea alta la propensión marginal a consumir (c) y sean bajas la tasa de impuestos (t) y la propensión marginal a importar (m)[117].

$$\partial Y = \left[\frac{X_{Y^*}}{1 - c(1-t) + m}\right] \partial Y^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial Y^*} > 0$$

La expresión X_{Y^*} del numerador representa la sensibilidad de las exportaciones respecto a cambios en el nivel de la producción internacional y es un componente directo de la elasticidad ingreso demanda del resto del mundo por las exportaciones del país doméstico. De ello se desprende que, dada la caída en la producción internacional, la producción nacional caerá mucho más, en la medida en que dicha elasticidad ingreso sea alta.

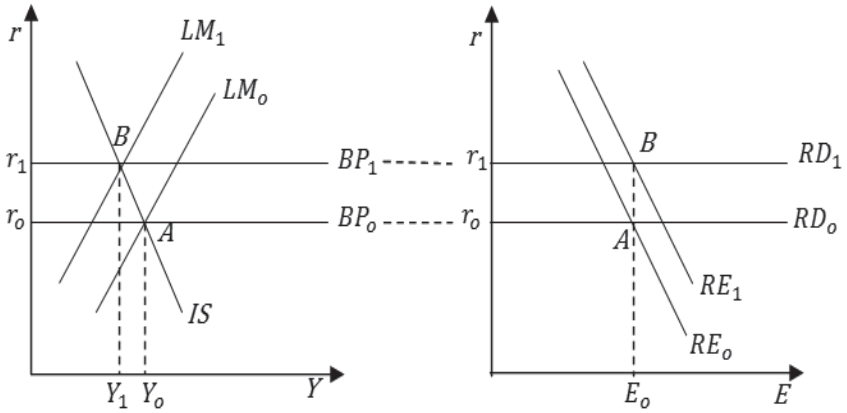
En resumen, una caída del nivel de la producción internacional se traduce en una disminución de la producción nacional y en la reducción de las reservas internacionales. La tasa de interés no experimenta cambios.

[117] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

Un incremento en la tasa de interés internacional

En el gráfico 10.10, con una situación inicial de equilibrio en el punto A, el incremento en la tasa de interés internacional traslada la curva BP hacia arriba, en la magnitud en que sube dicha tasa de interés. Ahora, el punto A (del gráfico izquierdo) queda por debajo de la nueva curva BP e indica una situación de déficit externo. Debido a que el déficit implica exceso de demanda de moneda extranjera, el Banco Central satisface dicho exceso vendiendo divisas. La venta de divisas reduce la cantidad de dinero y traslada la curva LM hacia la izquierda, hasta el nuevo punto de equilibrio B. Al final del ajuste, la producción cae de Y_o a Y_1.

Gráfico 10.10. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional



$$r^* \uparrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} C\downarrow, I\downarrow \rightarrow D\downarrow \rightarrow Y\downarrow \\ CF\uparrow \rightarrow BP = 0 \end{pmatrix}$$

En el mercado de divisas (figura del lado derecho), el incremento en la tasa de interés internacional desplaza la curva de rendimiento del bono externo de RE_o a RE_1. Con el tipo de cambio en E_0, ahora la rentabilidad del bono externo en el punto B es mayor que la del bono interno del punto A. Cuando el Banco Central reduce la cantidad de dinero y se incrementa la tasa de interés doméstica, la curva de rendimiento del bono doméstico también se traslada hacia arriba, hasta el punto B, que representa la situación final de equilibrio.

Un incremento en la tasa de interés internacional rompe inicialmente la igualdad de rentabilidades del bono doméstico con la del bono externo. La mayor rentabilidad del bono externo conducirá a una intensificación de la salida neta de capital financiero hacia el exterior, el que se traducirá en un déficit en la cuenta financiera y, desde luego, en un déficit en la balanza de pagos. La salida de capital genera una mayor demanda neta de divisas, por lo que el Banco Central sale a

satisfacer esa mayor demanda vendiendo sus activos externos. La venta de los citados activos se traduce en una disminución en sus reservas internacionales y una caída en la base monetaria. Dado el multiplicador monetario, la caída en la base monetaria reduce la masa monetaria y, por ende, la oferta de dinero. La menor oferta de dinero incrementa la tasa de interés local hasta que sea igual a la nueva rentabilidad del bono externo.

El ejercicio algebraico indica que, por el incremento en la tasa de interés internacional, la producción caerá en mayor monto mientras mayores sean los valores de la sensibilidad del consumo respecto a la tasa de interés (C_r), la sensibilidad de la inversión respecto a la tasa de interés (I_r), la propensión marginal a consumir (c) y cuando sean menores los valores de la tasa de impuestos (t) y la propensión marginal a importar (m)[118].

$$\partial Y = \left[\frac{C_r + I_r}{1 - c(1-t) + m}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial r^*} < 0$$

En conclusión, en una economía con perfecta movilidad de capital financiero y tipo de cambio fijo, el incremento en la tasa de interés internacional ocasiona una caída en la producción, un aumento en la tasa de interés y una pérdida de las reservas internacionales.

10.4. SIMULACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

Asumiendo que el precio internacional y el precio doméstico están dados y sus valores son iguales a uno, el modelo de la IS-LM-BP con perfecta movilidad de capital queda representado por las siguientes ecuaciones:

$$r = r^* + E^* + \theta \quad = \quad r^* + \left(\frac{E^e - E}{E}\right) + \theta \qquad BP \qquad (10.1)$$

$$Y = C(Y_d = Y + TR - \mathrm{tY}, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad \mathrm{IS} \qquad (10.2)$$

$$M = kY - hr \qquad LM \qquad (10.4)$$

En la ecuación (10.4) de la LM, por el supuesto de precio doméstico igual a uno, la oferta de saldos reales es igual al stock de la masa monetaria nominal (M). Las variables del modelo son:

Variables endógenas

La producción doméstica (Y), la tasa de interés doméstica (r) y el tipo de cambio nominal (E).

[118] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente

Variables exógenas

El gasto en transferencia (TR), el gasto de gobierno (G), el precio nacional (P), el precio internacional (P^*), la producción internacional (Y^*), la masa monetaria nominal (M), la tasa de interés internacional (r^*), el tipo de cambio esperado (E^e) y la prima de riesgo (θ).

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

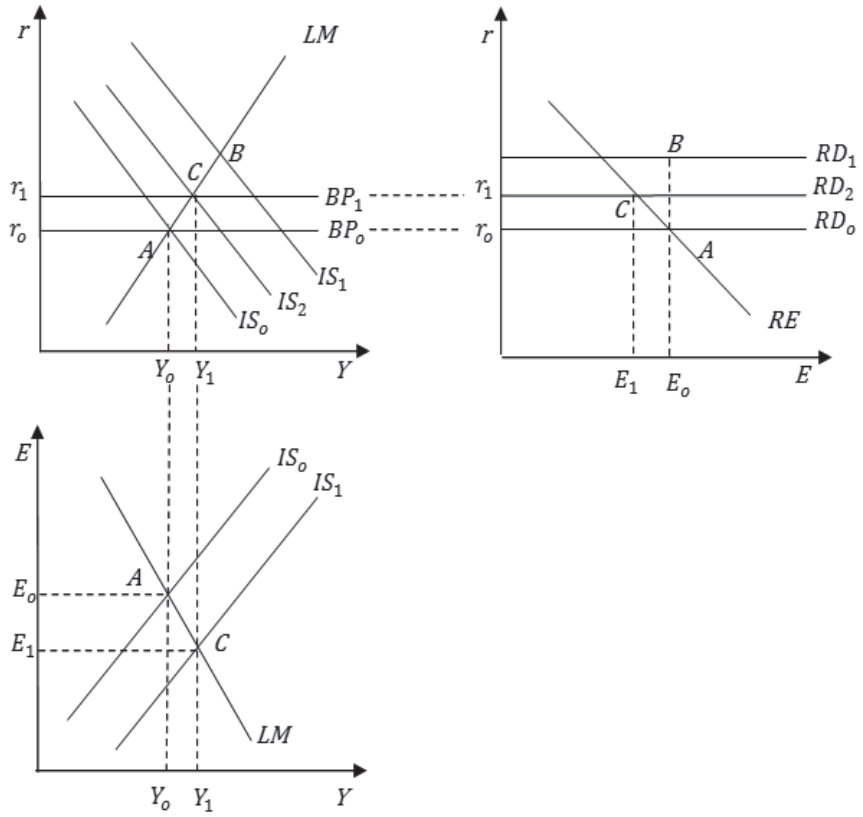
En el gráfico 10.11, con la situación inicial de equilibrio en el punto A, el aumento en el gasto de gobierno desplaza la curva IS de IS_o a IS_1, e incrementa la tasa de interés o la rentabilidad del bono nacional hasta el nivel del punto B. En el panel derecho del mercado de divisas, la curva de rentabilidad del bono doméstico RD se traslada hacia arriba, de modo que en el punto B dicha rentabilidad es mayor que la del bono externo del punto A. A esa mayor rentabilidad del bono nacional, se genera superávit externo. Dado el superávit, se produce un exceso de oferta de moneda extranjera, por lo que cae el tipo de cambio. Cuando cae el tipo de cambio, asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, la curva IS se desplaza de IS_1 a IS_2, producto de la caída en las exportaciones netas de bienes, y la curva BP se traslada a BP_1, por el aumento en la depreciación esperada. Cuando la IS se desplaza hacia el origen, cae la tasa de interés y la curva de la rentabilidad del bono doméstico se traslada de RD_1 a RD_2. Al final del ajuste, la nueva situación de equilibrio se localiza en el punto C.

Comparando la situación inicial del punto A con la situación final de equilibrio, se observa que la política fiscal expansiva ocasiona incrementos en el nivel de la producción de Y_o a Y_1 y de la tasa de interés r_o a r_1, en tanto que el tipo de cambio se aprecia de E_o a E_1[119].

El incremento en el gasto de gobierno eleva el nivel de producción mediante una mayor demanda agregada. La mayor producción implica aumentos en la demanda de dinero, con el consecuente incremento en la tasa de interés. Con una mayor tasa de interés local, el bono nacional se vuelve más rentable que el bono extranjero, lo que genera una mayor entrada neta de capital financiero y superávit en la balanza de pagos.

[119] Si se asumiera que la tasa de depreciación esperada fuera igual a cero ($E^* = 0$), es decir, si el tipo de cambio nominal esperado variara en la magnitud en que lo hizo el tipo de cambio nominal observado, entonces el incremento en el gasto de gobierno no tendría efectos sobre la producción. En términos gráficos, la caída en el tipo de cambio no desplazaría la curva BP y la curva IS_2 se trasladaría hasta el punto de equilibrio inicial A.

Gráfico 10.11. Efectos de un incremento en el gasto de gobierno



$$G\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow BP\uparrow\rightarrow E\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix}E^*\uparrow\rightarrow CF\downarrow\\X\downarrow,Z\uparrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\end{pmatrix}\rightarrow BP=0$$

Un superávit externo equivale a un exceso de oferta de monedas extranjeras; por esta razón, la moneda nacional se aprecia. Un tipo de cambio apreciado, por un lado, reduce la producción (por la caída en las exportaciones netas de bienes y servicios) contrarrestando parcialmente el incremento inicial en el mismo y, por otro lado, incrementa la rentabilidad del bono externo (por la mayor depreciación esperada de la moneda local). Con la ligera tendencia a la caída de la tasa de interés, generada por la disminución en la producción y el incremento simultáneo en la rentabilidad del bono externo, las rentabilidades de los activos financieros nacionales y externos tienden a igualarse.

Al final del proceso de ajuste, la producción se incrementa, debido a que el impacto en la demanda agregada generada por el aumento en el gasto de gobierno es mayor que la demanda agregada que se contrae por la caída de las

exportaciones netas de bienes y servicios. Sin embargo, se debe subrayar el relativo desplazamiento que genera el mayor gasto de gobierno no solo de las exportaciones, sino también de la inversión, debido al incremento en la tasa de interés.

Según la derivación algebraica, la producción aumentará mucho más no solo cuando sea alta la propensión marginal a consumir (c) o cuando sean menores los valores de la tasa de impuestos (t) y la propensión marginal a importar (m), sino también cuando la demanda de dinero sea más sensible respecto a la tasa de interés (h) y sean menores los valores de la sensibilidad del consumo e inversión respecto a la tasa de interés (C_r, I_r) y la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción (k)[120].

$$\partial Y = \left[\frac{1}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial G \qquad \frac{\partial Y}{\partial G} > 0$$

Con el aumento en el gasto de gobierno, en una economía pequeña y abierta con perfecta movilidad de capital financiero, la producción se incrementa en un menor monto con un régimen de tipo de cambio flexible que con un tipo de cambio fijo. El multiplicador con tipo de cambio fijo no contiene la expresión $\left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}$ en el denominador, lo cual hace que el multiplicador de gasto de gobierno bajo el régimen cambiario fijo sea mayor que con el flexible.

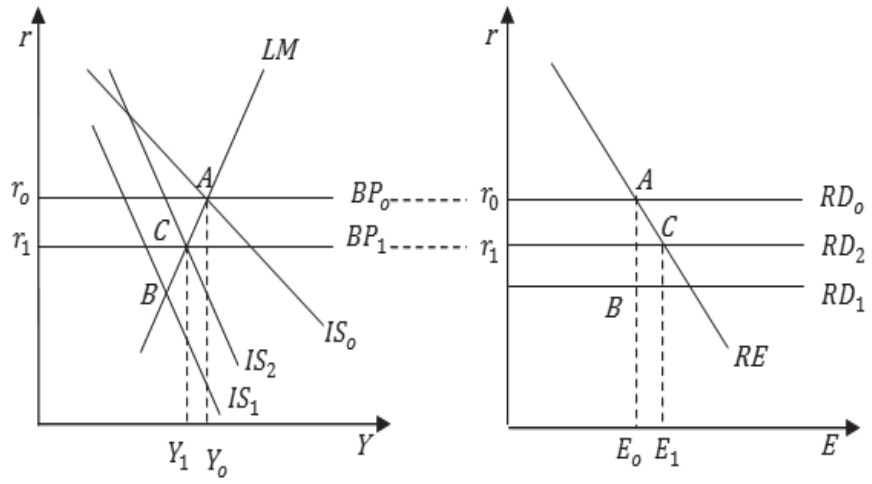
Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

En el gráfico 10.12, suponiendo que el punto inicial de equilibrio está en A, el incremento en la tasa de impuestos hace rotar la curva IS de IS_0 a IS_1, hasta que se intersecta con la LM en el punto B. En dicho punto hay una menor tasa de interés y déficit externo. En forma concordante, en el panel derecho del mercado de divisas, el punto B indica una menor rentabilidad del bono nacional respecto a la rentabilidad del bono externo del punto A. El déficit externo deprecia la moneda local. El incremento en el tipo de cambio desplaza la IS, de IS_1 a IS_2 (por el aumento de las exportaciones netas de bienes y servicios), y la curva BP, de BP_0 a BP_1 (por una menor depreciación esperada). El traslado de la curva IS eleva la tasa de interés, lo cual hace que la curva de rentabilidad del bono doméstico se desplace de RD_1 a RD_2. El nuevo punto final de equilibrio se ubica en C. Al final del ajuste, se tiene una caída en la producción de Y_o a Y_1 [121].

[120] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente.

[121] Si se asumiera que la tasa de depreciación esperada fuera igual a cero ($E^* = 0$), es decir, si el tipo de cambio nominal esperado variara en la magnitud en que lo hizo el tipo de cambio nominal observado, entonces el incremento en la tasa de impuestos no tendría efectos sobre la producción. En términos

Gráfico 10.12. Efectos de un incremento en la tasa de impuestos



$$t\uparrow\rightarrow T\uparrow\rightarrow Y_d\downarrow\rightarrow C\downarrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\rightarrow BP\downarrow\rightarrow d^D>d^S\rightarrow$$

$$\rightarrow E\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix}E^*\downarrow\rightarrow CF\uparrow\\ e\uparrow\rightarrow X\uparrow, Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow\end{pmatrix}\rightarrow BP=0$$

Un aumento en la tasa de impuestos, en la medida en que genera una mayor recaudación tributaria, reduce el ingreso disponible de las familias, lo que a su vez contrae el gasto en consumo. Una caída en el consumo deprime la demanda agregada y la producción. La menor producción implica una menor demanda de dinero y caída en la tasa de interés. Por la disminución de la rentabilidad del bono local respecto al extranjero, se producen salidas netas de capital financiero hacia el exterior, y torna deficitaria la cuenta financiera, por lo tanto, la balanza de pagos. Esta salida neta se traduce en una mayor demanda de moneda extranjera o exceso de oferta de moneda local, lo cual deprecia la moneda nacional.

Con la moneda local depreciada, las exportaciones de bienes y servicios se vuelven más competitivas y las importaciones más caras, lo cual genera un incremento en la demanda y la producción, que contrarresta parcialmente la recesión inicial generada por el incremento en el impuesto. Finalmente, la depreciación cambiaria reduce la rentabilidad del bono externo -mediante la caída en la depreciación esperada-, hasta que sea similar a la rentabilidad del bono doméstico.

Una vez aplicado el aumento en la tasa de impuestos, la caída en la producción será mayor en la medida en que sean menores –entre otros– los

---

gráficos, el aumento en el tipo de cambio no desplazaría la curva BP y la curva IS_2 se trasladaría hasta el punto de equilibrio inicial A.

valores de la tasa de impuestos inicial (t), la propensión marginal a importar (m), la sensibilidad del consumo respecto a la tasa de interés (C_r), la sensibilidad de la inversión respecto a la tasa de interés (I_r), la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción (k), tal como se desprende de la simulación algebraica efectuada[122].

$$\partial Y = -\left[\frac{cY}{1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial t \qquad \frac{\partial Y}{\partial t} < 0$$

Política monetaria expansiva: incremento en la masa monetaria

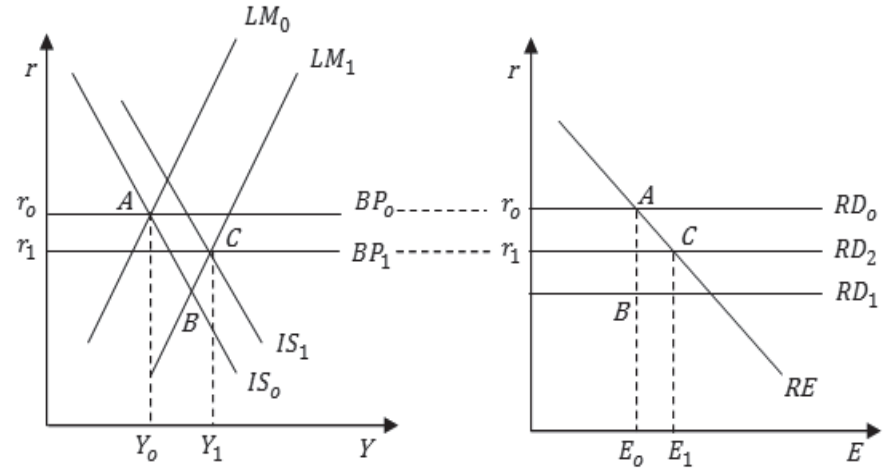
Con la situación inicial de equilibrio en el punto A del gráfico 10.13, el aumento en la masa monetaria desplaza la curva LM hacia la derecha, reduce la tasa de interés hasta el punto B y, a su vez, mueve la curva de rendimiento del bono doméstico en el panel del mercado de divisas hacia abajo, de RD_0 a RD_1. En el punto B, la rentabilidad del bono doméstico es menor que la del bono extranjero (el punto B está por debajo de A), lo que genera una salida neta de capital financiero y el consecuente incremento del tipo de cambio. Cuando aumenta el tipo de cambio, la curva de la IS se desplaza hacia la derecha, en tanto que la curva BP hacia abajo (por la caída en la depreciación esperada), hasta que se llega al nuevo punto de equilibrio final C. Cuando la curva IS se traslada del punto B a C, sube la tasa de interés, y mueve la curva de rendimiento del bono doméstico de RD_1 a RD_2.

Al final del proceso de ajuste, el aumento en la masa monetaria incrementa la producción de Y_o a Y_1, reduce la tasa de interés de r_o a r_1 y eleva el tipo de cambio de E_o a E_1.

Un incremento en la masa monetaria ocasiona una mayor oferta de dinero y caída en la tasa de interés. Una menor tasa de interés implica una disminución en la rentabilidad del bono nacional. Ante esta, los inversionistas financieros se desprenden del bono doméstico y adquieren bonos externos, lo cual se reflejará en un déficit en la cuenta financiera. El déficit externo, en la medida que genera exceso de demanda de moneda extranjera, eleva el tipo de cambio. La moneda nacional depreciada impulsa las exportaciones y reduce las importaciones de bienes y servicios. Estas mayores exportaciones netas, además del aumento en el consumo e inversión (generada por la caída en la tasa de interés), se traducen en un aumento en la demanda agregada y la producción.

[122] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente.

Gráfico 10.13. Efectos de un incremento en la masa monetaria



$$M\uparrow \rightarrow r\downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} C\uparrow, I\uparrow \rightarrow D\uparrow \rightarrow Y\uparrow \\ CF\downarrow \rightarrow BP\downarrow \rightarrow \end{pmatrix} \rightarrow d^D > d^S \rightarrow E\uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} E^*\downarrow \rightarrow CF\uparrow \\ X\uparrow, Z\downarrow \rightarrow D\uparrow \rightarrow Y\uparrow \rightarrow L^D\uparrow \rightarrow r\uparrow \rightarrow CF\uparrow \end{pmatrix} \rightarrow BP = 0$$

Después de una caída inicial en la rentabilidad del bono doméstico, este tiende a igualarse con la rentabilidad del activo externo mediante dos canales. Por un lado, el ligero incremento posterior en la producción genera aumentos en la demanda de dinero y, así, en la tasa de interés local; por otro lado, un mayor tipo de cambio reduce la depreciación esperada de la moneda nacional, lo cual hace bajar la rentabilidad del bono externo.

Asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner ($\beta > 0$), la política monetaria expansiva tendrá una mayor eficacia positiva sobre la producción, en la medida en que sean bajos los valores de la propensión marginal a importar (m), la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción (k) y la tasa de impuestos (t) y cuando mayor sea el valor de la propensión marginal a consumir (c)[123].

$$\partial Y = -\left[\frac{\left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{1}{h}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial M \qquad \frac{\partial Y}{\partial M} > 0$$

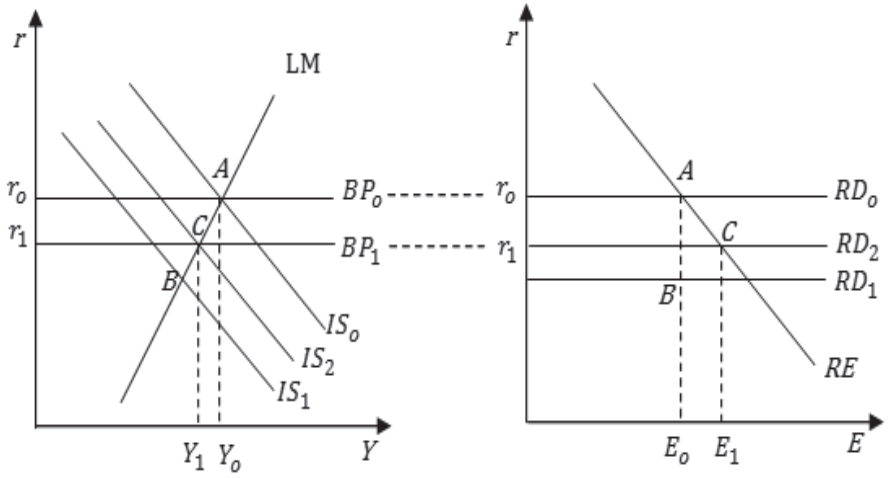
A diferencia de la economía con un régimen de tipo de cambio fijo, en una economía con tipo de cambio flexible, la política monetaria tiene capacidad de influencia sobre la producción.

[123] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

Una caída en la producción internacional

En el gráfico 10.14, asumiendo que la situación inicial de equilibrio corresponde al punto A, una reducción en la producción internacional traslada la curva IS hacia el origen, hasta que se intersecta con la LM en el punto B. En dicho punto se tiene un déficit en la balanza de pagos, lo cual genera una depreciación cambiaria. El incremento del tipo de cambio traslada la curva IS hacia la derecha y la curva BP hacia abajo, hasta el punto C, que ahora representa el punto final de equilibrio.

Gráfico 10.14. Efectos de una caída en la producción internacional



$$Y^* \downarrow \rightarrow X \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow L^D \downarrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow$$

$$\rightarrow E \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} E^* \downarrow \rightarrow CF \uparrow \\ e \uparrow \rightarrow X \uparrow, Z \downarrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L^D \uparrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow CF \uparrow \end{pmatrix} \rightarrow BP = 0$$

Cuando la IS inicialmente se desplaza hacia el origen, hasta el punto B, y cae la tasa de interés, en el mercado de divisas del gráfico del lado derecho, la curva RD se desplaza hacia abajo, hasta RD_1. Luego, cuando la IS se desplaza hacia la derecha -producto de la depreciación de la moneda nacional- y sube la tasa de interés, la curva RD se traslada hacia arriba, hasta RD_2.

Como resultado final de la caída de la producción internacional, disminuyen la producción y la tasa de interés doméstica y se deprecia la moneda nacional[124].

[124] Si se asumiera que la tasa de depreciación esperada fuera igual a cero ($E^* = 0$), es decir, si el tipo de cambio nominal esperado variara en la magnitud en que lo hizo el tipo de cambio nominal observado, entonces la caída en la producción internacional no tendría efectos sobre la producción. En términos gráficos, el aumento en el tipo de cambio no desplazaría la curva BP y la curva IS_2 se trasladaría hasta el punto de equilibrio inicial A.

Un análisis detallado del proceso de ajuste indica que una caída en la producción internacional implica una contracción en el nivel de ingreso de los residentes en el exterior, lo cual genera una disminución de sus importaciones de bienes y servicios. Una parte de las importaciones del resto del mundo representan las exportaciones de la economía doméstica. Por ello, la caída en la producción internacional reduce la producción doméstica vía menores exportaciones.

Una baja en la producción local ocasiona la caída en la tasa de interés, mediante la reducción en la demanda de dinero. La menor rentabilidad del activo financiero nacional deriva en cambios en el portafolio de inversión financiera de los bonos domésticos (menos rentables) a favor de bonos externos (más rentables), lo que impulsa un incremento en la demanda de moneda extranjera. Esta mayor demanda de moneda extranjera se traduce en el aumento del tipo de cambio. Con un mayor tipo de cambio, disminuye la depreciación esperada y afecta negativamente la rentabilidad del bono extranjero, de manera que este tenderá a equipararse a la rentabilidad del bono doméstico.

Asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, el incremento en el tipo de cambio afecta positivamente a las exportaciones netas de bienes y servicios, pero este efecto es menor que la caída inicial de las exportaciones –generada por la recesión internacional–, de modo que al final del ajuste caen las exportaciones y la demanda por los productos nacionales.

En la simulación algebraica se observa que, con la caída en la producción internacional, la disminución en la producción nacional será mayor en la medida en que sean altos los valores de la propensión marginal a consumir (c), la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés (h) y la sensibilidad de las exportaciones respecto a la producción internacional (X_{Y^*}) o cuando sean bajos los niveles de la propensión marginal a importar (m), la tasa de impuestos (t), la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción (k) y las sensibilidades del consumo e inversión respecto a la tasa de interés (C_r, I_r)[125].

$$\partial Y = \left[\frac{X_{Y^*}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial Y^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial Y^*} > 0$$

La sensibilidad de las exportaciones respecto a la producción internacional es un componente directo de la elasticidad ingreso demanda de las exportaciones, de suerte que una mayor sensibilidad significa también una mayor elasticidad. Si la elasticidad ingreso demanda de las exportaciones es alta, entonces cualquier variación en la producción (renta o ingreso) internacional se va a traducir en

[125] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente

grandes cambios en la demanda por las exportaciones del país doméstico, lo que a su vez tendrá grandes impactos sobre la demanda agregada y la producción.

En una economía con perfecta movilidad de capital, una disminución en el nivel de la producción internacional ocasiona mayores niveles de contracción productiva doméstica bajo un régimen con tipo de cambio fijo que con un tipo de cambio flexible, debido a que el multiplicador en el primer caso es mayor que en el segundo. El multiplicador con tipo de cambio fijo no incluye la expresión $\left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}$ que está contenida en el denominador del multiplicador con tipo de cambio flexible.

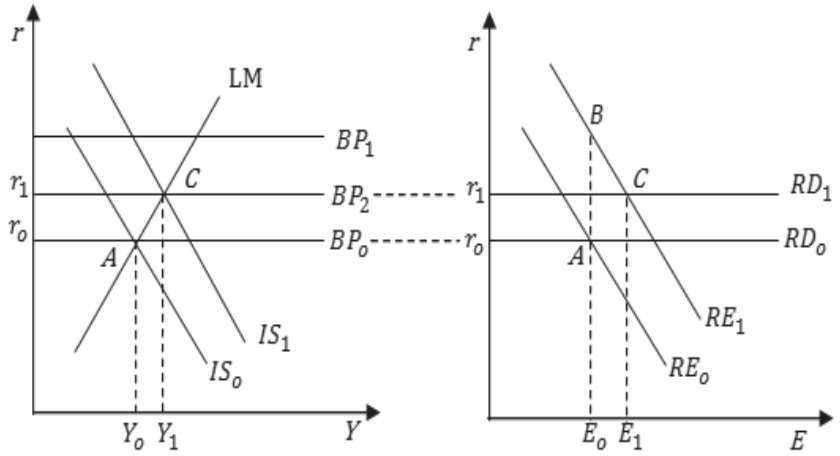
Un incremento en la tasa de interés internacional

En el gráfico 10.15, con una situación inicial de equilibrio en el punto A, un incremento en la tasa de interés internacional traslada la curva BP, de BP_0 a BP_1. Ahora el punto A, respecto a la nueva curva BP_1, refleja una situación de déficit externo. Dicho déficit genera una depreciación de la moneda local, que traslada la curva IS hacia la derecha y la curva BP, de BP_1 a BP_2 (por la caída en la depreciación esperada de la moneda nacional). Ahora, el punto final de equilibrio C, respecto al punto inicial A, muestra incrementos en los niveles de producción y tasa de interés doméstica.

En el mercado de divisas, el aumento en la tasa de interés internacional traslada la curva RE hacia la derecha. Para el mismo tipo de cambio, ahora el rendimiento del bono externo está en B, lo cual es mayor que la rentabilidad del bono local del punto A. Posteriormente, cuando la moneda nacional se deprecia, cae la rentabilidad del bono externo de B hasta el punto C. Simultáneamente, la curva de rendimiento del bono doméstico RD se desplaza hacia arriba, como expresión del incremento en la tasa de interés interna.

Un incremento en la tasa de interés internacional equivale al aumento en rentabilidad del bono externo. Esa mayor rentabilidad del activo externo genera una intensificación de las exportaciones y una caída de las importaciones de activos financieros, lo que se traduce en un déficit en la cuenta financiera y exceso de demanda por moneda extranjera en el mercado cambiario. Tal exceso de demanda implica una depreciación de la moneda nacional. Asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, la depreciación cambiaria, vía el abaratamiento de las exportaciones y el encarecimiento de las importaciones de bienes y servicios, genera una mayor demanda por bienes internos, de modo que aumenta la producción.

Gráfico 10.15. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional



$$r^* \uparrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow E \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} E^* \downarrow \rightarrow CF \uparrow \\ e \uparrow \rightarrow X \uparrow, Z \downarrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L^D \uparrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow CF \uparrow \end{pmatrix} \rightarrow BP = 0$$

El incremento en la producción genera una mayor demanda de dinero, por lo que aumenta la tasa de interés; a su vez, debido a la mayor rentabilidad inicial del bono externo, los agentes económicos se desprenden del bono nacional, lo cual se traduce en una caída en su cotización y aumento en su rentabilidad. Este aumento en la rentabilidad del bono nacional junto con la ligera caída posterior de la rentabilidad del bono externo (por las menores expectativas de depreciación generada por el aumento en el tipo de cambio) hará que al final del ajuste ambas rentabilidades tiendan a ser similares.

El efecto positivo de un incremento en la tasa de interés internacional sobre la producción también se puede observar con claridad en la siguiente simulación algebraica[126]:

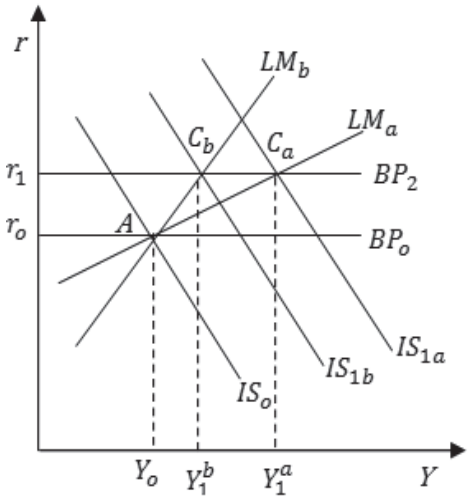
$$\partial Y = \left[\frac{\frac{\beta E^2}{E^e}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e} \right) \frac{k}{h}} \right] \partial r^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial r^*} > 0$$

El efecto positivo será de mayor magnitud cuando mayores sean los valores de la propensión marginal a consumir (c) y la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés (h) y sean bajos los niveles de la tasa de impuestos (t), la propensión marginal a importar (m), la sensibilidad de la

[126] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente.

demanda de dinero respecto a la producción (k) y las sensibilidades del consumo y la inversión respecto a la tasa de interés (C_r y I_r).

Gráfico 10.16. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional para diferentes sensibilidades de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés doméstica



En el gráfico 10.16, se observa la eficacia del incremento en la tasa de interés internacional sobre la producción para diferentes sensibilidades de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés. La curva LM de menor pendiente (LM_a) corresponde al caso de una mayor sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés. Con el punto inicial de equilibrio en A, el incremento en la tasa de interés internacional ocasiona un mayor incremento en la producción para el caso de la LM de menor pendiente; es decir, para el escenario en que la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés es alta.

En una economía pequeña y abierta, con perfecta movilidad de capital financiero y tipo de cambio flexible, un incremento en la tasa de interés internacional genera aumentos en el nivel de la producción. Sin embargo, en el caso de que se opere con régimen de tipo de cambio, el efecto es recesivo.

10.5. EL TEOREMA DE LA TRINIDAD IMPOSIBLE

Las autoridades gubernamentales muchas veces enfrentan dificultades en la consecución de las metas de política económica. Existen situaciones en que los objetivos son excluyentes o no se pueden alcanzar todos simultáneamente. Ese es

el caso que ilustra el teorema de la trinidad imposible, conocido también como el triángulo de la imposibilidad o el trilema. El citado teorema, fundamentándose en el modelo IS-LM-BP, hipotetiza que no es posible implementar o lograr al mismo tiempo los siguientes tres objetivos de política macroeconómica[127]:

a) Una política monetaria autónoma
b) Un régimen de tipo de cambio fijo o estable
c) La libre movilidad del capital financiero

Sería deseable que la política monetaria sea un instrumento exógeno con pleno control del Banco Central, para que de esa manera pueda ser utilizado con mayor facilidad y eficacia ante situaciones de alta inflación, de grandes ciclos económicos, entre otras. Por otro lado, un régimen de tipo de cambio fijo o estable tiene la ventaja de contribuir a la estabilidad de precios y la dinamización de los flujos comerciales. Finalmente, una economía con libre movilidad de capital coadyuva a la generación de una mayor eficiencia en el mercado de capitales doméstico, además de que permite tener facilidad o libertad de acceso al financiamiento internacional.

Sin embargo, no es posible la consecución simultánea de estos tres escenarios de política, porque son mutuamente incompatibles. A lo mucho se pueden adoptar dos políticas a la vez y renunciar a la tercera.

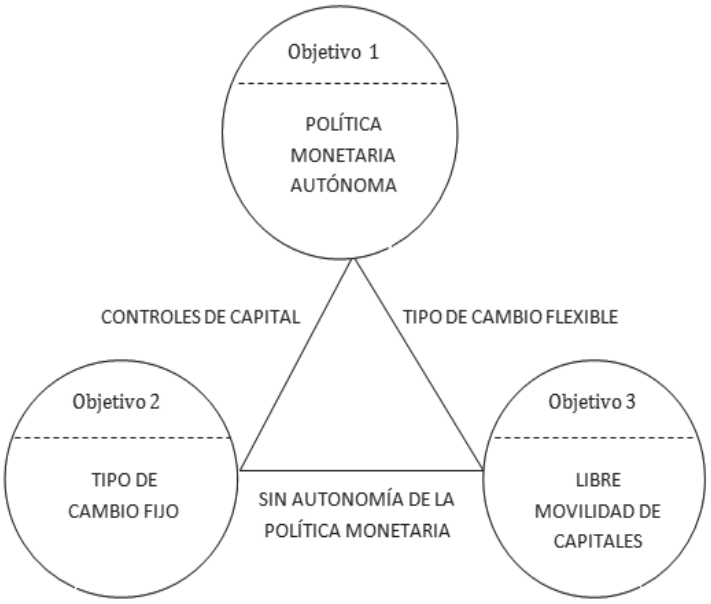
Expliquemos el porqué de esta imposibilidad con la ayuda del gráfico 10.17.

Dentro de los círculos están especificados los tres objetivos de política que se pueden y desean alcanzar: objetivo 1, tener una política monetaria autónoma; objetivo 2, fijar el tipo de cambio; y objetivo 3, implementar la libre movilidad de capital. En los tres lados adyacentes se señalan los objetivos que no se pueden alcanzar, es decir, son los objetivos a los que se tienen que renunciar o sacrificar. El objetivo a abandonar está en el sentido opuesto del objetivo deseado correspondiente. Se pueden implementar solamente tres combinaciones de política, con dos objetivos alcanzados y un tercero abandonado.

Si el Gobierno adopta la pareja del primer y tercer objetivo, es decir, desea tener una política monetaria autónoma con libre movilidad de capital financiero, entonces no podrá aplicar una política de tipo de cambio fijo; el régimen cambiario será necesariamente flexible. Este resultado se expone en la columna de políticas del lado derecho del triángulo de la imposibilidad.

[127] El teorema de la trinidad imposible fue formulado por Mundell (1968).

Gráfico 10.17. La trinidad imposible



Si se opta por implementar un régimen de tipo de cambio fijo y la libre movilidad de capital (segundo y tercer objetivo), no se podrá tener una política monetaria autónoma; la política monetaria necesariamente será endógena. Así, por ejemplo, ante cualquier desequilibrio externo, el Banco Central, con la finalidad de mantener constante el tipo de cambio, tendrá que salir a vender o comprar divisas, lo cual implicará reducir o incrementar endógenamente la cantidad de dinero. Esta combinación de medidas se expone en la fila de políticas de la parte inferior del triángulo.

Finalmente, una tercera combinación de objetivos podría comprender la consecución del primer y segundo objetivo, es decir, tener una política monetaria autónoma con un régimen de tipo de cambio fijo; sin embargo, no será posible su implementación en una economía con perfecta movilidad de capital. En todo caso, dichas medidas se podrían ejecutar solo en un escenario en que se aplique algún grado de control a los movimientos de capital. Si hubiera cualquier desequilibrio en las cuentas externas que genere presión sobre el tipo de cambio fijo y, por ende, en la política monetaria, el Gobierno podría implementar medidas administrativas a los movimientos de capital, de manera que la situación del sector externo sea concordante con la política monetaria exógena y el tipo de cambio constante.

APÉNDICE

DERIVACIÓN ALGEBRAICA DE LA PENDIENTE DE LA CURVA IS

$$Y = C(Y_d = Y + TR - \text{tY}, r = r^* + E^* + \theta) + I(r = r^* + E^* + \theta) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y)$$

En el plano de la tasa de interés (r) y la producción (Y):

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y - C_r \partial r - I_r \partial r - eZ_Y \partial Y$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = -(C_r + I_r)\partial r$$

$$\frac{\partial r}{\partial Y} = -\frac{1 - c(1-t) + m}{C_r + I_r} \qquad \frac{\partial r}{\partial Y} < 0$$

En el plano del tipo de cambio (E) y la producción (Y):

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y - C_r \frac{E^e}{E^2} \partial E - I_r \frac{E^e}{E^2} \partial E - eZ_Y \partial Y + X_e \partial e - eZ_e \partial e - Z \partial e$$

$$\partial Y - C_Y \partial Y + C_Y t \partial Y + eZ_Y \partial Y = -C_r \frac{E^e}{E^2} \partial E - I_r \frac{E^e}{E^2} \partial E + X_e \partial e - eZ_e \partial e - Z \partial e$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = -(C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2} \partial E + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = -(C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2} \partial E + Z(n_x + n_z - 1)\partial E$$

$$\frac{\partial E}{\partial Y} = \frac{1 - c(1-t) + m}{Z(n_x + n_z - 1) - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}} \qquad \frac{\partial E}{\partial Y} > 0 \qquad si \quad (n_x + n_z) > 1$$

SIMULACIONES ALGEBRAICAS CON TIPO DE CAMBIO FIJO

$$r = r^* + E^* + \theta \quad = \quad r^* + \left(\frac{E^e - E}{E}\right) + \theta \qquad BP \qquad (10.1)$$

$$Y = C(Y_d = Y + TR - \text{tY}, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad \text{IS} \qquad (10.2)$$

$$RIN + CRED + B = kY - hr \qquad LM \qquad (10.4)$$

Se asume, multiplicador monetario =1 y $P = 1$

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y - eZ_Y \partial Y + \partial G$$

$$(1 - c(1 - t) + m)\partial Y = \partial G$$
$$\partial Y = \left[\frac{1}{1 - c(1 - t) + m}\right]\partial G \qquad \frac{\partial Y}{\partial G} > 0$$

Diferenciando la ecuación LM
$$\partial RIN = k\partial Y$$

Reemplazando la IS diferenciada en la LM diferenciada
$$\partial RIN = k\left[\frac{1}{1 - c(1 - t) + m}\right]\partial G$$
$$\partial RIN = \left[\frac{k}{1 - c(1 - t) + m}\right]\partial G \qquad \frac{\partial RIN}{\partial G} > 0$$

Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

Diferenciando la ecuación IS
$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y - C_Y Y\partial t - eZ_Y\partial Y$$
$$(1 - c(1 - t) + m)\partial Y = -cY\partial t$$
$$\partial Y = -\left[\frac{cY}{1 - c(1 - t) + m}\right]\partial t \qquad \frac{\partial Y}{\partial t} < 0$$

Diferenciando la ecuación LM
$$\partial RIN = k\partial Y$$

Reemplazando la IS diferenciada en la LM diferenciada
$$\partial RIN = -k\left[\frac{cY}{1 - c(1 - t) + m}\right]\partial G$$
$$\partial RIN = -\left[\frac{kcY}{1 - c(1 - t) + m}\right]\partial G \qquad \frac{\partial RIN}{\partial t} < 0$$

Política monetaria expansiva: compra de bonos del Banco Central

Diferenciando la ecuación LM
$$\partial RIN + \partial B = 0$$
$$-\partial RIN = \partial B \qquad \frac{\partial RIN}{\partial B} = -1 < 0$$

Política cambiaria: una devaluación

Diferenciando la ecuación IS
$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y + C_r\partial r + I_r\partial r - eZ_Y\partial Y + X_e\partial e - eZ_e\partial e - Z\partial e$$
$$(1 - c(1 - t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$

Dado $P = P^* = 1$ $\beta = Z(n_x + n_z - 1) = (X_e - eZ_e - Z) > 0$
$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \beta \partial E$

Diferenciando la ecuación LM
$\partial RIN = k\partial Y - \mathrm{h}\partial r$

Diferenciando la ecuación BP
$$\partial r = -\frac{E^e}{E^2}\partial E \qquad \frac{\partial r}{\partial E} < 0$$

Reemplazando la BP diferenciada en la IS diferenciada
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = -(C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}\partial E + \beta \partial E$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(\beta - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}\right)\partial E$$
$$\partial Y = \left[\frac{\beta - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}}{1 - c(1-t) + m}\right]\partial E \qquad \frac{\partial Y}{\partial E} > 0$$

Reemplazando el resultado de la tasa de interés y producción en la LM diferenciada
$$\partial RIN = \mathrm{k}\left[\frac{\left(\beta - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}\right)}{1 - c(1-t) + m}\right]\partial E + \frac{\not{h}E^e}{E^2}\partial E$$
$$\partial RIN = \left[\frac{\left(\beta - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}\right)k}{1 - c(1-t) + m}\right]\partial E + \frac{\not{h}E^e}{E^2}\partial E$$
$$\partial RIN = \left[\frac{\left(\beta - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}\right)k}{1 - c(1-t) + m} + \frac{\not{h}E^e}{E^2}\right]\partial E \qquad \frac{\partial RIN}{\partial E} > 0$$

Una caída en la producción internacional

Diferenciando la ecuación IS
$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y - eZ_Y \partial Y + X_{Y^*}\partial Y^*$
$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = X_{Y^*}\partial Y^*$
$$\partial Y = \left[\frac{X_{Y^*}}{1 - c(1-t) + m}\right]\partial Y^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial Y^*} > 0$$

Diferenciando la ecuación LM
$\partial RIN = k\partial Y$

Reemplazando la IS diferenciada en la LM diferenciada

$$\partial RIN = k\left[\frac{X_{Y^*}}{1-c(1-t)+m}\right]\partial Y^*$$

$$\partial RIN = \left[\frac{kX_{Y^*}}{1-c(1-t)+m}\right]\partial Y^* \qquad \frac{\partial RIN}{\partial Y^*} > 0$$

Un incremento en la tasa de interés internacional

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y + C_r\partial r + I_r\partial r - eZ_Y\partial Y$$

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r$$

Diferenciando la ecuación LM

$$\partial RIN = k\partial Y - \text{h}\not{\partial} r$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial r = \partial r^* \qquad \frac{\partial r}{\partial r^*} > 0$$

Reemplazando la BP diferenciada en la IS diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r^*$$

$$\partial Y = \left[\frac{C_r + I_r}{1-c(1-t)+m}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial r^*} < 0$$

Reemplazando el resultado de la tasa de interés y producción en la LM diferenciada

$$\partial RIN = k\left[\frac{C_r + I_r}{1-c(1-t)+m}\right]\partial r^* - h\partial r^*$$

$$\partial RIN = \left[\frac{k(C_r + I_r)}{1-c(1-t)+m} - h\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial RIN}{\partial r^*} < 0$$

SIMULACIONES ALGEBRAICAS CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

$$r = r^* + E^* + \theta \quad = \quad r^* + \left(\frac{E^e - E}{E}\right) + \theta \qquad BP \qquad (10.1)$$

$$Y = C(Y_d = Y + TR - \text{tY}, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad \text{IS} \qquad (10.2)$$

$$M = kY - hr \qquad LM \qquad (10.4)$$

Dado $P = P^* = 1, entonces\ E = e,\ \beta = Z(n_x + n_z - 1) = (X_e - eZ_e - Z) > 0$

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y + C_r \partial r + I_r \partial r + \partial G - eZ_Y \partial Y + X_e \partial e - eZ_e \partial e - Z \partial e$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \partial G + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \partial G + \beta \partial E$$

Diferenciando la ecuación LM

$$0 = k\partial Y - h\partial r$$

$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial r = -\frac{E^e}{E^2}\partial E$$

$$\partial E = -\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando la BP diferenciada en la IS diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \partial G - \frac{\beta E^2}{E^e}\partial r$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\partial r + \partial G$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}\partial Y + \partial G$$

$$\left(1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}\right)\partial Y = \partial G$$

$$\partial Y = \left[\frac{1}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial G \qquad \frac{\partial Y}{\partial G} > 0$$

Reemplazando en la LM diferenciada

$$\partial r = \frac{k}{h}\left[\frac{1}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial Y$$

$$\partial r = \left[\frac{\frac{k}{h}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial G \qquad \frac{\partial r}{\partial G} > 0$$

Reemplazando en la BP diferenciada

$$\partial E = -\frac{E^2}{E^e}\left[\frac{\frac{k}{h}}{1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial G$$

$$\partial E = -\left[\frac{\frac{E^2}{E^e}\frac{k}{h}}{1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial G \qquad \frac{\partial E}{\partial G} < 0$$

Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y - C_Y Y\partial t + C_r\partial r + I_r\partial r - eZ_Y\partial Y + X_e\partial e - eZ_e\partial e - Z\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r - C_Y Y\partial t + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r - C_Y Y\partial t + \beta\partial E$$

Diferenciando la ecuación LM

$$0 = k\partial Y - h\partial r$$
$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial r = -\frac{E^e}{E^2}\partial E$$
$$\partial E = -\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando la BP diferenciada en la IS diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r - cY\partial t - \frac{\beta E^2}{E^e}\partial r$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = \left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\partial r - cY\partial t$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = \left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}\partial Y - cY\partial t$$
$$\left(1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}\right)\partial Y = -cY\partial t$$
$$\partial Y = -\left[\frac{cY}{1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]cY\partial t \qquad \frac{\partial Y}{\partial t} < 0$$

Reemplazando en la LM diferenciada

$$\partial r = -\frac{k}{h}\left[\frac{cY}{1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial t$$

$$\partial r = -\left[\frac{\frac{k}{h}cY}{1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial t \qquad \frac{\partial r}{\partial t} < 0$$

Reemplazando en la BP diferenciada

$$\partial E = -\frac{E^2}{E^e}\left[\frac{-\frac{k}{h}cY}{1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial t$$

$$\partial E = \left[\frac{\frac{E^2}{E^e}\frac{k}{h}cY}{1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial t \qquad \frac{\partial E}{\partial t} > 0$$

Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y + C_r\partial r + I_r\partial r - eZ_Y\partial Y + X_e\partial e - eZ_e\partial e - Z\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + \beta\partial E$$

Diferenciando la ecuación LM

$$\partial M = k\partial Y - h\partial r$$
$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y - \frac{1}{h}\partial M$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial r = -\frac{E^e}{E^2}\partial E$$
$$\partial E = -\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando la BP diferenciada en la IS diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r - \frac{\beta E^2}{E^e}\partial r$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = \left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\partial r$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = \left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\left(\frac{k}{h}\partial Y - \frac{1}{h}\partial M\right)$$

$$\left(1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}\right)\partial Y=-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{1}{h}\partial M$$

$$\partial Y=-\left[\frac{\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{1}{h}}{1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial M \qquad \frac{\partial Y}{\partial M}>0$$

Reemplazando en la LM diferenciada

$$\partial r=-\frac{k}{h}\left[\frac{\left(C_{r+}\,I_{r-}\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{1}{h}}{1-c(1-t)+m-\left(C_{r+}\,I_r\,-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial M-\frac{1}{h}\partial M$$

$$\partial r=\left[\frac{-\frac{k}{h}\left(C_{r+}\,I_{r-}\frac{\beta E^2}{E^e}\right)}{1-c(1-t)+m-\left(C_{r+}\,I_r\,-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}-1\right]\frac{1}{h}\partial M$$

$$\partial r=\left[\frac{-\frac{k}{h}\left(C_{r+}\,I_{r-}\frac{\beta E^2}{E^e}\right)-\left(1-c(1-t)+m-\left(C_{r+}\,I_{r-}\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}\right)}{1-c(1-t)+m-\left(C_{r+}\,I_r\,-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\frac{1}{h}\partial M$$

$$\partial r=\left[\frac{-\frac{1}{h}(1-c(1-t)+m)}{1-c(1-t)+m-\left(C_{r+}\,I_r\,-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial M$$

$$\partial r=-\left[\frac{1-c(1-t)+m}{(1-c(1-t)+m)h-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)k}\right]\partial M \qquad \frac{\partial r}{\partial M}<0$$

Reemplazando en la BP diferenciada

$$\partial E=\frac{E^2}{E^e}\left[\frac{1-c(1-t)+m}{(1-c(1-t)+m)h-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)k}\right]\partial M$$

$$\partial E=\left[\frac{(1-c(1-t)+m)\frac{E^2}{E^e}}{(1-c(1-t)+m)h-\left(C_r+I_r-\frac{\beta E^2}{E^e}\right)k}\right]\partial M \qquad \frac{\partial E}{\partial M}>0$$

Una caída en la producción internacional

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y=C_Y\partial Y-C_Y t\partial Y+C_r\partial r+I_r\partial r+X_{Y^*}\partial Y^*-eZ_Y\partial Y+X_e\partial e-eZ_e\partial e-Z\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y=(C_r+I_r)\partial r+X_{Y^*}\partial Y^*+(X_e-eZ_e-Z)\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y=(C_r+I_r)\partial r+X_{Y^*}\partial Y^*+\beta\partial E$$

Diferenciando la ecuación LM

$$0=k\partial Y-h\partial r$$
$$\partial r=\frac{k}{h}\partial Y$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial r = -\frac{E^e}{E^2}\partial E$$

$$\partial E = -\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando la BP diferenciada en la IS diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + X_{Y^*}\partial Y^* - \frac{\beta E^2}{E^e}\partial r$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\partial r + X_{Y^*}\partial Y^*$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}\partial Y + X_{Y^*}\partial Y^*$$

$$\left(1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}\right)\partial Y = X_{Y^*}\partial Y^*$$

$$\partial Y = \left[\frac{X_{Y^*}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial Y^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial Y^*} > 0$$

Reemplazando en la LM diferenciada

$$\partial r = \frac{k}{h}\left[\frac{X_{Y^*}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial Y^*$$

$$\partial r = \left[\frac{\frac{k}{h}X_{Y^*}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial Y^*$$

$$\partial r = \left[\frac{X_{Y^*}}{\frac{1-c(1-t)+m}{\frac{k}{h}} - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)}\right]\partial Y^* \qquad \frac{\partial r}{\partial Y^*} > 0$$

Reemplazando en la BP diferenciada

$$\partial E = -\frac{E^2}{E^e}\left[\frac{X_{Y^*}}{\frac{1-c+m}{\frac{k}{h}} - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)}\right]\partial Y^*$$

$$\partial E = -\left[\frac{\frac{E^2}{E^e}X_{Y^*}}{\frac{1-c+m}{\frac{k}{h}} - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)}\right]\partial Y^* \qquad \frac{\partial E}{\partial Y^*} < 0$$

Un incremento en la tasa de interés internacional

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y + C_r \partial r + I_r \partial r - e Z_Y \partial Y + X_e \partial e - e Z_e \partial e - Z \partial e$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \beta \partial E$$

Diferenciando la ecuación LM

$$0 = k\partial Y - h\partial r$$

$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial r = \partial r^* - \frac{E^e}{E^2}\partial E$$

$$\partial E = \frac{E^2}{E^e}\partial r^* - \frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando la BP diferenciada en la IS diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \frac{\beta E^2}{E^e}\partial r^* - \frac{\beta E^2}{E^e}\partial r$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\partial r + \frac{\beta E^2}{E^e}\partial r^*$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}\partial Y + \frac{\beta E^2}{E^e}\partial r^*$$

$$\partial Y = \left[\frac{\frac{\beta E^2}{E^e}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial r^*} > 0$$

Reemplazando en la LM diferenciada

$$\partial r = \frac{k}{h}\left[\frac{\frac{\beta E^2}{E^e}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial r^*$$

$$\partial r = \left[\frac{\frac{k}{h}\frac{\beta E^2}{E^e}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial r}{\partial r^*} > 0$$

Reemplazando en la BP diferenciada

$$\partial E = \frac{E^2}{E^e}\partial r^* - \frac{E^2}{E^e}\left[\frac{\frac{k}{h}\frac{\beta E^2}{E^e}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial r^*$$

$$\partial E = \left[\frac{E^2}{E^e} - \frac{\frac{E^2}{E^e}\frac{k}{h}\frac{\beta E^2}{E^e}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial r^*$$

$$\partial E = \left[\frac{(1 - c(1-t) + m)\frac{E^2}{E^e} - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}\frac{E^2}{E^e} - \frac{E^2}{E^e}\frac{k}{h}\frac{\beta E^2}{E^e}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial r^*$$

$$\partial E = \left[\frac{\left(1 - c(1-t) + m - (C_r + I_r)\frac{k}{h} + \frac{k}{h}\frac{\beta E^2}{E^e} - \frac{k}{h}\frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{E^2}{E^e}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial r^*$$

$$\partial E = \left[\frac{\left(1 - c(1-t) + m - (C_r + I_r)\frac{k}{h}\right)\frac{E^2}{E^e}}{1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta E^2}{E^e}\right)\frac{k}{h}}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial E}{\partial r^*} > 0$$

Capítulo 11

La demanda agregada en una economía abierta

En este capítulo se desarrolla la demanda agregada de corto y largo plazo para regímenes de tipo de cambio fijo y flexible. En el capítulo 12 se expondrá el modelo de oferta agregada. Ya en los capítulos 13 y 14 analizaremos la manera en que la oferta y la demanda agregada determinan los precios y la producción doméstica.

11.1. LA DEMANDA AGREGADA DE CORTO PLAZO

El modelo Mundell-Fleming (IS-LM-BP), expuesto en el capítulo anterior, era una versión del modelo de demanda agregada. A partir de ello, derivamos una función y curva de demanda agregada de corto plazo, tanto para un régimen de tipo de cambio fijo como flexible.

El modelo de la demanda agregada de corto plazo está conformado por las ecuaciones de equilibrio en el mercado de bienes (IS), dinero (LM) y divisas (BP), las que se desarrollaron en el capítulo 10:

$$Y = C(Y_d = Y + TR - \text{tY}, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad IS \qquad (11.1)$$

$$\frac{M}{P} = kY - hr \qquad LM \qquad (11.2)$$

$$r = r^* + E^* + \theta \quad = \quad r^* + \left(\frac{E^e - E}{E}\right) + \theta \qquad BP \qquad (11.3)$$

La ecuación (11.1) muestra la situación de equilibrio en el mercado de bienes, donde la oferta o producción (Y) es igual a la demanda de bienes ($C(Y_d = Y + TR - \text{tY}, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y)$). La ecuación (11.2) indica la situación de equilibrio en el mercado de dinero, en el que la oferta de saldos reales $\left(\frac{M}{P}\right)$es igual a la demanda de dinero ($kY - hr$). Finalmente, la situación de equilibrio de la balanza de pagos o mercado de divisas está representada por la ecuación (11.3),

donde la rentabilidad del activo financiero doméstico (r) es igual a la rentabilidad esperada del activo financiero externo ($r^* + E^* + \theta$).

El modelo de la demanda agregada de corto plazo también se puede considerar como una demanda de mediano plazo, debido a que tanto en el corto como en el mediano plazo el tipo de cambio efectivo o spot (E) no es igual al tipo de cambio esperado (E^e), de modo que la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional (E^*) es diferente de cero.

11.1.1. La demanda agregada de corto plazo con tipo de cambio fijo

En el capítulo anterior vimos que, en una economía con perfecta movilidad de capital y tipo de cambio fijo, la variable de la oferta monetaria no tenía efectos sobre el nivel de la demanda agregada y la producción. La LM era endógena.

Un incremento en saldos reales (por el aumento en la masa monetaria nominal o la caída en los precios) genera una caída en la tasa de interés. La menor tasa de interés ocasiona déficit en la cuenta financiera y exceso de demanda de moneda extranjera. Ante ello, el Banco Central, al salir a vender divisas (para evitar un aumento en el tipo de cambio), reduce la cantidad de dinero y eleva la tasa de interés, de manera que al final del ajuste la tasa de interés y la demanda agregada se mantienen sin variación alguna.

Por este hecho, en el proceso de la derivación de la curva de demanda agregada con tipo de cambio fijo, se puede ignorar el efecto del cambio del precio sobre la LM y, por tanto, sobre la demanda agregada. Los cambios en el precio doméstico van a tener influencia sobre la demanda agregada vía el tipo de cambio real, que está contenido en la ecuación IS.

El modelo de la IS-LM-BP con perfecta movilidad de capital es un modelo de demanda agregada. Dado que los saldos reales no afectan la demanda agregada, para derivar la función de la demanda agregada solo basta reemplazar la tasa de interés doméstica (r) de la ecuación de la balanza de pagos (11.3) en la ecuación IS (11.1).

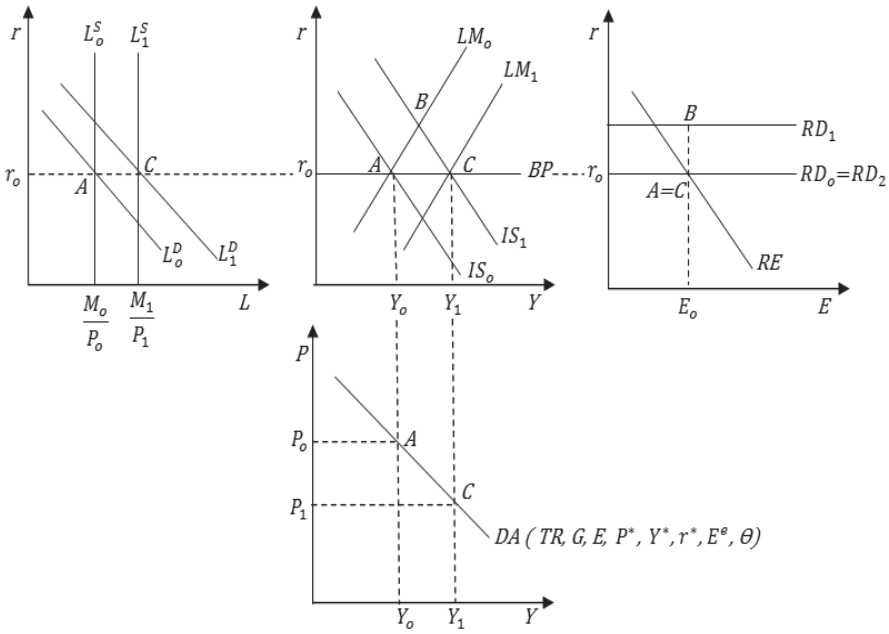
Efectuando el reemplazo correspondiente, la función de demanda agregada de corto plazo con tipo de cambio fijo indica que la producción demandada depende del precio doméstico (P), del gasto en trasferencia del Gobierno (TR), del gasto de gobierno (G), del tipo de cambio nominal (E), del precio internacional (P^*), de la producción internacional (Y^*), de la tasa de interés internacional (r^*), del tipo de cambio esperado (E^e) y de la prima por riesgo país (θ):

$$Y = f(P, TR, G, E, P^*, Y^*, r^*, E^e, \theta)$$

La lógica de la derivación del modelo funcional de la demanda agregada también se puede mostrar en términos de una curva de demanda en el plano del

nivel de precios (P) y la producción (Y), tal como queda expuesto en la parte inferior del gráfico 11.1.

Gráfico 11.1. Derivación de la curva de demanda agregada de corto plazo con tipo de cambio fijo



$$P\downarrow\rightarrow e\uparrow\rightarrow X\uparrow Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow\rightarrow BP\uparrow\rightarrow d^S>d^D\rightarrow BCR_{cd}\rightarrow RIN\uparrow\rightarrow\frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\rightarrow BP=0$$

En la parte superior del gráfico 11.1, en el panel del centro, se muestra el modelo IS-LM-BP; en el panel del lado izquierdo el mercado de dinero local; y en el panel de la derecha, el mercado de divisas. En el punto A, para un precio inicial P_o y la producción inicial Y_o, los mercados de bienes, dinero y divisas están en equilibrio. En el panel inferior, el punto A es el mismo punto A del gráfico superior.

Si disminuye el precio doméstico de P_o a P_1, aumenta el tipo de cambio real y se incrementan las exportaciones netas, la demanda agregada y luego la producción (la IS se desplaza hacia la derecha y se pasa del punto A al punto B). Una mayor producción induce al aumento en la demanda de dinero y la tasa de interés. Dado que una mayor tasa de interés refleja una elevación en la rentabilidad del bono doméstico, se genera una mayor entrada neta de capital financiero, lo cual se traduce en un superávit en la cuenta financiera y la balanza de pagos. El superávit externo ocasiona un exceso de oferta de divisas, que obliga al Banco Central a adquirirlas y así evitar una apreciación de la moneda local.

Dicha acción de la autoridad monetaria implica un aumento endógeno de la masa monetaria y la consecuente disminución de la tasa de interés doméstica, hasta que este sea similar a la rentabilidad del bono externo que se mantuvo constante.

El incremento endógeno en la masa monetaria nominal desplaza la curva LM hacia la derecha, hasta el punto C. En dicho punto, el mercado de bienes, dinero y divisas está en equilibrio[128]. El punto C del gráfico inferior corresponde al mismo punto C del gráfico superior. En el gráfico inferior, uniendo los puntos A y C, se deriva una curva de demanda agregada de pendiente negativa: una caída en el precio doméstico genera un incremento en la producción demandada, fundamentalmente mediante el incremento de las exportaciones netas de bienes.

Como los puntos A y C del gráfico superior son los mismos que los del gráfico inferior, la curva de demanda se define, de manera lógica, como el conjunto de puntos de equilibrio en los mercados de bienes, dinero y divisas para diferentes combinaciones de precios y producción. Por la ley de Walras, también se deduce que el mercado de bonos está en su punto de equilibrio.

La pendiente negativa de la curva de demanda agregada también se puede derivar algebraicamente a partir de la ecuación (11.1)[129].

$$\left.\frac{\partial P}{\partial Y}\right|_{\mathrm{DA}} = -\frac{(1-c(1-t)+m)P^2}{Z(n_x+n_z-1)EP^*} < 0$$

La pendiente de la curva de demanda agregada o su grado de inclinación está condicionada por la propensión marginal a consumir (c), la tasa de impuestos (t) y la propensión marginal a importar (m). Dado el cumplimiento de la condición de Marshall-Lerner (que la suma de las elasticidades precio demanda de exportaciones e importaciones $n_x + n_z$ sea mayor que uno), la pendiente de la demanda agregada será menor (la curva será más echada) en la medida en que sea mayor la propensión marginal a consumir, o sean menores los valores de la tasa de impuestos y la propensión marginal a importar.

La curva de la demanda agregada de pendiente negativa se derivó manteniendo constante un conjunto de variables exógenas del modelo. Si hubiera modificaciones en el valor de esas variables, entonces la curva de la demanda agregada debe desplazarse, es decir, debe cambiar el locus de los puntos de equilibrio simultáneo en los mercados de bienes, dinero y divisas.

La curva de demanda agregada de corto plazo y con tipo de cambio fijo se desplazará hacia el lado derecho (izquierdo) si:

- Aumenta (disminuye) el gasto en transferencias del Gobierno.
- Aumenta (disminuye) el gasto de gobierno.

[128] Por el carácter endógeno de la LM, se ha ignorado, en la descripción del ajuste, la influencia del cambio en el precio sobre los saldos reales y la curva LM.

[129] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente.

- Aumenta (disminuye) el tipo de cambio nominal.
- Aumenta (disminuye) el precio internacional.
- Aumenta (disminuye) la producción internacional.
- Disminuye (aumenta) la tasa de interés internacional.
- Disminuye (aumenta) el tipo de cambio esperado.
- Disminuye (aumenta) la prima por riesgo.

Simulaciones de estática comparativa

A modo de ilustración, a continuación mostramos la manera en que los cambios en la política fiscal, la política monetaria y la tasa internacional afectan a la demanda agregada de corto plazo en una economía con tipo de cambio fijo.

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

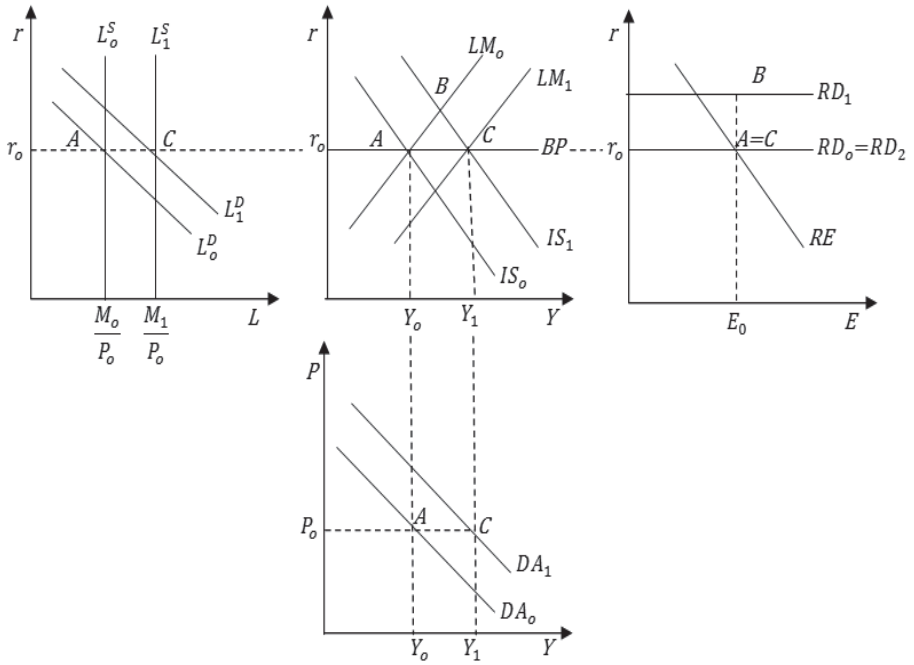
En una economía con tipo de cambio fijo y de corto plazo, el aumento en el gasto de gobierno ocasiona un incremento en la demanda agregada, tal como se puede visualizar en el gráfico 11.2.

Un aumento del gasto de gobierno inicialmente eleva la demanda agregada, que presiona a una subida en la tasa de interés (la curva IS se desplaza hacia la derecha y se intersecta con la LM en el punto B). Una mayor tasa de interés interna, en la medida en que está por encima de la internacional, ocasiona un superávit externo. Dicho superávit condiciona al Banco Central a intervenir en el mercado cambiario comprando divisas, por lo que inyecta dinero local, que reduce el nivel de la tasa de interés hasta que las rentabilidades de los activos financieros domésticos y externos estén a la par.

En términos gráficos, la curva LM se traslada de LM_o a LM_1, hasta el punto final de equilibrio C, en tanto que la curva de rendimiento del activo financiero nacional que se había desplazado de RD_o a RD_1 vuelve al nivel inicial de RD_o. En el mercado monetario, la curva de oferta L^S se traslada hacia la derecha por el incremento endógeno en la masa monetaria nominal, en tanto que la demanda de dinero L^D se desplaza también hacia la derecha en la misma magnitud, como consecuencia del incremento en el nivel de la producción demandada.

Al final del ajuste, para el mismo nivel de precios, se observa un incremento en la demanda agregada desde A hasta el punto C. Ambos puntos reflejan situaciones de equilibrio en los mercados de bienes, dinero, bonos y divisas para dos niveles distintos de gasto de gobierno.

Gráfico 11.2. Efectos de un aumento en el gasto de gobierno



$$G\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow\rightarrow BP\uparrow\rightarrow d^S>d^D\rightarrow BCR_{cd}\rightarrow RIN\uparrow\rightarrow\frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\rightarrow BP=0$$

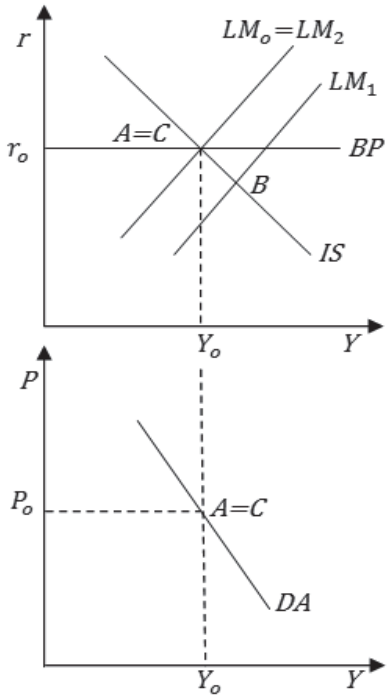
Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

En una economía con perfecta movilidad de capital financiero y tipo de cambio fijo, la política monetaria no tiene efectos sobre el nivel de la demanda agregada. Tal como se puede visualizar en el gráfico 11.3, la curva de demanda no experimenta desplazamiento alguno.

Un incremento en la masa monetaria inicialmente se traduce en una caída en la tasa de interés local. Una menor tasa de interés, en la medida en que ocasiona una disminución en la rentabilidad relativa del activo financiero nacional, genera una mayor exportación neta de capital financiero, de modo que se configura un cuadro de déficit en la balanza de pagos (la curva LM se desplaza hacia la derecha, tal que cambia transitoriamente el punto de intersección con la curva IS, de A a B). Dicho déficit externo produce un exceso de demanda de divisas, por lo que el Banco Central se ve obligado a vender divisas y así tratar de mantener estable el tipo de cambio nominal. Sin embargo, esta acción de la autoridad cambiaria implica retiros de dinero anteriormente inyectados al mercado monetario, de manera que al final del ajuste no se modifica la cantidad de dinero ni tampoco la

tasa de interés. Con una tasa de interés constante no se producen cambios en la demanda agregada.

Gráfico 11.3. Efectos de un aumento en la masa monetaria



$$\underline{A \rightarrow B}: M \uparrow \rightarrow \frac{M}{P} \uparrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} C \uparrow, I \uparrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \\ CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow \end{pmatrix}$$

$$\underline{B \rightarrow C}: BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} C \downarrow I \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \\ CF \uparrow \rightarrow BP = 0 \end{pmatrix}$$

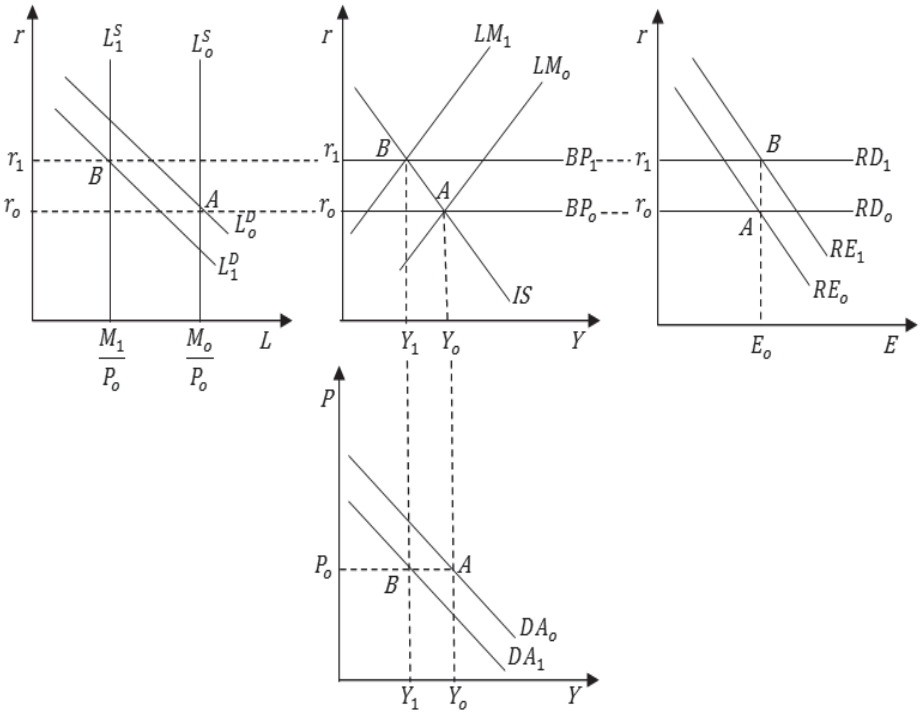
Un incremento en la tasa de interés internacional

En el corto plazo, en una economía con tipo de cambio fijo, el aumento en la tasa de interés internacional contrae la demanda agregada.

Un incremento en la tasa de interés internacional produce una mayor salida neta de capital financiero hacia el exterior, lo cual, en tanto que presiona al tipo de cambio hacia el alza, obliga al Banco Central a vender divisas y contraer con ello la masa monetaria en el mercado nacional. La caída en la cantidad de dinero ocasiona el aumento en la tasa de interés local y a su vez, reduce la demanda agregada mediante una disminución en los gastos de inversión y consumo.

En el gráfico 11.4, asumiendo que A representa la situación inicial de equilibrio, el aumento en la tasa de interés internacional implica el desplazamiento de la curva BP hacia arriba y también de la curva de rendimiento del activo externo de RE_o a RE_1, configurando un déficit externo. Cuando el Banco Central reduce la cantidad de dinero al vender divisas, desplaza la curva LM hacia el lado izquierdo, por lo que la curva de rendimiento del activo doméstico se traslada de RD_o a RD_1 . En el mercado de dinero, la contracción en la masa monetaria nominal traslada la curva de oferta hacia la izquierda, en tanto que cae la demanda por la disminución en la producción demandada. Al final del ajuste, se tiene una menor demanda agregada en el punto B.

Gráfico 11.4. Efectos de un aumento en la tasa de interés internacional



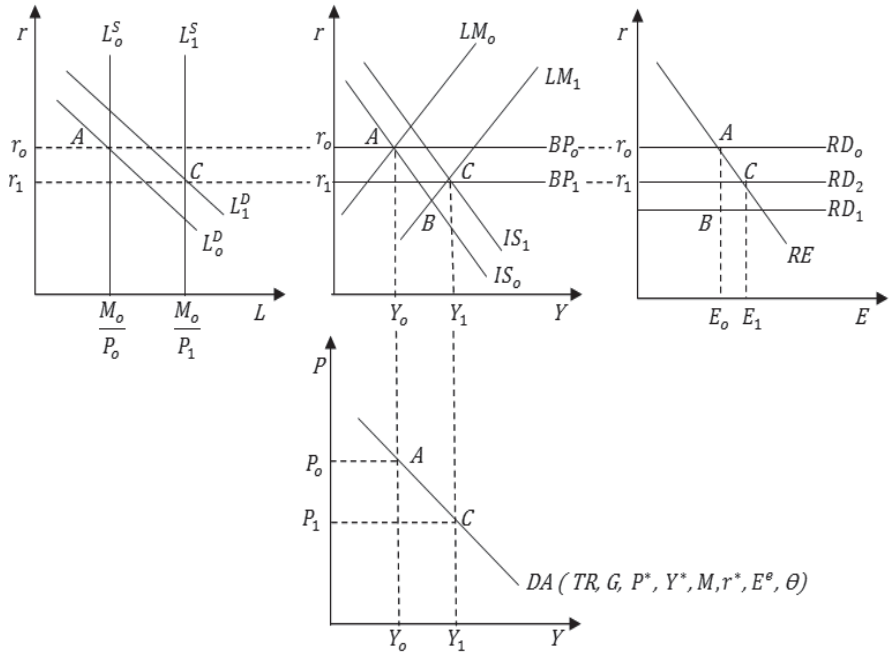
$$r^* \uparrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} C \downarrow, I \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \\ CF \uparrow \rightarrow BP = 0 \end{pmatrix}$$

11.1.2. La demanda agregada de corto plazo con tipo de cambio flexible

Si con tipo de cambio fijo la masa monetaria y la LM son endógenas, con tipo de cambio flexible la variable endógena es el tipo de cambio (y por ahí la IS). Por ello, en una economía con tipo de cambio flexible, la variación del nivel de precios (P) va a afectar a la demanda agregada vía sus efectos en los saldos reales o la LM, más que por el lado de la variación del tipo de cambio real o la IS. Sin embargo, se debe precisar que, con tipo de cambio flexible, cambios en las variables diferentes al precio doméstico, contenidas en el mercado de bienes (IS), en el corto plazo tendrán efectos sobre la demanda agregada.

En el corto plazo, en el plano del nivel de precios y la producción, la curva de demanda agregada con tipo de cambio flexible tiene pendiente negativa, tal como se puede visualizar en el gráfico 11.5.

Gráfico 11.5. Derivación de la curva de demanda agregada de corto plazo con tipo de cambio flexible



En el gráfico 11.5, dada una situación inicial de equilibrio en el punto A, una caída en el nivel de precios incrementa la cantidad de dinero en términos reales, lo cual reduce la tasa de interés, por ende, la rentabilidad del activo financiero

correspondiente (la LM se traslada hacia la derecha hasta el punto B y la curva de rendimiento del activo doméstico se desplaza de RD_o a RD_1). Con una menor tasa de interés local, se incrementa la demanda agregada y la producción mediante el aumento en el consumo y la inversión. Dado que cae la tasa de interés nacional, se genera un déficit en la cuenta financiera y balanza de pagos, que presiona al tipo de cambio hacia el alza. Con un régimen cambiario flexible, la moneda nacional se deprecia; esto incrementa las exportaciones netas de bienes y servicios, la demanda agregada y la producción (la IS se desplaza hacia la derecha del punto B hasta C). Con el incremento en la producción, aumenta la demanda de dinero y así ligeramente la tasa de interés (la curva de rendimiento del bono doméstico se traslada de RD_1 a RD_2). Simultáneamente, disminuye ligeramente la rentabilidad del bono externo (debido a la caída en la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional, como consecuencia de la depreciación ocurrida), lo cual hace que la curva de la balanza de pagos BP se traslade hacia abajo, hasta que las rentabilidades de los activos financieros domésticos y externos sean similares[130].

Al final, la caída en el precio genera un aumento en la demanda agregada y la producción demandada mediante el incremento en el consumo, la inversión y las exportaciones netas de bienes (se pasa del punto inicial A al punto final C). De ahí se explica la pendiente negativa de la curva de demanda agregada.

Algebraicamente, la pendiente negativa de la curva de demanda agregada queda representada por la siguiente expresión[131]:

$$\left.\frac{\partial P}{\partial Y}\right|_{\mathrm{DA}} = \left[\frac{((1-c(1-t)+m)PE^e h-(C_r+I_r)kPE^e+\beta P^* E^2 k)P^2}{(C_r+I_r)PE^e M-\beta P^* E^2 M-\beta EP^* PE^e h}\right] < 0$$

La demanda agregada tiene pendiente negativa siempre y cuando se cumpla la condición de Marshall-Lerner ($\beta > 0$). Dicha pendiente está condicionada, entre otras, por la propensión marginal a consumir (c), la tasa de impuestos (t), la propensión marginal a importar (m), la sensibilidad del consumo respecto a la tasa de interés (C_r), la sensibilidad de la inversión respecto a la tasa de interés (I_r), la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción (k) y la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés (h). La pendiente será menor, entre otros, en la medida en que sea mayor la propensión marginal a consumir o cuando sean menores los valores de la tasa de impuestos y la propensión marginal a importar.

Dado el precio (P), la función de demanda agregada depende de todas las variables exógenas involucradas en los mercados de bienes, dinero y divisas. Por

[130]Dado el carácter relativamente endógeno de la IS, en el proceso de ajuste descrito no se tomó en cuenta el efecto del cambio del precio doméstico sobre la IS.

[131] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente.

ello, la producción demandada depende, además del precio doméstico, del gasto en transferencia (TR), del gasto de gobierno (G), del precio internacional (P^*), de la producción internacional (Y^*), de la masa monetaria nominal (M), de la tasa de interés internacional (r^*), del tipo de cambio esperado (E^e) y de la prima por riesgo (θ):

$$Y = f(P, TR, G, P^*, Y^*, M, r^*, E^e, \theta)$$

Para el mismo nivel de precios domésticos, la curva de demanda agregada se desplaza hacia el lado derecho (izquierdo) cuando:

- Aumenta (disminuye) el gasto en transferencias.
- Aumenta (disminuye) el gasto de gobierno.
- Aumenta (disminuye) el precio internacional.
- Aumenta (disminuye) la producción internacional.
- Aumenta (disminuye) la masa monetaria.
- Aumenta (disminuye) la tasa de interés internacional.
- Aumenta (disminuye) el tipo de cambio esperado.
- Aumenta (disminuye) la prima por riesgo.

Simulaciones de estática comparativa

A continuación y a modo de ilustración, presentamos los efectos que generan una política fiscal y monetaria expansiva y el incremento en la tasa de interés internacional, sobre la demanda agregada.

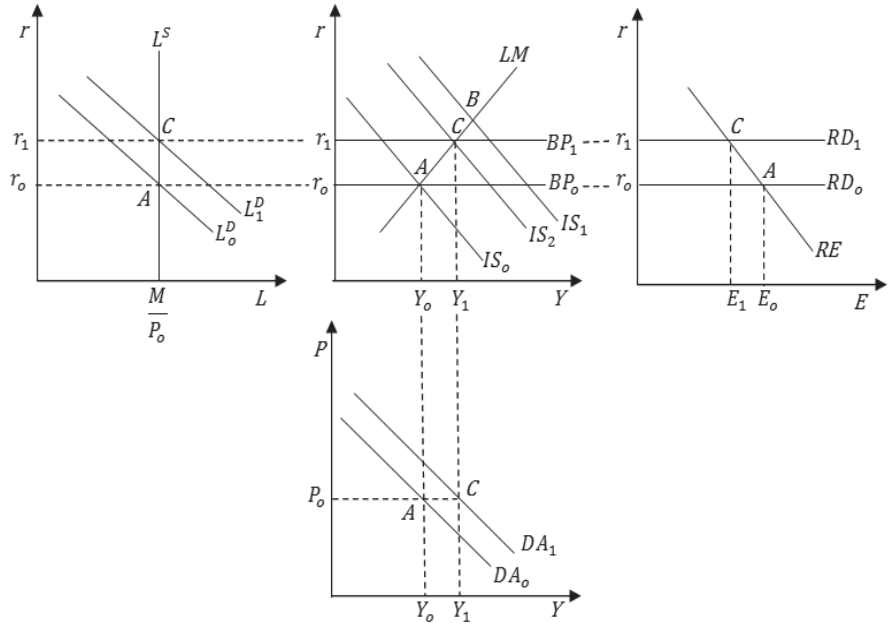
Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

En una economía con tipo de cambio flexible y de corto plazo, una política fiscal expansiva consistente en un incremento en el gasto de gobierno ocasiona un aumento en la demanda agregada, tal como se puede observar en el gráfico 11.6.

Un aumento del gasto de gobierno genera inicialmente una elevación en la demanda agregada, la producción y la tasa de interés (la curva IS se desplaza de IS_o a IS_1). Con la subida en la tasa de interés -en la medida en que significa un incremento de la rentabilidad del activo financiero local (la curva de rendimiento del activo financiero doméstico RD se traslada hacia arriba)-, se produce un superávit en la cuenta financiera, por ende, en la balanza de pagos. El superávit externo ocasiona una tendencia a una ligera apreciación de la moneda local, lo cual contrae parcialmente las exportaciones netas de bienes y servicios (la curva IS se desplaza de IS_1 a IS_2). La caída en el tipo de cambio nominal eleva la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional (la curva BP se traslada hacia

arriba). Por el incremento en la demanda agregada, se eleva la demanda de dinero de L_o^D a L_1^D.

Gráfico 11.6. Efectos de un aumento de gasto de gobierno



$$G\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow BP\uparrow\rightarrow d^S>d^D\rightarrow E\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix}E^*\uparrow\rightarrow CF\downarrow\\X\downarrow,Z\uparrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\end{pmatrix}\rightarrow BP=0$$

Inicialmente, el nivel de la producción demandada aumenta por el mayor gasto de gobierno, luego se contrae parcialmente mediante la caída en las exportaciones netas de bienes y servicios. Al final del ajuste, aumenta el nivel de la demanda agregada de un punto A hasta el punto C.

Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

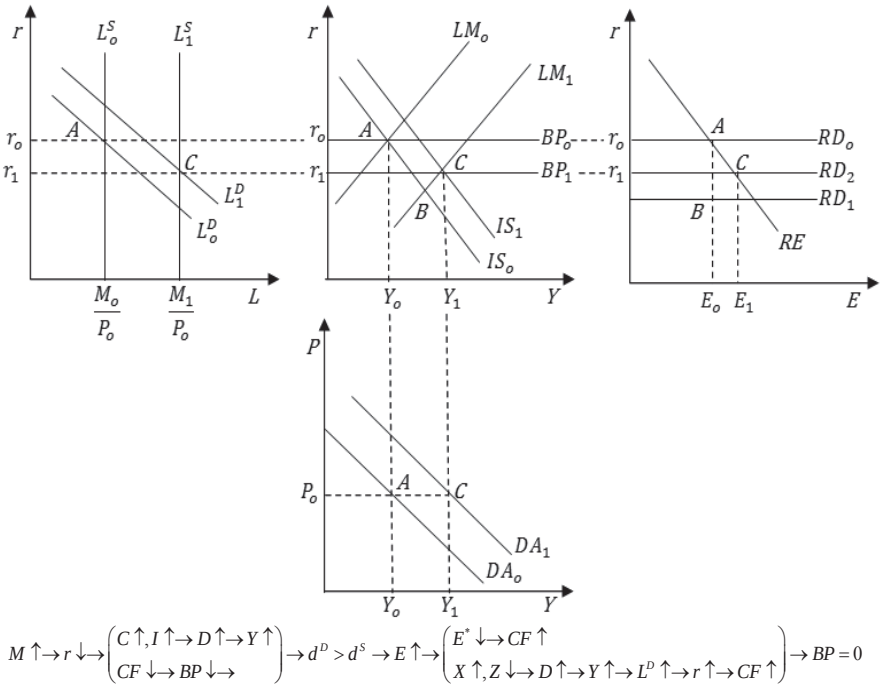
En el corto plazo -a diferencia de lo que ocurre en el caso de tipo de cambio fijo- con un régimen de tipo de cambio flexible, una política monetaria expansiva tiene efectos sobre la demanda agregada: el aumento en la masa monetaria incrementa la demanda agregada.

En un inicio, una expansión en la cantidad de dinero reduce la tasa de interés y, a través del consumo e inversión, eleva la demanda agregada (en el gráfico 11.7, la LM se desplaza de LM_o a LM_1 y se pasa del punto de equilibrio inicial A al

punto B, en tanto que la curva de rendimiento del activo financiero doméstico se traslada de RD_o a RD_1).

Con la caída en la tasa de interés nacional se produce un déficit en la balanza de pagos, lo cual ocasiona un proceso de depreciación de la moneda local. El mayor tipo de cambio nominal incrementa adicionalmente la demanda agregada mediante el aumento en las exportaciones netas de bienes y servicios (la curva IS se desplaza hacia la derecha). Una mayor demanda agregada impulsa al incremento parcial de la tasa de interés mediante una mayor demanda de dinero (la curva de rendimiento del activo doméstico se traslada de RD_1 a RD_2). Finalmente, el aumento en el tipo de cambio nominal reduce la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional, afectando los puntos de equilibrio del sector externo (la curva BP se desplaza hacia abajo).

Gráfico 11.7. Efectos de un aumento en la masa monetaria



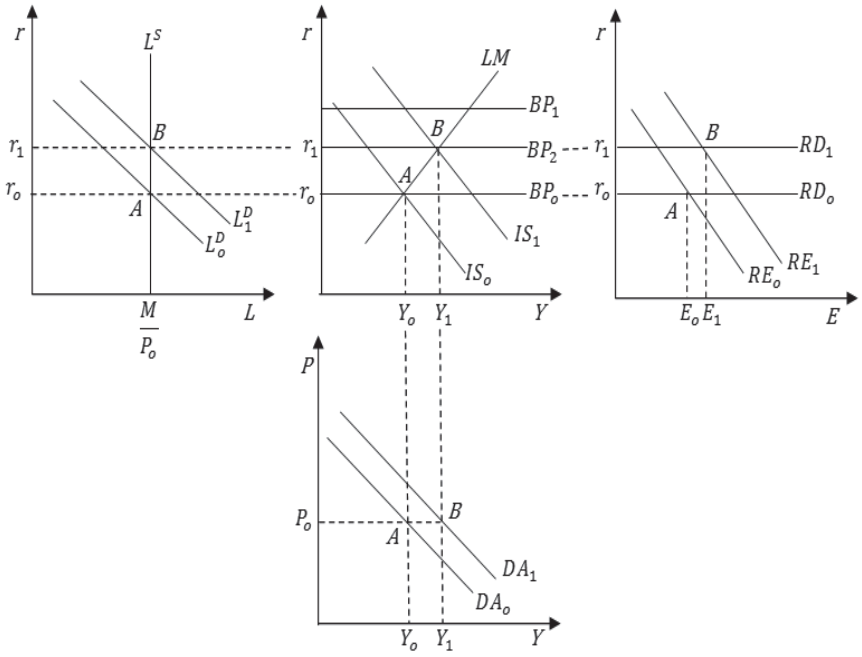
Al final del proceso de ajuste, el aumento en la masa monetaria incrementa la demanda agregada (la curva de demanda agregada se desplaza de DA_o a DA_1).

Un incremento en la tasa de interés internacional

En el corto plazo y bajo un régimen de tipo de cambio flexible, en sentido contrario de lo que ocurre con el tipo de cambio fijo, el incremento en la tasa de interés internacional eleva la demanda agregada.

El aumento en la tasa de interés internacional equivale a la subida de la rentabilidad de los activos financieros externos, por lo que se produce una situación de déficit en la cuenta financiera, por tanto, en la balanza de pagos (en el gráfico 11.8, la curva BP se desplaza de BP_o a BP_1 y la curva de rendimiento del bono externo de RE_o a RE_1).

Gráfico 11.8. Efectos de un aumento en la tasa de interés internacional



$$r^* \uparrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow E \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} E^* \downarrow \rightarrow CF \uparrow \\ e \uparrow \rightarrow X \uparrow, Z \downarrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L^D \uparrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow CF \uparrow \end{pmatrix} \rightarrow BP = 0$$

El déficit externo causa la depreciación de la moneda local (apreciación de la moneda extranjera), de modo que –asumiendo que se cumple la condición de Marshall Lerner- se incrementan las exportaciones netas de bienes y servicios y la demanda agregada. Por el aumento en la demanda agregada, se elevan la demanda de dinero y la tasa de interés (la demanda de dinero se traslada de L_o^D a L_1^D y la curva de rentabilidad del activo doméstico de RD_o a RD_1). Finalmente, la

caída en la tasa de depreciación esperada de la moneda local –producida por el aumento en el tipo de cambio nominal- traslada la curva BP, de BP_1 a BP_2. Al final del ajuste, la demanda agregada aumenta de DA_o a DA_1.

11.2. LA DEMANDA AGREGADA DE LARGO PLAZO

En el modelo de la demanda agregada de largo plazo, se mantienen todos los supuestos que se especificaron en el modelo de IS-LM-BP con perfecta movilidad de capital, formulado en el capítulo anterior. Solamente se levanta el supuesto de que el tipo de cambio corriente es diferente al de su nivel de largo plazo.

En el largo plazo, bajo el supuesto de que se cumple el principio de la paridad de poder de compra, el tipo de cambio nominal al contado es igual al tipo de cambio de paridad de largo plazo. No existen expectativas de depreciación o apreciación cambiaria, es decir, el tipo de cambio spot es igual al tipo de cambio esperado ($E = E^e$)[132].

Si el tipo de cambio spot es igual al esperado, entonces la demanda agregada ya no depende de la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional definida como $E^* = \left(\frac{E^e - E}{E}\right)$. El modelo de IS-LM-BP o de demanda agregada de largo plazo queda representado por las siguientes ecuaciones:

$$Y = C(Y_d = Y + TR - \text{tY}, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad IS \qquad (11.1)$$

$$\frac{M}{P} = kY - hr \qquad LM \qquad (11.2)$$

$$r = r^* + \theta \qquad BP \qquad (11.4)$$

A diferencia de la ecuación (11.3) del modelo de demanda agregada de corto plazo, la ecuación de la balanza de pagos (11.4), correspondiente a la demanda agregada a largo plazo, no incluye la tasa de depreciación esperada.

11.2.1. La demanda agregada de largo plazo con tipo de cambio fijo

La función de la demanda agregada de largo plazo con tipo de cambio fijo es muy similar a la de corto plazo, con la única diferencia de que ahora ya no figura como variable explicativa o exógena el tipo de cambio esperado, debido a que este es igual al tipo de cambio al contado.

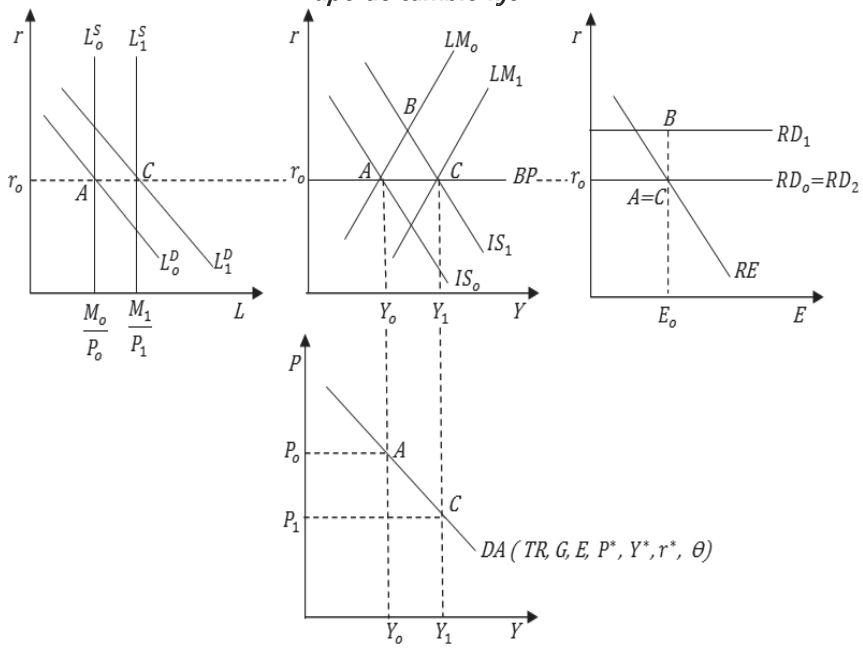
Reemplazando la ecuación (11.4) de la balanza de pagos en la (11.1) de la IS, se tiene la función de la demanda agregada. La demanda agregada está condicionada por el nivel de precios (P), el gasto en transferencias (TR), el gasto de gobierno (G), el tipo de cambio nominal (E), el precio internacional (P^*), la

[132] Véase capítulo 5

producción internacional (Y^*), la tasa de interés internacional (r^*) y la prima por riesgo país (θ).

$$Y = f(P, TR, G, E, P^*, Y^*, r^*, \theta)$$

Gráfico 11.9. Derivación de la curva de demanda agregada de largo plazo con tipo de cambio fijo



$$P\downarrow \rightarrow e\uparrow \rightarrow X\uparrow Z\downarrow \rightarrow D\uparrow \rightarrow Y\uparrow \rightarrow L^D\uparrow \rightarrow r\uparrow \rightarrow BP\uparrow \rightarrow d^S > d^D \rightarrow BCR_{cd} \rightarrow RIN\uparrow \rightarrow \frac{M}{P}\uparrow \rightarrow r\downarrow \rightarrow CF\downarrow \rightarrow BP = 0$$

En el plano de precios y producción, la derivación de la curva de demanda agregada sigue la misma lógica ya descrita para el caso de la demanda agregada de corto plazo. En el gráfico 11.9, con una situación inicial de equilibrio en el punto A, una reducción en el precio doméstico incrementa el tipo de cambio real, trasladando la curva IS hacia la derecha. El mayor tipo de cambio incrementa la demanda agregada y la tasa de interés, de modo que se genera superávit externo. Dicho superávit conduce al exceso de oferta de monedas extranjeras, que obliga al Banco Central a adquirirlo, de modo que incrementa endógenamente la masa monetaria. Una mayor masa monetaria desplaza la curva LM hacia la derecha, reduciendo la tasa de interés local hasta que se iguala a la rentabilidad del bono externo.

En el mercado de divisas (gráfico superior derecho), dado el incremento inicial en la tasa de interés doméstica, la curva RD se desplaza hacia arriba, para luego regresar a su punto de partida. En el mercado de dinero (gráfico superior izquierdo), aumenta la demanda de dinero L^D como consecuencia del incremento en la producción demandada y también se eleva la oferta de saldos reales L^S como expresión del aumento en la masa monetaria nominal y la reducción en el precio.

La pendiente negativa de la curva de demanda agregada de largo plazo es la misma que la de corto plazo y está condicionada por la propensión marginal a consumir (c), la tasa de impuestos (t) y la propensión marginal a importar (m)[133]:

$$\left.\frac{\partial P}{\partial Y}\right|_{\text{DA}} = -\frac{(1-c(1-t)+m)P^2}{Z(n_x+n_z-1)EP^*} < 0$$

Se derivó la curva de demanda agregada manteniendo constante las siguientes variables: el gasto en transferencias (TR), el gasto de gobierno (G), el tipo de cambio (E), el precio internacional (P^*), la producción internacional (Y^*), la tasa de interés internacional (r^*) y la prima por riesgo (θ). Cambios en estas variables implicarán traslados en la curva de demanda agregada.

La curva de la demanda agregada de largo plazo con tipo de cambio fijo se desplaza hacia la derecha (izquierda) cuando:

- Aumenta (disminuye) el gasto en transferencias.
- Aumenta (disminuye) el gasto de gobierno.
- Aumenta (disminuye) el tipo de cambio nominal.
- Aumenta (disminuye) el precio internacional.
- Aumenta (disminuye) la producción internacional.
- Disminuye (aumenta) la tasa de interés internacional.
- Disminuye (aumenta) la prima por riesgo.

Simulaciones de estática comparativa

A continuación, simulemos los efectos de algunas medidas de política macroeconómica y del cambio en la tasa de interés internacional sobre la demanda agregada.

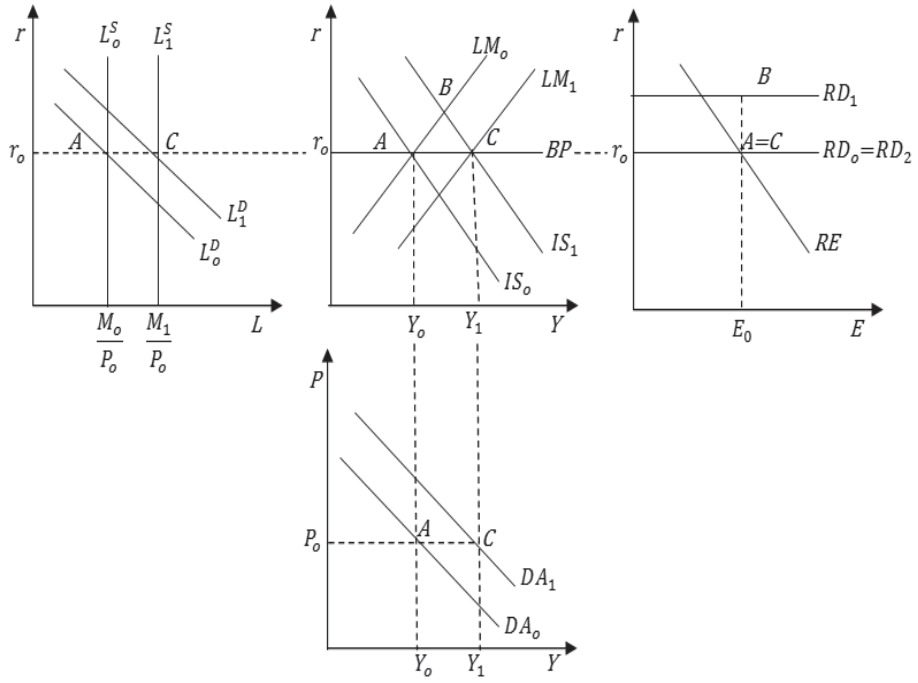
[133] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente. A su vez, la pendiente negativa de la demanda agregada asume que la suma de la elasticidad precio de demanda de exportaciones e importaciones $n_x + n_z$es mayor que uno, es decir, que se cumple la condición de Marshall-Lerner.

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

En una economía que opera bajo un régimen de tipo de cambio fijo, el efecto que genera un incremento en el gasto de gobierno sobre la demanda agregada en el largo plazo es similar que en el corto plazo: aumenta la demanda agregada.

En un inicio, el incremento en el gasto público eleva la demanda agregada, la producción y la tasa de interés (en el gráfico 11.10 la curva IS se desplaza hacia la derecha y se pasa del punto A al punto B). La mayor tasa de interés local induce a una mayor entrada neta de capital financiero, por lo que se produce superávit en la balanza de pagos. El superávit externo, en la medida en que genera exceso de oferta de divisas, condiciona al Banco Central a adquirir las divisas excedentarias, por lo que aumenta la oferta de dinero y cae la tasa de interés hasta su nivel inicial (la curva LM se traslada hacia la derecha).

Gráfico 11.10. Efectos del aumento en el gasto de gobierno



$$G\uparrow \rightarrow D\uparrow \rightarrow Y\uparrow \rightarrow L^D\uparrow \rightarrow r\uparrow \rightarrow CF\uparrow \rightarrow BP\uparrow \rightarrow d^S > d^D \rightarrow BCR_{cd} \rightarrow RIN\uparrow \rightarrow \frac{M}{P}\uparrow \rightarrow r\downarrow \rightarrow CF\downarrow \rightarrow BP = 0$$

En el mercado de divisas, la curva de rendimiento del activo financiero local se traslada inicialmente hacia arriba cuando sube la tasa de interés, luego vuelve a su posición inicial. En el mercado monetario, aumenta la demanda de dinero de L_o^D

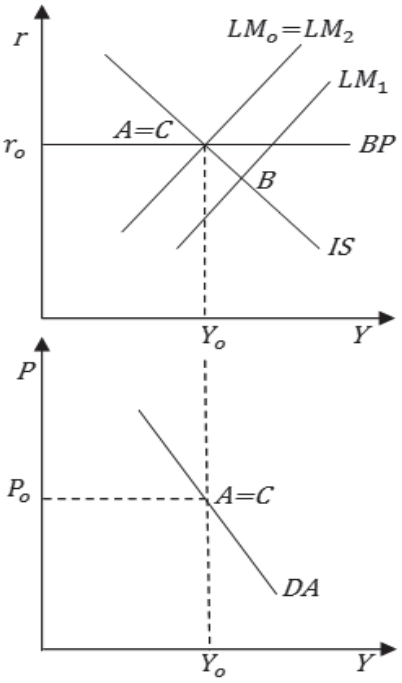
a L_1^D como consecuencia del incremento en la demanda agregada y también se eleva la oferta del stock de saldos reales L_o^S a L_1^S por efecto del aumento en la masa monetaria nominal.

En resumen, en términos gráficos, el aumento en el gasto de gobierno se traduce en un incremento de la demanda agregada de DA_o a DA_1.

Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

Con tipo de cambio fijo, en forma similar que en el corto plazo, la política monetaria no tiene efectos sobre la demanda agregada de largo plazo: la política monetaria es ineficaz (véase gráfico 11.11).

Gráfico 11.11. Efectos de un aumento en la masa monetaria



$$\underline{\text{A}\rightarrow\text{B}}: M \uparrow \rightarrow \frac{M}{P} \uparrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} C \uparrow, I \uparrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \\ CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow \end{pmatrix}$$

$$\underline{\text{B}\rightarrow\text{C}}: BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} C \downarrow I \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \\ CF \uparrow \rightarrow BP = 0 \end{pmatrix}$$

Un aumento en la masa monetaria inicialmente implica una caída en la tasa de interés. Posteriormente, en la medida en que se genera déficit externo y el

Banco Central sale a vender divisas y reduce la cantidad de dinero, la tasa de interés sube hasta su nivel inicial de equilibrio.

En el gráfico 11.11, asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio, el aumento en la masa monetaria desplaza la curva LM hacia el lado derecho. Luego, cuando el Banco Central vende divisas y reduce la cantidad de dinero, la curva LM se desplaza de LM_1 a LM_2. La curva de demanda agregada, que contiene los puntos de equilibrio en los mercados de bienes, financiero y divisas, no experimenta traslado alguno. En todo caso, la política monetaria expansiva solo genera una caída en el stock de las reservas netas de activos externos.

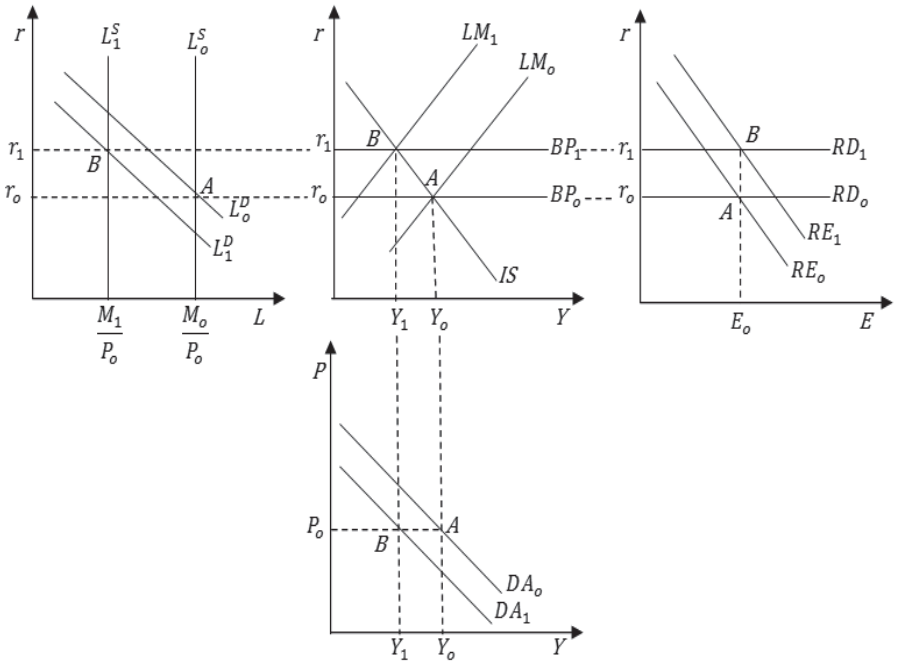
Un incremento en la tasa de interés internacional

En el largo plazo y con tipo de cambio fijo, el aumento exógeno en la tasa de interés internacional se traduce en una caída en la demanda agregada. Dicho efecto es similar que en el caso del corto plazo (véase gráfico 11.12).

El incremento en la tasa de interés externa motiva una mayor exportación neta de capital financiero, por lo que la cuenta financiera y la balanza de pagos tiende al déficit. El déficit externo implica un exceso de demanda de divisas, por lo que el Banco Central sale a satisfacerlo vendiendo divisas, reduciendo su stock de reservas internacionales netas. El ente emisor, al vender divisas, retira dinero nacional, por lo que sube la tasa de interés local. Con una tasa de interés más alta, en el gráfico 11.12, la demanda agregada se contrae de DA_o a DA_1, mediante la disminución del gasto de consumo y la inversión.

En el gráfico 11.12, considerando el punto A como la situación inicial de equilibrio, el incremento en la tasa de interés internacional desplaza la curva BP hacia arriba y la curva de la rentabilidad del activo externo RE hacia la derecha, configurándose una situación de déficit externo. Luego, cuando el Banco Central vende divisas y reduce la cantidad de dinero, la curva LM y la curva de oferta de dinero L^s se trasladan hacia la izquierda, hasta el nuevo punto de equilibrio B. Con la reducción en la cantidad de dinero, sube la tasa de interés local, por lo que la curva de rendimiento del activo financiero doméstico RD se desplaza hacia arriba. Por la caída en la demanda agregada, se produce también cierta disminución en la demanda de dinero L^D, lo que presiona a la reducción en la tasa de interés, pero sin revertir el efecto que genera sobre este la menor oferta de saldos reales.

Gráfico 11.12. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional



$$r^* \uparrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} C\downarrow, I\downarrow \rightarrow D\downarrow \rightarrow Y\downarrow \\ CF\uparrow \rightarrow BP = 0 \end{pmatrix}$$

11.2.2. La demanda agregada de largo plazo con tipo de cambio flexible

En el largo plazo, las variables involucradas en el mercado de bienes o la IS no tienen ninguna influencia sobre la demanda agregada. En este caso, la IS es totalmente endógena.

La función de demanda agregada se deriva de reemplazar la ecuación (11.4) de la balanza de pagos BP, en la ecuación (11.2) de la LM. Por ello, la función de demanda agregada queda representada por la siguiente ecuación:

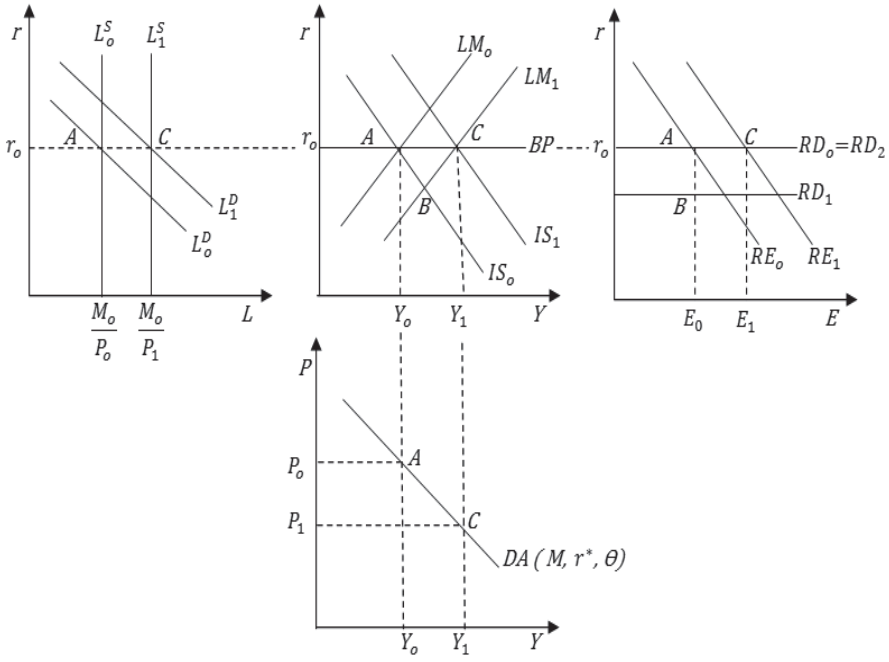
$$Y = f(P, M, r^*, \theta)$$

El cambio en el precio condiciona a la demanda agregada mediante su efecto en la cantidad real de dinero (la LM), ya que vía el tipo de cambio real (la IS) no tiene influencia alguna.

Por el lado de la IS, manteniendo todas las demás variables constantes, si disminuye el precio doméstico, aumenta el tipo de cambio real, y, de ese modo, la

demanda agregada mediante mayores exportaciones netas de bienes y servicios. La mayor demanda agregada (producción) genera un alza en la tasa de interés, y convierte al bono local en más rentable que el bono externo. Dicha diferencia de rentabilidad genera mayores entradas netas de capital financiero, lo cual reduce el tipo de cambio nominal. Finalmente, la apreciación de la moneda local reduce las exportaciones netas de bienes y servicios, de modo que, culminado el proceso de ajuste, el nivel de la demanda agregada se mantiene constante.

Gráfico 11.13. Derivación de la curva de demanda agregada de largo plazo con tipo de cambio flexible



$$P\downarrow\rightarrow\frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\rightarrow BP\downarrow\rightarrow d^D>d^S\rightarrow E\uparrow\rightarrow e\uparrow\rightarrow X\uparrow Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow\rightarrow BP=0$$

En el plano de precios y producción, la función de la demanda agregada tiene pendiente negativa y es igual a la siguiente expresión[134]:

$$\left.\frac{\partial P}{\partial Y}\right|_{\text{DA}}=-\frac{kP^2}{M}<0$$

[134] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente.

Dado los saldos reales, la pendiente de la demanda agregada está condicionada por la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción (k). En términos absolutos, a mayor (menor) valor de k, la pendiente de la demanda agregada suele ser también mayor (menor).

La pendiente negativa de la curva de demanda agregada queda expuesta en el gráfico 11.13. Asumiendo que el punto A refleja la situación inicial de equilibrio, una reducción en el precio doméstico genera un aumento en la cantidad real de dinero y la consecuente caída en la tasa de interés (la curva de oferta de dinero L^s se desplaza hacia la derecha y la curva LM de LM_o a LM_1). Una menor tasa de interés local implica una mayor salida neta de capital financiero hacia el exterior, lo cual ocasiona un exceso de demanda de moneda extranjera, de manera que aumenta el tipo de cambio. Un mayor tipo de cambio incrementa las exportaciones netas de bienes y servicios, la demanda agregada y la producción (la curva IS se desplaza hacia la derecha, hasta el punto final C)[135]. En el mercado de divisas, así como sube el tipo de cambio spot, también sube el tipo de cambio esperado, por lo que la curva de rendimiento del activo financiero externo RE se traslada hacia el lado derecho. Finalmente, en el mercado monetario, el incremento en la producción demandada hace que aumente la demanda de dinero L^D; tal que, dada la mayor oferta de saldos reales, la tasa de interés se mantiene constante.

La masa monetaria (M), la tasa de interés internacional (r^*) y el riesgo del activo doméstico (θ) condicionan la posición de la demanda agregada. Cambios en las citadas variables implicarán el desplazamiento de la curva de demanda agregada.

La curva de demanda agregada se desplaza hacia el lado derecho (izquierdo) cuando:

- Aumenta (disminuye) la masa monetaria.
- Aumenta (disminuye) la tasa de interés internacional.
- Aumenta (disminuye) la prima por riesgo.

Simulaciones de estática comparativa

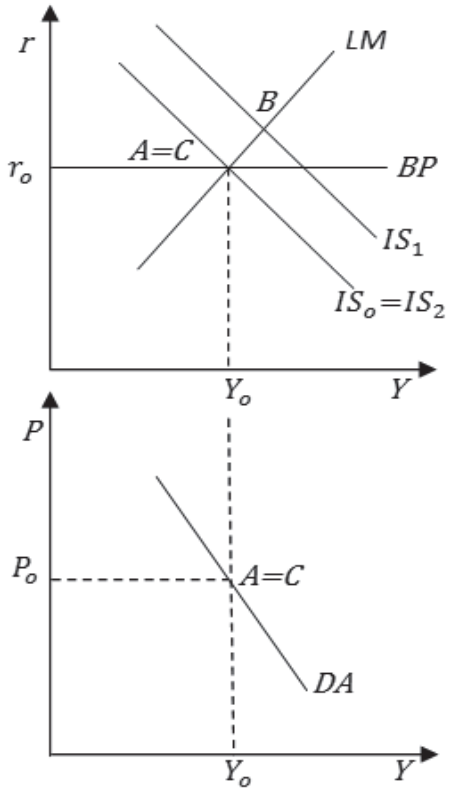
A continuación efectuemos algunas simulaciones sobre los efectos de la política fiscal, la política monetaria y el cambio en el contexto internacional sobre la demanda agregada de largo plazo, en el marco de una economía con tipo de cambio flexible.

[135] Dado el carácter endógeno de la IS, en el proceso de análisis o de ajuste descrito, no se tomó en cuenta el efecto que genera la caída en el precio doméstico sobre el tipo de cambio real y la IS.

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Con tipo de cambio flexible, una política fiscal expansiva consistente en el incremento del gasto de gobierno no tiene efectos sobre la demanda agregada de largo plazo; solo ocasiona una apreciación nominal de la moneda nacional (véase gráfico 11.14).

Gráfico 11.14. Efectos de un aumento en el gasto de gobierno



A→B: $G\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow\rightarrow BP\uparrow\rightarrow d^S > d^D\rightarrow$

B→C: $E\downarrow\rightarrow X\downarrow, Z\uparrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\rightarrow BP=0$

Si aumenta el gasto de gobierno, se eleva la demanda de bienes, por lo que mediante una mayor demanda de dinero se incrementa la tasa de interés local. La mayor tasa de interés ocasiona superávit en la cuenta financiera y la balanza de pagos. Dicho superávit externo produce una mayor oferta neta de divisas en el mercado cambiario, de modo que se aprecia la moneda local. Una moneda depreciada reduce la demanda de bienes y servicios a través de la contracción de

las exportaciones netas. Al final del ajuste, no cambia el nivel de la demanda agregada: la política fiscal es ineficaz.

Si bien no cambia el nivel de la demanda agregada, se produce un cambio en su estructura interna: caen las exportaciones netas de bienes y servicios en el monto en que aumenta el gasto de gobierno, es decir, se genera un efecto desplazamiento.

En el gráfico 11.14, asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio, el incremento del gasto de gobierno desplaza la curva IS hacia la derecha, configurándose una situación de superávit en la balanza de pagos en el punto B. Por el superávit externo, se produce una apreciación de la moneda local, lo cual reduce las exportaciones netas de bienes y servicios, trasladando la curva IS hacia la izquierda, hasta el punto A. En el proceso de ajuste, la curva IS experimenta traslados, mas no así la curva de demanda agregada.

Con un régimen de tipo de cambio flexible, en el largo plazo la política fiscal expansiva no tiene efectos sobre la demanda agregada, pero sí en el corto plazo. En el largo plazo, la apreciación de la moneda nacional es mayor que en el corto plazo; por ello, en el primero, se produce una mayor caída en las exportaciones netas (mayor efecto desplazamiento), de modo que contrarresta totalmente el aumento inicial de la demanda agregada, generada por el incremento en el gasto de gobierno.

Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

Un aumento en la cantidad de dinero reduce la tasa de interés, lo que a su vez genera déficit en la cuenta financiera y la balanza de pagos. Dicho déficit, en tanto que se traduce en un exceso de demanda de divisas, ocasiona una depreciación de la moneda nacional. Una moneda depreciada, asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, apuntala las exportaciones netas de bienes y servicios, con lo cual, eleva la demanda agregada.

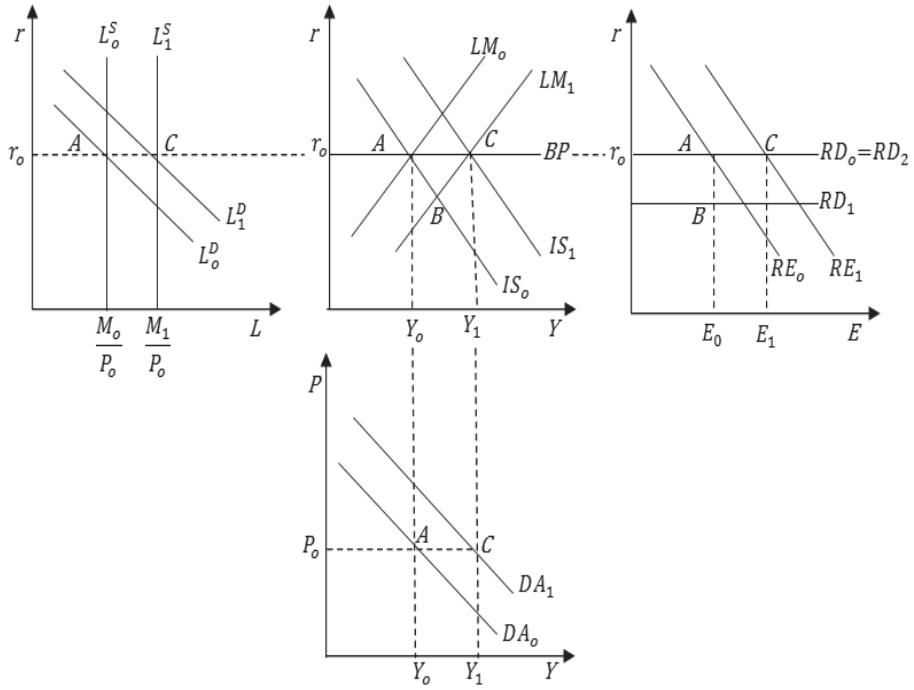
En el gráfico 11.15, suponiendo que el punto A representa el punto inicial de equilibrio, el aumento de la masa monetaria traslada la curva de oferta de dinero L^s y la curva LM hacia la derecha, y causa que disminuya la tasa de interés o la rentabilidad del activo financiero local (la curva de rendimiento del activo doméstico RD se desplaza hacia abajo).

Dado que en el punto B se tiene déficit externo y exceso de demanda de divisas, sube el tipo de cambio, lo cual incrementa las exportaciones netas de bienes y desplaza la curva IS hacia la derecha. Las mayores exportaciones netas se traducen en una mayor demanda agregada. Con la demanda agregada incrementada, aumenta la demanda de dinero y la tasa de interés (la curva de la demanda de dinero L^D se desplaza hacia la derecha) y la curva de rendimiento del activo financiero doméstico se traslada de RD_1 a RD_2. La curva de rendimiento del

activo externo se traslada de RE_o a RE_1, por el aumento en el tipo de cambio esperado.

Comparando los gráficos 11.15 y 11.7, se puede visualizar con claridad que el aumento en la masa monetaria genera un mayor incremento en la demanda agregada en el largo plazo que en el corto plazo. En el corto plazo, cuando la moneda nacional se deprecia y ello reduce la tasa de depreciación esperada de la moneda local, afecta negativamente a la rentabilidad del activo financiero externo, lo cual contrarresta la magnitud del déficit externo y el consecuente incremento en el tipo de cambio, de manera que con un menor aumento en el tipo de cambio las exportaciones netas de productos y la demanda agregada también se elevan en una magnitud menor. En el corto plazo, por la caída en la tasa de depreciación esperada, la curva BP se desplaza hacia abajo –cosa que no ocurre en el largo plazo-, y hace que la curva IS se traslade hacia la derecha, en menor magnitud en el corto plazo que en el largo plazo.

Gráfico 11.15. Efectos de un aumento en la masa monetaria

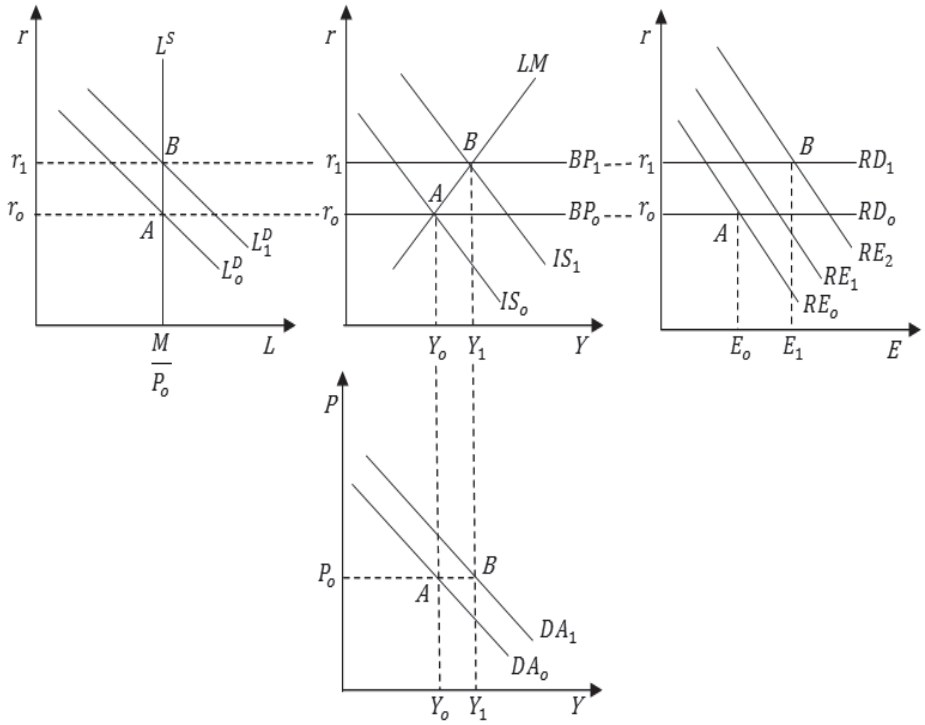


$$M\uparrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\rightarrow BP\downarrow\rightarrow d^D>d^S\rightarrow E\uparrow\rightarrow X\uparrow,Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow\rightarrow BP=0$$

Un incremento en la tasa de interés internacional

Un aumento en la tasa de interés internacional ocasiona inicialmente una mayor salida neta de capital financiero del país doméstico hacia el exterior, y se genera déficit en la cuenta financiera y la balanza de pagos. El déficit externo, que se traduce en un exceso de demanda de divisas, produce un proceso de depreciación de la moneda local, que, asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, coadyuva al incremento de las exportaciones netas de bienes y la demanda agregada.

Gráfico 11.16. Efectos de un aumento en la tasa de interés internacional



$$r^* \uparrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow E \uparrow \rightarrow e \uparrow \rightarrow X \uparrow, Z \downarrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L^D \uparrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow CF \uparrow \rightarrow BP = 0$$

En el gráfico 11.16, dado el punto A como la situación inicial de equilibrio, el incremento en la tasa de interés internacional desplaza la curva BP hacia arriba y la curva de rendimiento del activo externo de RE_o a RE_1, tal que el punto A ahora refleja un saldo negativo en la balanza de pagos. Dicho déficit externo deprecia la moneda nacional en el mercado de divisas, de modo que se incrementa las exportaciones netas de bienes y servicios (la curva IS se desplaza hacia la

derecha). Cuando sube el tipo de cambio nominal al contado -el que es igual al esperado-, la curva del rendimiento del activo externo se desplaza de RE_1 a RE_2. Con el incremento de las exportaciones netas de bienes y la producción demandada, aumenta la demanda de dinero, por lo que se eleva la tasa de interés y la rentabilidad del activo financiero doméstico (la curva de la demanda de dinero L^D se desplaza hacia la derecha y la curva de rendimiento del activo local RD hacia arriba). Finalmente, la demanda agregada aumenta de DA_o a DA_1.

Comparando los gráficos 11.8 y 11.16, se puede observar que con tipo de cambio flexible el incremento en la tasa de interés internacional eleva la demanda agregada en una magnitud mayor en el largo plazo que en el corto plazo. En el corto plazo, la depreciación de la moneda nacional desplaza la curva BP hacia abajo, de BP_1 a BP_2 (por la caída en la tasa de depreciación esperada), ajuste que no ocurre en el largo plazo, de modo que la curva IS y la curva DA en el largo plazo se trasladan en una distancia mayor que en el corto plazo.

APÉNDICE

DERIVACIÓN ALGEBRAICA DE LA PENDIENTE DE DEMANDA AGREGADA

Pendiente de la demanda agregada de corto plazo y largo plazo con tipo de cambio fijo

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y - eZ_Y \partial Y + X_e \partial e - eZ_e \partial e - Z \partial e$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$

Dado $\beta = (X_e - eZ_e - Z) = Z(n_x + n_z - 1) > 0 \qquad e = \frac{EP^*}{P}$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = Z(n_x + n_z - 1)\partial e$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = -\frac{Z(n_x + n_z - 1)EP^*}{P^2}\partial P$$
$$\frac{\partial P}{\partial Y} = -\frac{(1 - c(1-t) + m)P^2}{Z(n_x + n_z - 1)EP^*} < 0$$

Pendiente de la demanda agregada de corto plazo con tipo de cambio flexible

Diferenciando la ecuación IS
$$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y + C_r \partial r + I_r \partial r - eZ_Y \partial Y + X_e \partial e - eZ_e \partial e - Z \partial e$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \beta \partial e$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \beta\left(\frac{P\partial EP^* - EP^*\partial P}{P^2}\right)$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \frac{\beta P^*}{P}\partial E - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación LM
$$-\frac{M}{P^2}\partial P = k\partial Y - h\partial r$$
$$h\partial r = k\partial Y + \frac{M}{P^2}\partial P$$
$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación BP
$$\partial r = -\frac{E^e}{E^2}\partial E$$

$$\partial E = -\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\partial r - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\partial r - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\left(\frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P\right) - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}\partial Y + \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}\partial P - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

$$\left(1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}\right)\partial Y = \left(\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{h} - \beta E P^*\right)\frac{1}{P^2}\partial P$$

$$\left(\frac{(1 - c(1-t) + m)PE^e h - (C_r + I_r)kPE^e + \beta P^* E^2 k}{PE^e h}\right)\partial Y = \left(\frac{(C_r + I_r)PE^e M - \beta P^* E^2 M - \beta E P^* PE^e h}{PE^e h}\right)\frac{1}{P^2}\partial P$$

$$\frac{\partial P}{\partial Y} = \left[\frac{((1 - c(1-t) + m)PE^e h - (C_r + I_r)kPE^e + \beta P^* E^2 k)P^2}{(C_r + I_r)PE^e M - \beta P^* E^2 M - \beta E P^* PE^e h}\right] < 0$$

Pendiente de la demanda agregada de largo plazo con tipo de cambio flexible

Diferenciando la ecuación LM

$$-\frac{M}{P^2}\partial P = k\partial Y$$

$$\partial P = -\frac{kP^2}{M}\partial Y$$

$$\frac{\partial P}{\partial Y} = -\frac{kP^2}{M} < 0$$

Capítulo 12

La oferta agregada en una economía abierta

En este capítulo desarrollaremos la oferta agregada de corto y largo plazo. En el corto plazo, se asume que el precio esperado es diferente al del período corriente; en tanto que en el largo plazo, ambos precios son iguales.

12.1. LA OFERTA AGREGADA DE CORTO PLAZO

El modelo de la oferta agregada de corto plazo se elabora sobre los siguientes supuestos:

a) La economía es de competencia imperfecta, donde las empresas forman el precio por costos, agregándole a su costo variable medio, un margen de ganancia, que a su vez guarda relación en sentido directo con el grado de concentración de mercado.
b) Las empresas domésticas utilizan insumos importados. Estos son un bien complementario de la producción nacional y componente de la estructura de costos.
c) La función de producción es de coeficientes fijos, de modo que la productividad marginal de los factores es constante.
d) En el mercado de trabajo, el salario se determina mediante el sistema de contratos, de modo que ante cambios en sus determinantes, este se ajusta gradualmente.
e) El nivel de precios del período corriente difiere del precio esperado de largo plazo.

En la oferta agregada de bienes y servicios subyacen aspectos tecnológicos y los mercados de factores de producción. En el sistema económico, los factores productivos (trabajo, capital, tierra, etc.) se combinan, bajo una determinada técnica, para hacer posible la producción de bienes y servicios, que luego serán

ofertados al mercado. La forma como se combinan los factores productivos corresponde al campo de la tecnología. En la teoría económica, dicha tecnología se representa con la función de producción.

Por ello, en el presente capítulo, en la formulación del modelo de la oferta agregada se toman en cuenta dos elementos: la función de producción y el mercado de factores productivos. Sin embargo, por simplicidad, en el caso de los factores de producción se considera solo el **mercado interno** de trabajo. La cotización del factor insumo importado se determina en el mercado internacional y ello se considera dado.

12.1.1. La función de producción

La función de producción es de Leontief (coeficientes fijos) y considera dos factores productivos: mano de obra (N) e insumos importados (Z_i)[136].

$$Y = Min[aN, bZ_i]$$

Donde a y b representan la productividad de la mano de obra y del insumo importado, respectivamente. Dado que la productividad del insumo importado es la inversa de la cantidad de insumos importados necesarios para producir una unidad del bien final, la función de producción se puede representar alternativamente como[137]:

$$Y = Min\left[aN, \frac{1}{q}Z_i\right]$$

Donde q es un coeficiente técnico que representa la cantidad de insumos importados necesarios para producir una unidad del bien final $\left(b = \frac{1}{q}\right)$.

En el plano de la producción (Y) y la mano de obra (N), la función de producción de coeficientes fijos tiene pendiente positiva e igual a la productividad de la mano de obra (a)[138]. Véase gráfico 12.1.

A mayor productividad del trabajo, mayor será la pendiente de la curva de la función de producción: la curva de la función de producción rota hacia la izquierda y se hace más empinada.

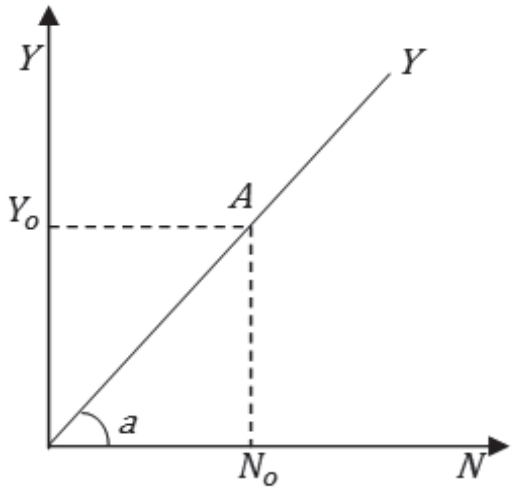
---

[136] Véase el capítulo 11 de Gámez y Mochón (1995) y capítulo 5 de Belzunegui et al. (2007).

[137] Dado que la función de producción es de coeficientes fijos, la productividad marginal del factor es constante e igual a la productividad media. Por ello, a los parámetros a y b denominamos simplemente como productividad de la mano de obra y del insumo importado, respectivamente. Si q representa la cantidad de insumos importados necesarios para producir una unidad del bien Y, la inversa de ella equivale a la productividad del insumo importado.

[138] $\frac{\partial Y}{\partial N} = a > 0$

Gráfico 12.1. La función de producción



12.1.2. El mercado de trabajo

En el mercado de trabajo, el nivel de empleo y remuneraciones está relacionada con la formación de precios y salarios. Se asume que los precios de los bienes domésticos se determinan por costos. El precio (P) es igual al costo variable unitario más un margen de ganancia (z). El costo variable unitario o costo unitario (CU) está compuesto por el costo salarial unitario y el costo unitario de insumos importados. El costo salarial unitario es igual al salario por trabajador (W) dividido entre la productividad del trabajador. El costo unitario del insumo importado es igual a la cantidad de insumos importados necesarios para producir un bien final (q) multiplicado por el precio internacional del insumo importado expresado en moneda local (soles). El precio internacional del insumo importado, en soles, es igual a dicho precio en dólares (P_i^*) multiplicado por el tipo de cambio nominal (E):

$$P = (1+z)\underbrace{\left[\frac{W}{a} + qEP_i^*\right]}_{\text{Costo unitario}} \qquad Ecuación\ de\ precios$$

Según la ecuación precedente, denominada también como *la* ***ecuación de precios***, el nivel de precios depende, en sentido directo, del salario nominal, del tipo de cambio nominal, del precio internacional de los insumos importados, del

margen de ganancia, del coeficiente técnico de insumos importados y, en sentido inverso, de la productividad de la mano de obra. Manteniendo constantes las demás variables, un incremento en el salario implica aumentos en los costos variables medios, que al final se traducen en la subida en el nivel de precios. En forma similar, incrementos en el tipo de cambio elevan los precios mediante aumentos en los precios de los insumos importados y de los costos variables unitarios.

Reordenando la ecuación de precios, se tiene:

$$W = \frac{aP}{1+z} - aqEP_i^* \qquad Ecuación\ de\ precios$$

La ecuación de precios indica el nivel de salarios que están dispuestas a pagar las empresas, concordantes con un margen de ganancia deseado.

El salario depende del precio esperado (P^e) y de la situación del mercado de trabajo representada por la tasa de desempleo u:

$$W = P^e\sigma(1-u)$$

Donde σ es la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado de trabajo.

Asumiendo que N_T es la población económicamente activa (PEA) y N la PEA empleada, la tasa de desempleo se define como:

$$u = \frac{N_T - N}{N_T} = 1 - \frac{N}{N_T}$$

Efectuando el reemplazo correspondiente, se deriva en la ecuación que especifica la manera en que se determina el salario:

$$W = P^e\sigma\,\frac{N}{N_T} \qquad Ecuación\ de\ salarios$$

Según la ecuación de la determinación del salario nominal, denominado también como la ***ecuación de salarios***, dada la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado de trabajo, el salario tenderá a aumentar en la medida en que sea mayor el precio esperado o que se incremente el nivel de empleo.

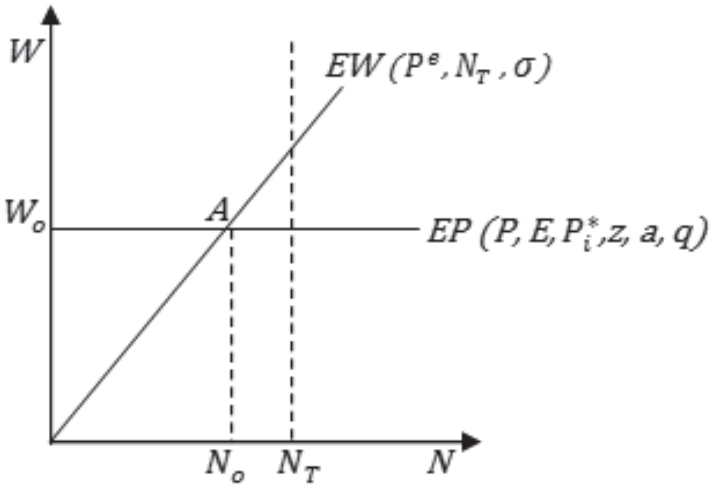
En períodos en que los precios de los bienes y servicios no son constantes o se tienen tasas de inflación positivas, los salarios reales pueden caer si los salarios nominales no se ajustan al ritmo de la tasa de inflación. Como el pago del salario usualmente se efectúa después de haber laborado (por ejemplo, a la quincena o al mes), a los trabajadores les interesa el salario real que regirá en el momento en

que se efectivice el pago, que no necesariamente será igual al vigente al inicio del contrato laboral.

Debido a que no se tiene una certeza total sobre la evolución futura de precios, los trabajadores negociarán ajustes salariales en función de un precio esperado. Si en el período de la contrata laboral se espera un aumento en el nivel de precios, entonces los trabajadores pugnarán por un salario mayor en el proceso de negociación salarial.

La capacidad de negociación salarial de los trabajadores que ofertan su servicio laboral y las empresas que lo demandan está también condicionada por la situación del mercado laboral. El poder de negociación de los trabajadores guarda una relación inversa con la tasa de desempleo laboral, en tanto que para las empresas la relación es en sentido directo. Por ello, dada la PEA, a mayor tasa de desempleo o menor nivel de empleo, disminuye el poder de negociación de los trabajadores y aumenta el de las empresas, por lo que el salario puede tender hacia la baja.

Gráfico 12.2. Mercado de trabajo



Sin embargo, la tendencia salarial descrita cambia cuando disminuye la tasa de desempleo, es decir, cuando sube el nivel de empleo. En este caso, los salarios tenderán a subir debido a que los trabajadores dispondrán de una mayor capacidad de negociación.

La ecuación de salarios refleja el nivel de salarios que están dispuestos a recibir los trabajadores, teniendo en cuenta el precio esperado y la situación del mercado laboral.

La lógica de la ecuación de precios y de salarios se puede mostrar en términos gráficos en el plano del salario nominal y el empleo laboral (véase gráfico 12.2).

Dado que la ecuación de precios (EP) no depende del nivel de empleo (N), la línea que lo representa es horizontal y paralela al eje del empleo. La curva de la ecuación de precios se desplaza cuando cambia el precio (P), el tipo de cambio (E), el precio internacional de los insumos importados (P_i^*), el margen de ganancia (z), la productividad de la mano de obra (a) y el coeficiente técnico del insumo importado (q).

La lógica de la ecuación de salarios (EW) queda representada por una curva de pendiente positiva. La pendiente es positiva porque a mayor nivel de empleo, disminuye la tasa de desempleo y, por ende, aumenta el salario. El empleo puede aumentar solo hasta el nivel de la PEA total (N_T)[139].

Los cambios en el precio esperado, la PEA total y la sensibilidad del salario respecto al estado del mercado de trabajo hacen que rote la curva de la ecuación de salarios. Por ejemplo, los incrementos en el precio esperado y la sensibilidad del salario a la situación del mercado de trabajo se traducirán en una mayor pendiente de la citada curva.

El mercado de trabajo está en equilibrio cuando la curva de la ecuación de salarios (EW) se intersecta con la curva de la ecuación de precios (EP), es decir, cuando el salario que están dispuestos a recibir los trabajadores es igual al que están dispuestas a pagar las empresas. El empleo N_0 es de pleno empleo, de modo que la distancia entre N_T y N_0 agrupa a la PEA desempleada que está comprendida dentro de la tasa natural de desempleo.

Se producirán cambios en el nivel de empleo cuando se modifiquen los precios esperados, la dotación de la PEA, la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado de trabajo, el precio corriente, el tipo de cambio nominal, el precio internacional de los insumos importados, el margen de ganancia, la productividad de la mano de obra y el coeficiente técnico del insumo importado.

12.1.3. La oferta agregada

Ahora ya contamos con los elementos necesarios para derivar la función y curva de oferta agregada de corto plazo: la tecnología, captada en la función de producción de coeficientes fijos, y el mercado de factores, representado por el mercado de mano de obra.

[139] Formalmente, la pendiente de la curva de la ecuación de salario es igual a: $\frac{\partial W}{\partial N} = \frac{P^e \sigma}{N_T} > 0$.

Igualando la ecuación de salarios y la ecuación de precios y reemplazando en ella la función de producción despejada $N = \frac{Y}{a}$, se deriva la siguiente función de oferta agregada de corto plazo[140]:

$$P = (1 + z)\left[\frac{P^e \sigma Y}{a^2 N_T} + qEP_i^*\right] \qquad (12.1)$$

En la ecuación de oferta agregada formulada, se observa la existencia de una relación, en sentido positivo, entre el nivel de precios (P) y la producción (Y): A mayor nivel de producción, le corresponde un mayor nivel de precios.

La relación en sentido directo entre la producción ofertada y el nivel de precios se explica por el hecho de que un aumento en el nivel de producción genera un incremento en el nivel de empleo. Dada la PEA, si aumenta el empleo, disminuye la tasa de desempleo, lo cual empuja los salarios hacia el alza. Con un mayor salario, suben los costos salariales, por tanto, los costos variables unitarios. A mayores costos unitarios, dado el margen de ganancia, las empresas suben el precio de sus productos.

Según la ecuación (12.1), la oferta agregada de corto plazo está condicionada por el precio esperado (P^e), la PEA (N_T), el tipo de cambio (E), el precio internacional de los insumos importados (P_i^*), la productividad de la mano de obra (a), el coeficiente técnico del insumo importado (q), el margen de ganancia (z) y la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado de trabajo (σ).

En el gráfico 12.3, se muestra la derivación de la curva de oferta agregada de corto plazo en el plano de precios y producción doméstica.

En el panel superior izquierdo, se tiene el mercado de trabajo. En el panel inferior izquierdo, la función de producción. La línea del panel inferior derecho es solo un componente gráfico auxiliar que sirve para proyectar el valor de la producción del eje vertical en el eje horizontal. Teniendo en cuenta los elementos del panel de gráficos del lado izquierdo, en el panel superior derecho se deriva la curva de oferta agregada correspondiente.

El precio P_0, la producción Y_0, el empleo N_0 y el salario W_0 corresponden a un punto A de equilibrio inicial en el mercado de trabajo y la curva de oferta agregada. En un segundo momento, para un precio de P_1, en el mercado laboral la curva de la ecuación de precios EP se desplaza hacia arriba, aumentando el nivel de empleo. Para N_1 de empleo, se tiene Y_1 de producción. Ahora, el nuevo punto de equilibrio es B. A un precio mayor, le corresponde una mayor cantidad ofertada de bienes y servicios: la curva de la oferta agregada tiene pendiente positiva.

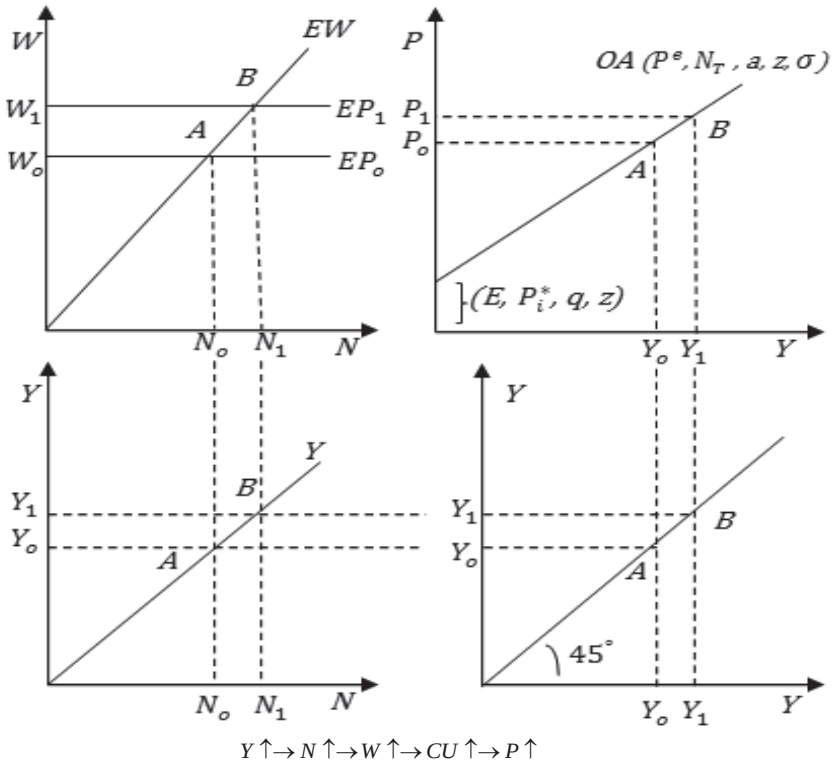
[140] Alternativamente, se puede derivar la oferta agregada reemplazando la ecuación de salarios $W = P^e \sigma \frac{N}{N_T}$ en la ecuación de precios $P = (1 + z)\left[\frac{W}{a} + qEP_i^*\right]$ y tomando en cuenta $N = \frac{Y}{a}$.

La curva de oferta agregada de pendiente positiva también se puede derivar algebraicamente a partir de la función de oferta agregada. Derivando los precios (P) respecto a la producción (Y) en la ecuación (12.1), se tiene:

$$\left.\frac{\partial P}{\partial Y}\right|_{\text{OA}} = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T} > 0$$

La pendiente (grado de inclinación) de la curva de oferta agregada está condicionada, en sentido directo, por el precio esperado (P^e), el margen de ganancia (z) y la sensibilidad del salario respecto a las condiciones del mercado de trabajo (σ) y, en sentido inverso, por la productividad de la mano de obra (a) y la dotación de la PEA (N_T). Cambios en el valor de estos parámetros o variables implicarán una rotación de la curva de oferta agregada.

Gráfico 12.3. Derivación de la curva de oferta agregada de corto plazo



$$Y \uparrow \rightarrow N \uparrow \rightarrow W \uparrow \rightarrow CU \uparrow \rightarrow P \uparrow$$

El intercepto de la curva de la oferta agregada se localiza en el eje de los precios. Asumiendo $Y = 0$ en la ecuación de la oferta agregada (12.1) se tiene:

$$P = (1 + z)[qEP_i^*]$$

La curva de oferta agregada se desplaza cuando cambia el valor del intercepto, es decir, cuando se modifica el tipo de cambio (E), el precio internacional de los insumos importados (P_i^*), el coeficiente técnico del insumo importado (q) y el margen de ganancia (z).

Para cada nivel de precios, se producirá un incremento (disminución) en la oferta agregada si:

- Disminuye (aumenta) el tipo de cambio.
- Disminuye (aumenta) el precio internacional de los insumos importados.
- Disminuye (aumenta) el margen de ganancia.
- Disminuye (aumenta) la cantidad de insumos importados necesarios para producir una unidad del bien final.

A continuación veamos los efectos que generan un cambio en la productividad laboral y el tipo de cambio sobre la oferta agregada de corto plazo.

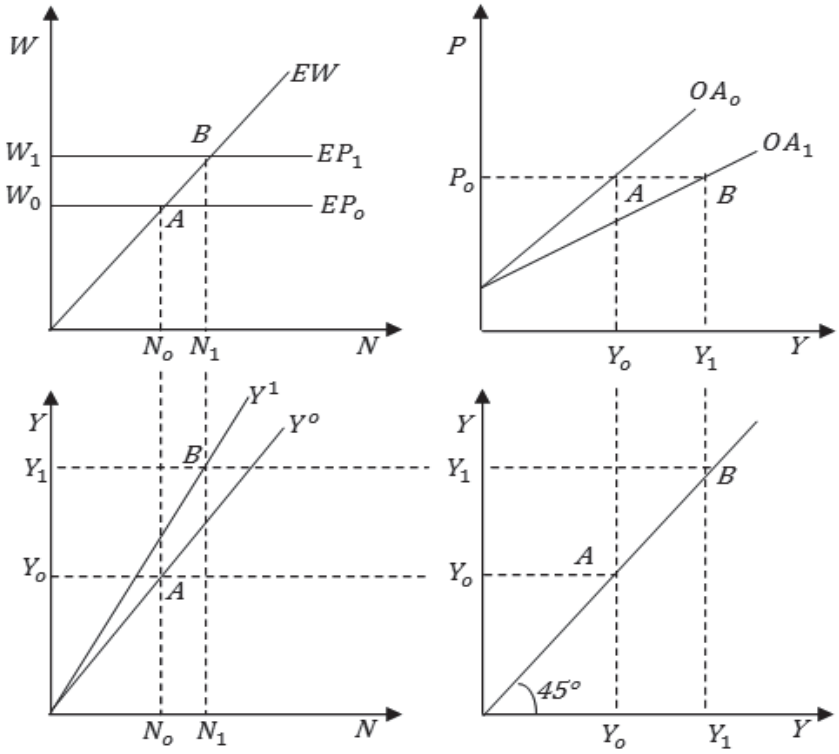
Un aumento en la productividad de la mano de obra

Dado el nivel de empleo y para el mismo nivel de precios, un incremento en la productividad de la mano de obra implica un aumento en el nivel de la producción ofertada; o dada la producción, se traduce en una caída en los costos laborales unitarios y consecuentemente en el nivel de precios.

En términos del gráfico 12.4, asumiendo que la situación inicial de equilibrio está localizada en el punto A, el aumento en la productividad de la mano de obra hace rotar la curva de la oferta agregada de OA_o a OA_1, de manera que para el mismo nivel de precios, la producción ofertada aumenta de Y_o a Y_1.

Dado el nivel de precios, si aumenta la productividad de la mano de obra y disminuye el costo variable unitario (por la caída en el costo salarial unitario), entonces debe aumentar el salario nominal y así mantenerse constante el precio. Por ello, en el gráfico 12.4, la curva de la ecuación de precios EP se traslada hacia arriba.

Gráfico 12.4. Efectos del aumento en la productividad del trabajo

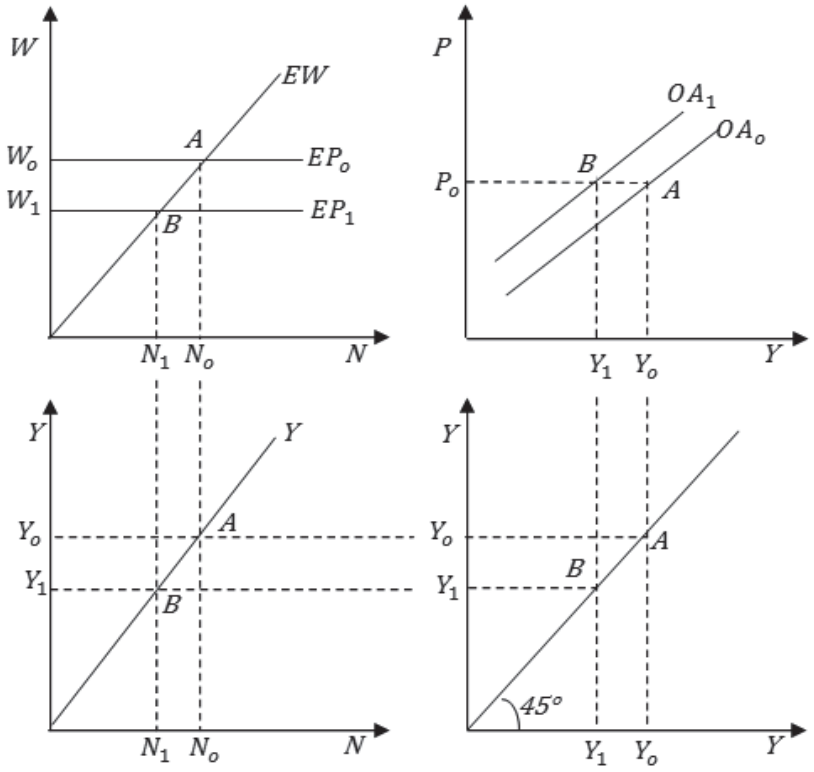


Un aumento en el tipo de cambio: una devaluación

Una devaluación de la moneda nacional incrementa el precio del insumo importado (en términos de moneda doméstica), que tiende a traducirse en un aumento en los costos unitarios de producción. Dado los mayores costos unitarios, para el mismo nivel de precios, disminuye la producción ofertada, o para el mismo nivel de producción, aumenta el nivel de precios.

En el gráfico 12.5, el aumento en el tipo de cambio desplaza la curva de oferta agregada de OA_o a OA_1, de modo que para el mismo nivel de precios, la producción ofertada disminuye de Y_o a Y_1. Por el incremento en los costos unitarios generado por la subida en el tipo de cambio, debe caer el salario de W_o a W_1 (costo salarial) para mantener el precio constante (la curva de la ecuación de precios EP se traslada hacia abajo).

Gráfico 12.5. Efectos de un aumento en el tipo de cambio



12.2. LA OFERTA AGREGADA DE LARGO PLAZO

En el largo plazo el precio esperado es igual al precio corriente ($P^e = P$). Se asume que los agentes económicos minimizan su error en la formación de sus expectativas sobre la evolución esperada de los precios. Este hecho significa a su vez que el salario real esperado no sea diferente al salario real del período corriente.

Asimismo, la función de producción y la ecuación de precios son las mismas que en el modelo de oferta agregada de corto plazo. La diferencia está en la ecuación de salarios. Ahora, en la medida en que los trabajadores no se equivocan en su formación de expectativas, el salario futuro negociado será igual a lo que efectivamente va a regir en el mercado.

En forma similar que en el caso de la oferta agregada de corto plazo, por la característica tecnológica de una función de producción de coeficientes fijos, existe una relación fija entre el nivel de producción (Y) con el nivel de empleo

laboral (N) y la cantidad de insumos importados utilizados (Z_i). El nivel de precios se determina agregando un margen de ganancia (z) al costo variable unitario compuesto por el costo salarial $\left(\frac{W}{a}\right)$ y el costo de insumos importados (qEP_i^*). Dada la PEA (N_T) y la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado de trabajo (σ), el salario depende, en sentido directo, del nivel de precios (P) y del empleo (N):

$$Y = Min\left[aN, \frac{1}{q}Z_i\right] \qquad función\ de\ producción$$

$$P = (1+z)\left[\frac{W}{a} + qEP_i^*\right] \qquad ecuación\ de\ precios$$

$$W = P\sigma\ \frac{N}{N_T} \qquad ecuación\ de\ salarios$$

Efectuando los reemplazos correspondientes, se halla la siguiente función de oferta agregada de largo plazo[141]:

$$Y = \frac{a^2 N_T \varnothing}{(1+z)\sigma} \qquad (12.2)$$

Donde $\varnothing$ representa la participación porcentual del salario en la estructura del costo variable unitario.

La oferta agregada de largo plazo está determinada por la productividad de la mano de obra (a), la dotación de la PEA (N_T), el margen de ganancia (z) y la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado laboral (σ).

En el plano de la producción y precios, la curva de la oferta agregada de largo plazo es vertical e independiente del nivel de precios. La derivación gráfica de dicha curva de oferta se muestra en el gráfico 12.6[142].

Dada una situación inicial de equilibrio en el punto A, un incremento en el precio de P_0 a P_1, en el mercado de trabajo, desplaza la curva de la ecuación de precios EP hacia arriba, simultáneamente a la rotación de la curva de la ecuación de salarios EW también hacia arriba. El nuevo punto de equilibrio B está al mismo nivel de A, tal que no cambia el nivel de empleo. Como no cambia el empleo, tampoco varía la producción. Pese a que aumentó el nivel de precios, se oferta la misma cantidad de bienes y servicios. De ahí que se deriva una curva de oferta agregada vertical o perfectamente inelástica respecto al precio.

---

[141] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente.

[142] En el panel superior izquierdo del gráfico 12.6, correspondiente al mercado de trabajo, la curva de ecuación de precios EP es la misma que en el caso de la oferta agregada de corto plazo. En tanto que la pendiente de la curva de salarios EW es igual a $\frac{\partial W}{\partial N} = \frac{P\sigma}{N_T} > 0$.

La curva de oferta agregada de largo plazo se desplaza cuando cambia la dotación de la población económicamente activa (N_T), la productividad de la mano de obra (a), el margen de ganancia (z), la sensibilidad del salario respecto al estado del mercado laboral (σ) y cuando se modifica la participación porcentual del salario en la estructura de costos ($\varnothing$).

La oferta agregada aumenta (disminuye) si se:

-Incrementa (reduce) la productividad de la mano de obra.

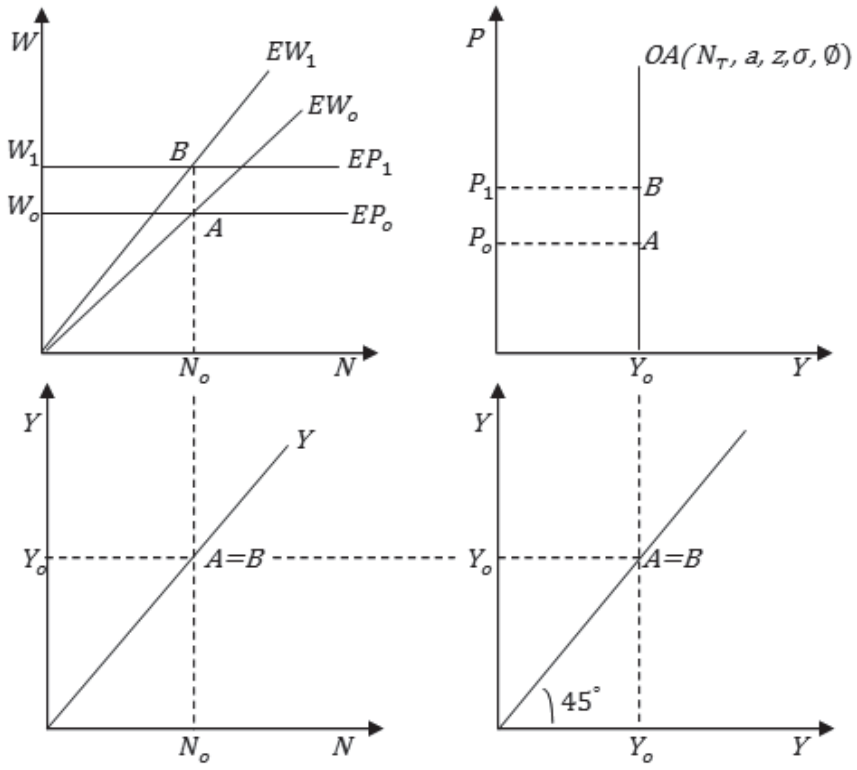
-Incrementa (reduce) la dotación de la PEA.

-Incrementa (reduce) la participación porcentual del salario en la estructura de costos.

-Reduce (incrementa) el margen de ganancia.

-Reduce (incrementa) la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado laboral.

Gráfico 12.6. Derivación de la curva de oferta agregada de largo plazo



$$P \uparrow = P^e \uparrow = W \uparrow \rightarrow \bar{N} \rightarrow \bar{Y}$$

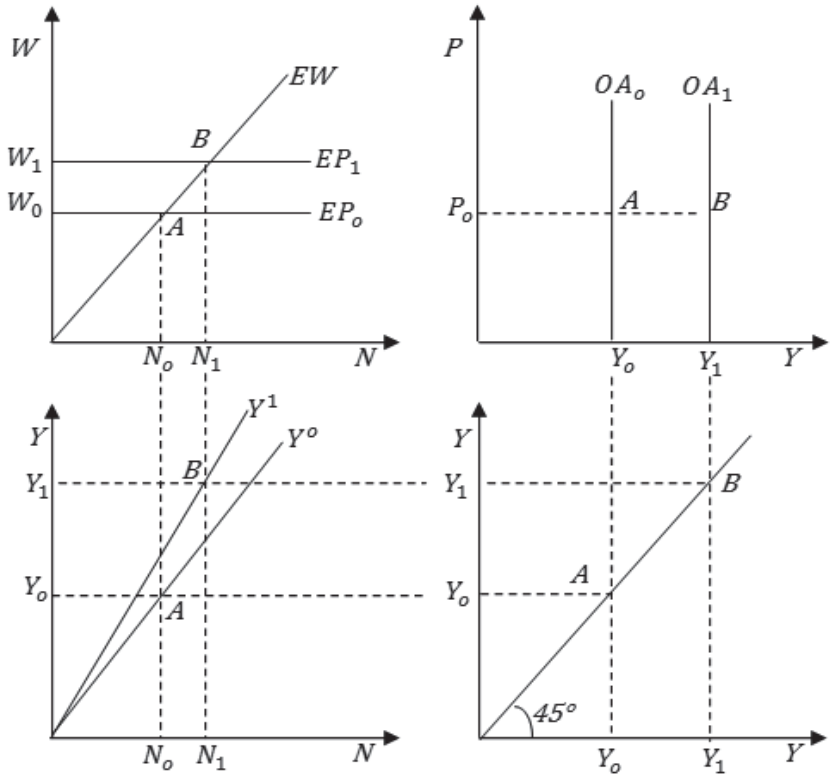
A continuación, veamos el efecto de un incremento en la productividad de mano de obra sobre la curva de oferta agregada de largo plazo.

Un aumento en la productividad de la mano de obra

Un aumento en la productividad de la mano de obra ocasiona un incremento en la oferta agregada de largo plazo.

En términos gráficos, el incremento en la productividad de la mano de obra implica el traslado de la curva de oferta de largo plazo de OA_o a OA_1, tal que para el mismo nivel de precios se oferta una mayor cantidad de bienes: la producción ofertada se incrementa de Y_o a Y_1 (véase gráfico 12.7).

Gráfico 12.7. Efectos del aumento en la productividad de la mano de obra



El aumento en la productividad laboral reduce los costos salariales unitarios. Dado el margen de ganancia, con la finalidad de mantener constante el costo unitario total y el precio, tiene que aumentar el salario nominal. Por ello, en el

mercado laboral, la curva de la ecuación de precios EP se desplaza hacia arriba, mostrando a su vez el aumento en el salario nominal.

No existen diferencias en cuanto a la magnitud del efecto del aumento en la productividad del trabajo sobre la producción ofertada de corto y largo plazo. Para el mismo nivel de precios, en ambos casos la producción se incrementa en el mismo monto. En términos de producción, la curva de oferta agregada se desplaza o rota en la misma distancia[143].

[143] En el apéndice, véase la demostración algebraica correspondiente.

APÉNDICE

DERIVACIÓN ALGEBRAICA DE LA FUNCIÓN DE OFERTA AGREGADA DE LARGO PLAZO

Partiendo de la ecuación (12.1) de oferta agregada de corto plazo:

$$P = (1+z)\left[\frac{P^e \sigma Y}{a^2 N_T} + qEP_i^*\right]$$

Asumiendo $P = P^e$

$$P = (1+z)\left[\frac{P\sigma Y}{a^2 N_T} + qEP_i^*\right]$$

$$a^2 N_T P = (1+z)P\sigma Y + (1+z)qEP_i^* a^2 N_T$$
$$a^2 N_T [P - (1+z)qEP_i^*] = (1+z)P\sigma Y$$

Despejando Y

$$Y = \frac{a^2 N_T [P - (1+z)qEP_i^*]}{(1+z)P\sigma}$$
$$Y = \frac{a^2 N_T}{(1+z)\sigma}\left[\frac{P - (1+z)qEP_i^*}{P}\right]$$
$$Y = \frac{a^2 N_T}{(1+z)\sigma}\left[1 - \frac{(1+z)qEP_i^*}{P}\right]$$

El precio es igual al costo variable medio o costo unitario (CU) más un margen de ganancia (z); es decir, $P = (1+z)CU$. Por ello, reemplazando:

$$Y = \frac{a^2 N_T}{(1+z)\sigma}\left[1 - \frac{(1+z)qEP_i^*}{(1+z)CU}\right]$$
$$Y = \frac{a^2 N_T}{(1+z)\sigma}\left[1 - \frac{qEP_i^*}{CU}\right]$$
$$Y = \frac{a^2 N_T \varnothing}{(1+z)\sigma}$$

Dado que qEP_i^* es el costo unitario de insumos importados, $\frac{qEP_i^*}{CU}$ representa la participación porcentual del costo de insumos importados en el costo variable unitario total, por lo que $\varnothing = \left[1 - \frac{qEP_i^*}{CU}\right]$es la participación porcentual del costo salarial en el costo unitario.

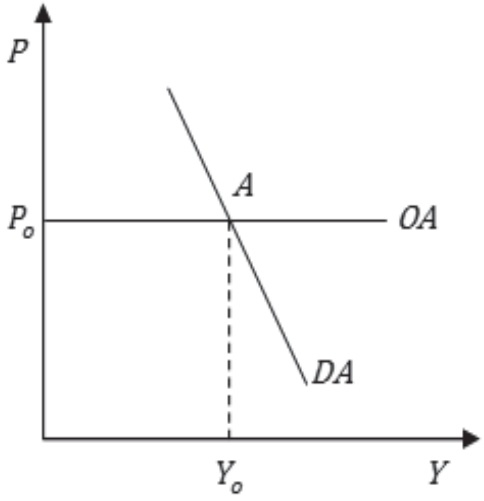
Capítulo 13

La oferta y la demanda agregada en el corto plazo

Utilizando el modelo de la demanda y el de la oferta agregada, formulados en los capítulos 11 y 12, respectivamente, en el presente capítulo mostraremos la manera en que se determina el nivel general de precios y la producción doméstica en una economía pequeña y abierta.

Usualmente se suele especificar tres casos o situaciones de oferta agregada: de corto, mediano y largo plazo. En términos gráficos, en el plano de los precios y la producción, la oferta agregada de corto plazo se representa mediante una curva horizontal a un determinado nivel de precios, la de mediano plazo con una curva de oferta de pendiente positiva y la de largo plazo con una oferta vertical.

Gráfico 13.1. Oferta y demanda agregada del muy corto plazo



En el capítulo 10, cuando desarrollamos el modelo IS-LM-BP con perfecta movilidad de capital financiero, ya trabajamos **implícitamente** el modelo de oferta

agregada (OA) y demanda agregada (DA) con una curva de oferta horizontal, tal como se muestra en el gráfico 13.1.

Dado que el modelo IS-LM-BP con perfecta movilidad de capital no era otra cosa que el modelo de la demanda agregada, los desplazamientos de las curvas IS-LM-BP equivalían exactamente al traslado de la curva de demanda agregada, de modo que el cambio en el nivel de producción (Y) era igual al cambio de la demanda agregada con una oferta agregada horizontal implícita.

En este capítulo, efectuaremos el análisis macroeconómico de oferta y demanda agregada de corto plazo, con un modelo gráfico de oferta agregada de pendiente positiva. Dicha oferta la denominaremos de corto plazo, y no de mediano plazo.

13.1. SUPUESTOS

(a) El producto bruto interno es igual a la renta nacional o ingreso nacional bruto. No existe renta neta de factores y transferencias, de modo que la balanza en cuenta corriente es igual a la balanza comercial.

(b) El producto doméstico final es sustituto imperfecto del producto final del exterior, de modo que el cambio en el precio relativo (precio interno respecto al precio externo) tiene influencia en la demanda agregada interna.

(c) La economía doméstica es pequeña y abierta, por la que esta no tiene capacidad de influencia sobre el nivel de las variables internacionales. Es decir, el precio internacional, la producción internacional y la tasa de interés internacional se consideran dados.

(d) El mercado financiero doméstico está compuesto por el mercado de dinero y bonos en moneda nacional. Los bonos domésticos son sustitutos imperfectos de los bonos extranjeros. En la medida en que se asume inflación esperada dada, la tasa de interés nominal es igual a la tasa de interés real.

(e) Existe perfecta movilidad de capital financiero entre esta economía y el resto del mundo. No existe ningún tipo de control restrictivo a los movimientos de capital y el mercado financiero doméstico está totalmente integrado al mercado financiero internacional.

(f) La economía es de competencia imperfecta, donde las empresas forman el precio por costos, agregándole a su costo variable medio un margen de ganancia, que a su vez guarda relación en sentido directo con el grado de concentración de mercado.

(g) Las empresas domésticas utilizan insumos importados, siendo este un bien complementario de la producción doméstica y componente de la estructura de costos.

(h) La función de producción es de coeficientes fijos, de modo que la productividad marginal de los factores se considera constante.
(i) En el mercado de trabajo, el salario se determina mediante el sistema de contratos. Situaciones de desequilibrio en el mercado laboral implican un proceso de ajuste gradual en el salario.

13.2. EQUILIBRIO GENERAL

El modelo de equilibrio general de corto plazo resulta de unir, en un solo bloque teórico, la oferta agregada de corto plazo y la demanda agregada también de corto plazo. Por el lado de la demanda agregada, tenemos el mercado de bienes (IS), dinero (LM) y divisas (BP); en tanto que por el lado de la oferta agregada, el mercado de trabajo y la tecnología.

Demanda agregada:

$$Y = C(Yd = Y + TR - tY, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad IS \qquad (13.1)$$

$$\frac{M}{P} = kY - hr \qquad LM \qquad (13.2)$$

$$r = r^* + E^* + \theta = r^* + \left(\frac{E^e - E}{E}\right) + \theta \qquad BP \qquad (13.3)$$

Oferta agregada:

$$P = (1 + z)\left[\frac{P^e \sigma Y}{a^2 N_T} + qEP_i^*\right] \qquad OA \qquad (13.4)$$

En la ecuación de equilibrio del mercado de bienes IS, la producción (Y) es igual a la demanda agregada. En el lado de la demanda agregada, el gasto en consumo (C) depende del ingreso disponible (Yd) y la tasa de interés (r), el gasto en inversión (I) está en función de la tasa de interés, el gasto de gobierno (G) es exógeno, las exportaciones de bienes y servicios (X) están condicionadas por el tipo de cambio real (e) y la producción internacional (Y^*) y las importaciones (Z) están determinadas por el tipo de cambio real y el ingreso nacional. El ingreso disponible se define como la suma del ingreso nacional (Y) y el gasto de transferencias del Gobierno (TR) neto de impuestos (tY), en el que t es la tasa marginal de impuestos.

En la ecuación de equilibrio del mercado de dinero LM, la oferta de dinero se define como el stock de saldos reales ($\frac{M}{P}$), en tanto que la demanda de dinero depende de la producción y la tasa de interés.

La ecuación de la paridad de intereses (13.3) indica que el mercado de divisas o sector externo está en equilibrio cuando la tasa de interés doméstica es igual a la suma de la tasa de interés internacional (r^*), la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional (E^*) y de la prima por riesgo (θ).

La función de oferta agregada (13.4) muestra que el nivel de precios (P) está determinado, en sentido directo, por el margen de ganancia (z), el precio esperado (P^e), la producción doméstica (Y), el tipo de cambio nominal (E), el precio internacional de los insumos importados (P_i^*), la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado de trabajo (σ), la cantidad de insumos importados necesarios para producir una unidad del bien final (q) y, en sentido inverso, por la productividad de la mano de obra (a) y la dotación de la PEA (N_T).

Dado que se está en el corto plazo, por el lado de la demanda agregada, en el mercado de divisas se asume que el tipo de cambio esperado es diferente al tipo de cambio spot; y por el lado de la oferta agregada, se asume que el precio esperado difiere del precio del período corriente. En el gráfico 13.2 se expone la situación de equilibrio general.

La síntesis del modelo es aquella que está ubicada en el panel del medio de la columna central de gráficos. En ella, la oferta y la demanda agregada determinan el precio y la producción en P_o y Y_o, respectivamente. En los demás gráficos, solamente se detallan los mercados que subyacen o que están detrás de la curva de oferta y demanda agregada.

Los tres gráficos de la parte superior corresponden a la demanda agregada. El superior izquierdo es el mercado de divisas ($RE = RD$), el superior centro es la demanda agregada en términos de las curvas IS-LM-BP, el superior derecho es el mercado de dinero doméstico ($L^S = L^D$).

El gráfico del medio de la columna del lado izquierdo y el gráfico izquierdo inferior muestran las situaciones de equilibrio en el mercado de trabajo y la función de producción, respectivamente, que son componentes de la oferta agregada.

En el mercado de trabajo, la curva de salarios CW de pendiente positiva indica que cuando aumenta el empleo, el salario nominal también tiende a subir. Sin embargo, el empleo no puede crecer de manera indefinida: este puede aumentar como máximo a un nivel igual a la dotación total de PEA (N_T).

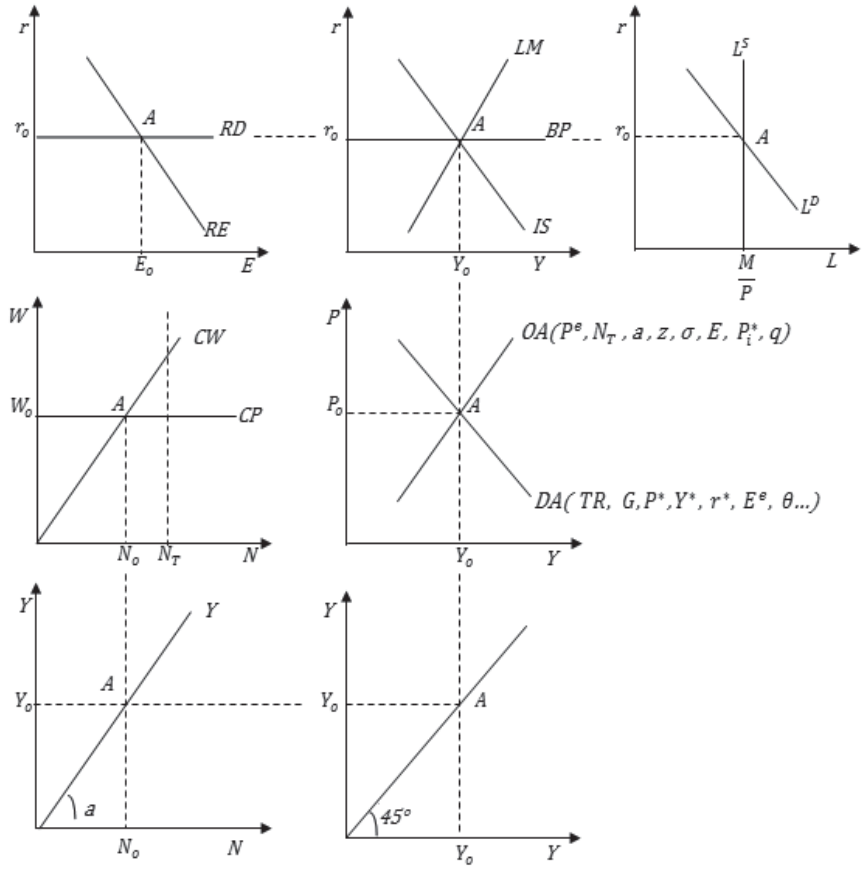
La curva de oferta agregada se desplazará cuando cambien los valores del precio esperado (P^e), la PEA (N_T), la productividad de la mano de obra (a), el margen de ganancia (z), la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado de trabajo (σ), el tipo de cambio nominal (E), el precio internacional de los insumos importados (P_i^*), la cantidad de insumos importados necesarios para producir una unidad del bien final (q).

La curva de demanda agregada se trasladará, ya sea con tipo de cambio fijo o flexible, cuando se modifiquen los valores del gasto en transferencia gubernamental (TR), el gasto de gobierno en bienes y servicios (G), el precio internacional (P^*), la producción internacional (Y^*), la tasa de interés internacional (r^*), el tipo de cambio esperado (E^e) y la prima por riesgo (θ).

Sin embargo, se debe precisar que con tipo de cambio fijo, además de las variables ya especificadas, la curva de demanda agregada se desplazará cuando se modifique el tipo de cambio nominal; en tanto que con tipo de cambio flexible, cambios en la masa monetaria también trasladarán la curva de demanda agregada[144].

En el punto A, todos los mercados del modelo están en equilibrio. Así, el precio P_o, la producción Y_o, la tasa de interés r_o, el tipo de cambio E_o, el empleo N_o y el salario W_o corresponden a la situación inicial de equilibrio general.

Gráfico 13.2. Equilibrio general de corto plazo



[144] Véase en el capítulo 11 el detalle de la función y curva de demanda agregada de corto plazo con tipo de cambio fijo y flexible.

A continuación, efectuemos los ejercicios de simulación poniendo un mayor énfasis en los efectos que se generan sobre el nivel general de precios y la producción doméstica.

13.3. SIMULACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA CON TIPO DE CAMBIO FIJO

En el modelo de oferta y demanda agregada de corto plazo y con tipo de cambio fijo, las variables son:

Variables endógenas

La producción (Y), el nivel general de precios (P), la tasa de interés (r), las reservas internacionales (RIN), el salario nominal (W) y el empleo domésticos (N).

Variables exógenas

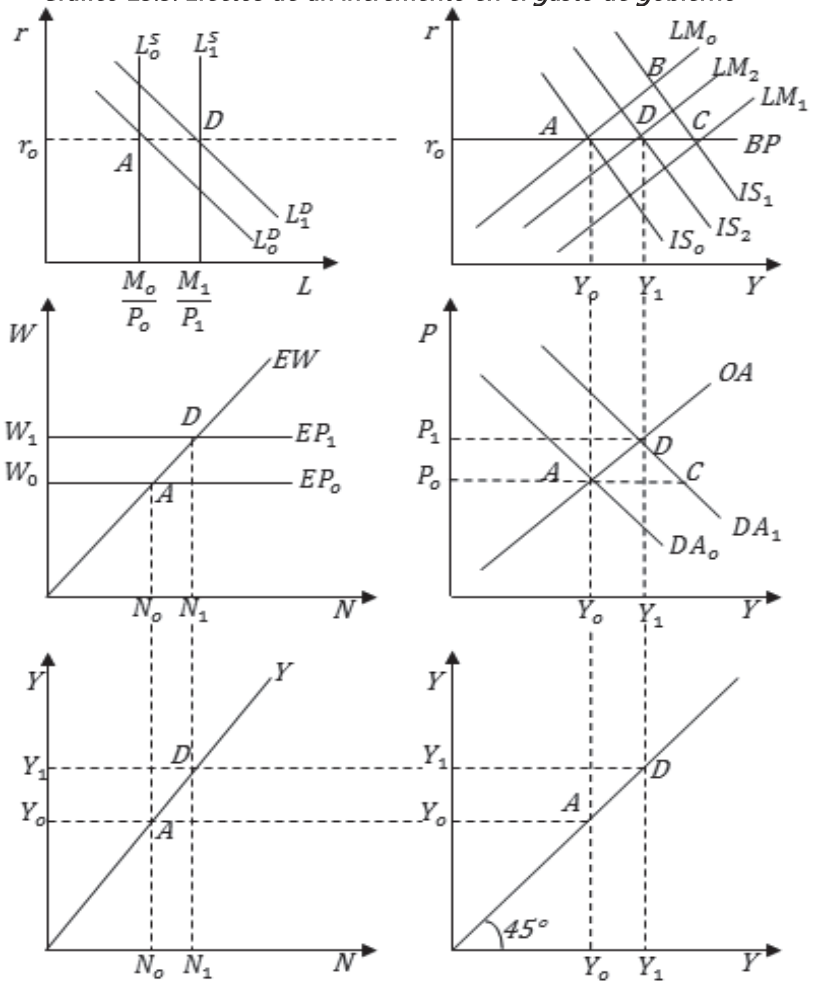
El gasto en transferencia gubernamental (TR), el gasto de gobierno en bienes y servicios (G), el precio internacional (P^*), la producción internacional (Y^*), el tipo de cambio nominal (E), el crédito ($CRED$) y activos financieros (B) del Banco Central, la tasa de interés internacional (r^*), el tipo de cambio esperado (E^e), la prima por riesgo (θ), el precio esperado (P^e), el precio internacional de los insumos importados (P_i^*), el margen de ganancia (z), la dotación de la PEA (N_T) y la productividad de la mano de obra (a).

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Un incremento en el gasto de gobierno genera un aumento de demanda en el mercado de bienes. La mayor demanda ocasiona el aumento en la producción, en la demanda de dinero, y consecuentemente eleva la tasa de interés o la rentabilidad del bono doméstico. La subida en la rentabilidad del bono nacional origina una mayor entrada neta de capital financiero, generando un exceso de oferta de divisas extranjeras (dólares) en el mercado cambiario. Con la finalidad de evitar una revaluación de la moneda local (soles), el Banco Central compra divisas inyectando soles al mercado monetario, lo cual hace caer la tasa de interés.

Para el mismo nivel de precios, el aumento en la demanda agregada hace que este sea mayor que la oferta agregada, y provoca presión al incremento en el nivel general de precios. Cuando suben los precios, se contrae en algo la demanda agregada, debido a que genera una caída en el tipo de cambio real, lo cual afecta negativamente a las exportaciones netas de bienes y servicios (véase gráfico 13.3).

Gráfico 13.3. Efectos de un incremento en el gasto de gobierno



Demanda agregada:

A→B→C: $G\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow\rightarrow BP\uparrow\rightarrow d^S > d^D\rightarrow BCR_{cd}\rightarrow RIN\uparrow\rightarrow\frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow$

C→D: $P\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix} e\downarrow\rightarrow X\downarrow Z\uparrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\ldots \\ \frac{M}{P}\downarrow\rightarrow r\uparrow\ldots \end{pmatrix}$

Oferta agregada:

$DA\uparrow\rightarrow DA > OA\rightarrow Y\uparrow\rightarrow N\uparrow\rightarrow W\uparrow\rightarrow CU\uparrow\rightarrow P\uparrow$

Por el lado de la oferta agregada, el incremento en el nivel de producción produce un mayor nivel de empleo, lo cual, en la medida en que reduce la tasa de

desempleo, coadyuva a la subida de los salarios. Un salario mayor implica aumentos en los costos medios, por ende, en el nivel de precios.

En el gráfico 13.3, asumiendo que el punto inicial de equilibrio está en A, el incremento en el gasto de gobierno desplaza la demanda agregada hacia la derecha, por lo que aumenta la producción y los precios. La elevación en la demanda agregada inicialmente es hasta el punto C, luego disminuye de C a D cuando sube el nivel de precios.

La tasa de interés se mantiene constante por el aumento de la oferta y la demanda en el mercado de dinero. La demanda de dinero se eleva por el aumento en el nivel de producción. Se incrementa la oferta de saldos reales, pese al aumento en el nivel de precios, debido a que la masa monetaria nominal cambia en un mayor monto que el precio.

El aumento en el precio desplaza la curva de la ecuación de precios EP hacia arriba, de modo que aumenta el salario y el nivel de empleo, lo cual es concordante con el mayor nivel de producción.

Con la ayuda de la simulación algebraica, se puede especificar el sentido de la causalidad y la eficacia del aumento en el gasto de gobierno sobre la producción. La derivada parcial de signo positivo indica la existencia de una relación causal en sentido directo entre el gasto de gobierno y la producción. Por ello, como se puede leer en el resultado algebraico, asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner (β positivo)[145], esta política fiscal expansiva será más eficaz, entre otras, en la medida en que sea mayor el valor de la propensión marginal a consumir (c), la productividad de la mano de obra (a) y la dotación de la PEA (N_T) o cuando sean menores los valores de la tasa de impuestos (t), la propensión marginal a importar (m), el precio esperado (P^e), el margen de ganancia (z) y la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado laboral (σ)[146]:

$$\partial Y = \left[\frac{1}{1 - c(1-t) + m + \frac{(1+z)P^e\sigma\beta EP^*}{a^2 N_T P^2}}\right]\partial G \qquad \frac{\partial Y}{\partial G} > 0$$

En resumen, con tipo de cambio fijo y en el corto plazo, el aumento del gasto de gobierno genera incrementos en el nivel de precios, producción, empleo y salarios nominales.

[145] Dado $\beta = Z(n_x + n_z - 1)$, si dice que se cumple la condición de Marshall-Lerner cuando la suma de la elasticidad precio demanda de exportaciones (n_x) y la elasticidad precio demanda de importaciones (n_z) es mayor que uno.

[146] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente.

Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

En el gráfico 13.4, asumiendo que la situación inicial de equilibrio se ubica en el punto A, el incremento en la tasa de impuesto hace rotar la curva IS de IS_o a IS_1, generando una caída en la tasa de interés hasta un punto B, en el que se tiene déficit externo. Por el déficit, el Banco Central sale a vender divisas contrayendo la masa monetaria, por lo que la curva LM se traslada de LM_o a LM_1. Dado el nivel de precios, este tramo de ajuste, en el gráfico inferior, se replica como una caída (rotación) de la demanda agregada desde el punto A hasta el punto C.

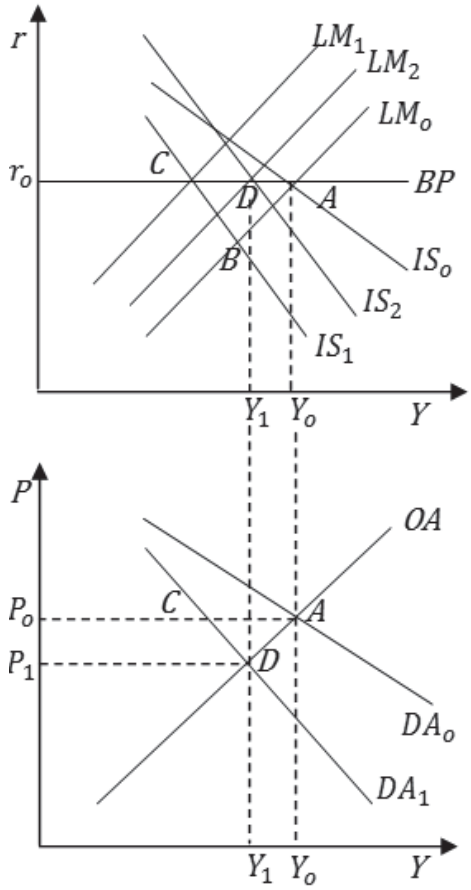
La caída en la demanda agregada genera una disminución en el nivel de precios domésticos. Dicha reducción en precios, traslada la curva IS_1 a IS_2 (por el incremento en el tipo de cambio real). El traslado de la IS genera un aumento en la tasa de interés y superávit en la cuenta financiera. Ante ello, el Banco Central sale a adquirir divisas, lo que se traduce en un aumento en la masa monetaria y traslado de la curva LM_1 a LM_2 o hasta el nuevo punto final de equilibrio D. Después de terminado el proceso de ajuste, se tiene la caída en la producción y precios de Y_o a Y_1 y de P_o a P_1, respectivamente.

El aumento en la tasa de impuestos, en la medida en que reduce el ingreso disponible de las familias, reduce el consumo, la demanda agregada y la producción. Una menor producción implica una contracción de la demanda de dinero y la consecuente caída en la tasa de interés o rentabilidad del bono nacional. Un bono doméstico menos rentable se traduce en una mayor salida neta de capital hacia el exterior, presionando a una devaluación de la moneda nacional. Con la finalidad de evitar que suba el tipo de cambio, el Banco Central sale a vender divisas extranjeras, de modo que pierde reservas externas y retira soles del mercado. Una menor cantidad de dinero eleva la tasa de interés hasta el nivel que tenía al inicio. En resumen, inicialmente para el mismo nivel de precios, cae la demanda agregada.

La caída en la demanda agregada ocasiona que esta sea menor que la oferta agregada, lo cual hace que disminuya el nivel de precios. Con un precio menor se incrementa el tipo de cambio real, afectando positivamente la competitividad de los bienes nacionales respecto de los extranjeros. Esta mayor competitividad se traduce en el aumento de las exportaciones netas de bienes y servicios y, consecuentemente -de manera parcial-, en la demanda agregada y el nivel de producción.

Al final del proceso de ajuste, dado que cae la producción, disminuye el empleo y aumenta el desempleo en el mercado de trabajo, acarrea una caída en el nivel de salarios, costos medios y los precios.

Gráfico 13.4. Efectos de un incremento en la tasa de impuestos



Demanda agregada:

A →B →C: $t\uparrow\rightarrow T\uparrow\rightarrow Y_d\downarrow\rightarrow C\downarrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\rightarrow BP\downarrow\rightarrow d^D>d^S\rightarrow BCR_{vd}\rightarrow RIN\downarrow\rightarrow\frac{M}{P}\downarrow\rightarrow r\uparrow$

C → D: $P\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix} e\uparrow\rightarrow X\uparrow Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\ldots \\ \frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow\ldots \end{pmatrix}$

Oferta agregada:

$DA\downarrow\rightarrow OA>DA\rightarrow Y\downarrow\rightarrow N\downarrow\rightarrow W\downarrow\rightarrow CU\downarrow\rightarrow P\downarrow$

Dado el aumento en la tasa de impuestos, la magnitud de la caída en el nivel de la producción dependerá del valor del multiplicador de dicho impuesto. El

multiplicador es igual al valor de la expresión que está entre corchetes, resultado de la operación algebraica efectuada[147]:

$$\partial Y = -\left[\frac{cY}{1-c(1-t)+m+\frac{(1+z)P^e\sigma\beta EP^*}{a^2N_TP^2}}\right]\partial t \qquad \frac{\partial Y}{\partial t} < 0$$

Asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner (βpositivo), la derivada parcial de la producción respecto a la tasa de impuestos indica que existe una relación causal en sentido inverso entre estas dos variables. En este contexto, el incremento en la tasa de impuesto reduce mucho más el nivel de producción cuando mayores sean los niveles de la propensión marginal a consumir (c), la productividad del trabajo (a) y la dotación de la PEA (N_T) o cuando sean menores los niveles de la propensión marginal a importar (m), la tasa de impuestos inicial (t), el margen de ganancia (z), el precio esperado (P^e) y la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado laboral (σ).

En resumen, un incremento en la tasa de impuestos genera una caída en el nivel de producción, precios, empleo, salarios nominales y las reservas internacionales.

Política monetaria expansiva: la compra de bonos por el Banco Central

Como se puede observar en el gráfico 13.5, dada una situación inicial de equilibrio en el punto A, el aumento en la masa monetaria ocasionada por la compra de bonos por parte del Banco Central, desplaza la curva LM hacia la derecha, generándose déficit externo y exceso de demanda de moneda extranjera en el punto B. En este contexto, cuando el Banco Central sale a vender divisas y retira soles del mercado monetario, la curva LM vuelve a su punto inicial. Al final, no cambia el nivel de la demanda agregada, esto es, la producción y los precios domésticos.

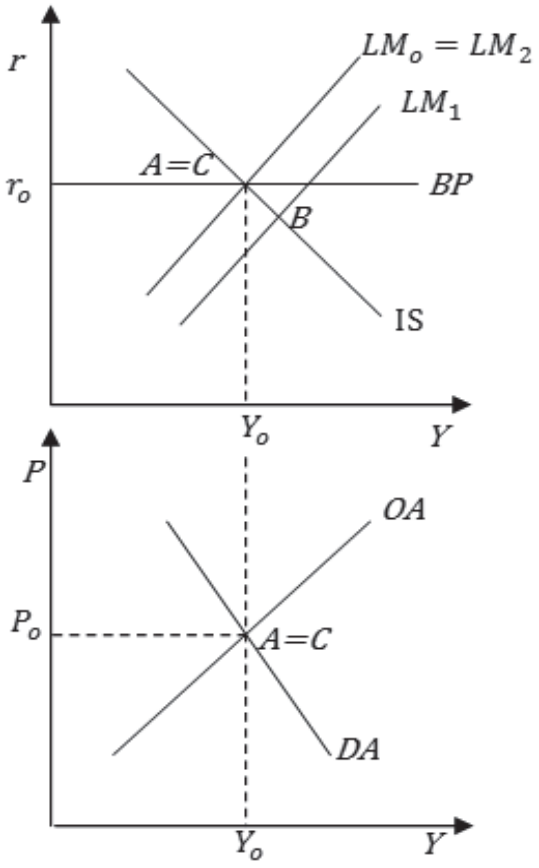
Cuando el Banco Central sale a comprar bonos internos, inyecta soles al mercado monetario. Esa mayor cantidad de dinero genera una caída en la tasa de interés local, haciendo que el rendimiento del bono nacional sea menor que el rendimiento del bono extranjero. Ello conduce a una mayor salida neta de capital financiero hacia el exterior, que se traduce en un exceso de demanda de dólares. Dado el tipo de cambio fijo, el Banco Central sale a vender las divisas necesarias, lo cual implica una caída en las reservas internacionales netas y una reducción en la oferta de dinero. La menor oferta de dinero eleva la tasa de interés hasta su nivel inicial.

[147] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente.

Al final, como no cambia el nivel de la tasa de interés, no se generan variaciones en los niveles de consumo e inversión, por ende, no se producen modificaciones en la demanda agregada y los precios. Debido a que no se modifican los precios domésticos, tampoco se producen cambios en el tipo de cambio real, por lo que las exportaciones netas se mantienen invariables. Es decir, no se producen cambios en la demanda agregada y, por ello, la producción se mantiene constante. Como no varía la producción, el nivel del empleo laboral tampoco sufre cambios.

En resumen, la inyección de liquidez por el Banco Central mediante la operación de mercado abierto no tiene influencias sobre la producción, el empleo y los precios; solamente disminuye el nivel de sus reservas internacionales.

Gráfico 13.5. Efectos de un incremento en la masa monetaria



$$M \uparrow \rightarrow \frac{M}{P} \uparrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow BP = 0$$

Política cambiaria: una devaluación

En el gráfico 13.6, asumiendo que el punto inicial de equilibrio se ubica en A, en el lado de la demanda agregada, una devaluación se traduce en el traslado simultáneo de la curva IS_o a IS_1 (por el aumento en las exportaciones netas de bienes y servicios) y de la curva de la balanza de pagos BP hacia abajo (por la caída en la tasa de devaluación esperada). Ahora la IS_1 se intersecta con la LM_o en el punto B, reflejando superávit externo. Dicho superávit, en la medida en que obliga al Banco Central a comprar dólares y expandir soles en el mercado de dinero, traslada la LM hacia la derecha, hasta el punto C. Dado el precio constante, en términos de la curva IS-LM-BP, la demanda agregada aumenta del punto A hasta C. Dicho incremento en la demanda también se puede observar en el gráfico del panel inferior, donde, para el mismo nivel de precios P_o, la curva de la demanda agregada se traslada de A hasta el punto C.

En el lado de la oferta agregada, la devaluación ocasiona el incremento en el precio de los insumos importados y traslada la curva de oferta agregada hacia la izquierda.

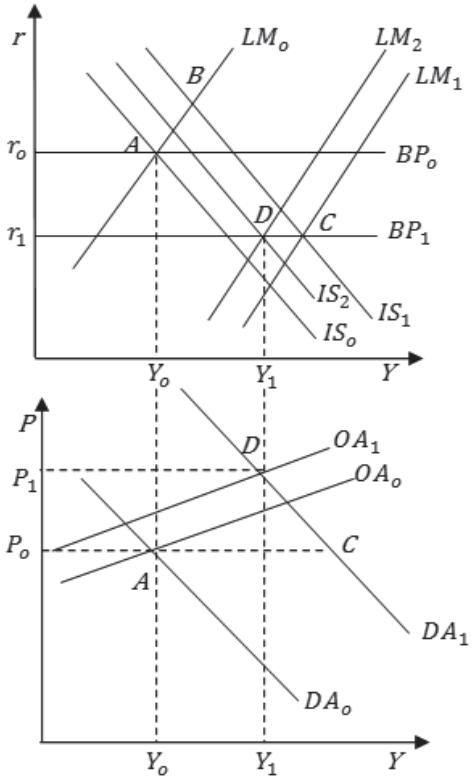
Con el incremento de la demanda agregada y la reducción de la oferta agregada, el precio se incrementa hasta P_1.

Por el aumento en el nivel de precios, disminuye el nivel de la demanda agregada desde el punto C hasta D, que ahora representa el nuevo punto de equilibrio. Al final, la producción aumenta de Y_o a Y_1, el nivel de precios de P_o a P_1 y la tasa de interés cae de r_o a r_1.

Ocurrido la devaluación, el aumento inicial en la demanda agregada se explica por el incremento en las exportaciones netas de bienes y servicios, la inversión y el consumo. La devaluación, asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, eleva las exportaciones netas. Aumenta el consumo y la inversión, por la caída en la tasa de interés. La tasa de interés disminuye porque cae la devaluación esperada, además, porque el Banco Central inyecta dinero al mercado por adquirir divisas extranjeras en el marco del superávit transitorio ocurrido en la balanza de pagos.

Por otro lado, el aumento en el tipo de cambio, al encarecer los insumos importados y elevar los costos unitarios de producción, implica una caída en la oferta agregada. Esta menor oferta contrarresta parcialmente el aumento en la producción generada por la mayor demanda agregada: el efecto del aumento en la demanda agregada es mayor que el efecto de la caída en la oferta. Con el aumento que se genera en la producción, también se incrementa el nivel de empleo en el mercado de trabajo. A su vez, el mayor nivel de empleo coadyuva a la reducción del desempleo y la subida de los salarios nominales.

Gráfico 13.6. Efectos de una devaluación



Demanda agregada:

A → B→C: $E\uparrow\rightarrow e\uparrow\rightarrow X\uparrow Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow\rightarrow BP\uparrow\rightarrow d^S > d^D\rightarrow BCR_{cd}\rightarrow RIN\uparrow\rightarrow \frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow C\uparrow I\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow$

C→D: $P\uparrow\rightarrow \begin{pmatrix} e\downarrow\rightarrow X\downarrow Z\uparrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\ldots \\ \frac{M}{P}\downarrow\rightarrow r\uparrow\ldots \end{pmatrix}$

Oferta agregada:

$-E\uparrow\rightarrow CU\uparrow\rightarrow P\uparrow\rightarrow OA\downarrow$

$-DA\uparrow > OA\downarrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow N\uparrow\rightarrow W\uparrow\rightarrow CU\uparrow\rightarrow P\uparrow$

Dada la devaluación, el incremento en la producción doméstica se desprende formalmente del siguiente resultado algebraico[148]:

$$\partial Y = \left[\frac{\frac{\beta P^* \varnothing}{P} - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}}{1 - c(1-t) + m + \frac{\beta E P^*(1+z)P^e\sigma}{P^2 a^2 N_T}}\right]\partial E \qquad \frac{\partial Y}{\partial E} > 0$$

[148] En el apéndice, véase la derivación algebraica correspondiente.

La derivada parcial o la simulación algebraica efectuada indica que un incremento en el tipo de cambio tendrá un efecto positivo mucho mayor en la producción, entre otros, en la medida en que la economía presente una alta propensión marginal a consumir (c), una mayor sensibilidad del consumo y la inversión respecto a la tasa de interés (C_r , I_r), una mayor productividad de la mano de obra (a) o cuando sea menor el valor de la propensión marginal a importar (m), la tasa de impuestos (t), el margen de ganancia (z) y el precio esperado (P^e).

Una caída en la producción internacional

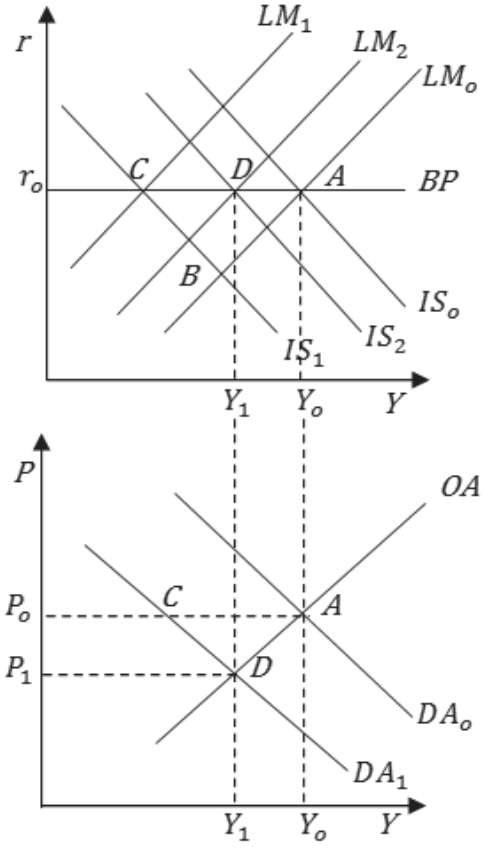
En el gráfico 13.7, asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio, la caída en la producción internacional genera un traslado de la curva de demanda agregada desde el punto A hasta el punto C –ya sea en términos del gráfico IS-LM-BP o en términos de la curva de demanda agregada DA-, de manera que la oferta agregada ahora es mayor que la demanda agregada. Luego, caen los precios hasta P_1, aumentando a su vez la demanda agregada del punto C hasta D.

Una menor producción internacional equivale a una caída en el ingreso o renta de los agentes extranjeros, lo que se traduce en una menor demanda de estos por los bienes que exporta el país doméstico. La menor demanda agregada proveniente de las exportaciones genera la caída en la producción nacional. Cuando disminuye la producción nacional, cae la demanda de dinero y la tasa de interés. La caída en la tasa de interés hace que el bono doméstico sea menos rentable que el extranjero, por lo que se produce una mayor salida neta de capital financiero hacia el exterior y, luego, déficit en la balanza de pagos.

El déficit externo significa un exceso de demanda de dólares en el mercado cambiario, por lo que el Banco Central reacciona y vende dólares. Tal actitud del Banco Central implica la reducción de sus reservas internacionales netas y la disminución en el stock de oferta de soles en el mercado de dinero. Una menor cantidad de dinero eleva la tasa de interés hasta que la rentabilidad del bono doméstico sea similar al del extranjero. En resumen, para el mismo nivel de precios, se tiene una disminución de la demanda agregada.

Dada la caída en la demanda agregada, el exceso de oferta agregada genera una caída de la producción. Una menor producción deriva en una disminución en el nivel de empleo, salarios, costos unitarios y, por ahí, en el nivel de precios. Posteriormente, la caída en precios incrementa la demanda agregada, contrarrestando parcialmente la disminución inicial originada por las menores exportaciones de bienes y servicios.

Gráfico 13. 7. Efectos de una caída en la producción internacional



Demanda agregada:

A → B→C: $Y^* \downarrow\rightarrow X \downarrow\rightarrow D \downarrow\rightarrow Y \downarrow\rightarrow L^D \downarrow\rightarrow r \downarrow\rightarrow CF \downarrow\rightarrow BP \downarrow\rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow\rightarrow \frac{M}{P} \downarrow\rightarrow r \uparrow$

C → D: $P \downarrow\rightarrow \begin{pmatrix} e \uparrow\rightarrow X \uparrow Z \downarrow\rightarrow D \uparrow\rightarrow Y \uparrow\rightarrow L^D \uparrow\rightarrow r \uparrow \ldots \\ \frac{M}{P} \uparrow\rightarrow r \downarrow \ldots \end{pmatrix}$

Oferta agregada:

$DA \downarrow\rightarrow OA > DA \rightarrow Y \downarrow\rightarrow N \downarrow\rightarrow W \downarrow\rightarrow CU \downarrow\rightarrow P \downarrow$

Según los resultados de la operación algebraica efectuada, asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner (βpositivo), la caída en la producción internacional genera una mayor reducción en la producción doméstica, en la medida en que sean mayores los valores de la propensión marginal a consumir (c), la productividad de la mano de obra (a), el tamaño de la PEA (N_T) y la sensibilidad de la exportación respecto a la producción internacional (X_{Y^*}) o cuando sean menores los valores de la propensión marginal a importar (m), la tasa de

impuestos (t), el margen de ganancia (z), el precio esperado (P^e) y la sensibilidad del salario respecto a los cambios del mercado de trabajo (σ)[149].

$$\partial Y = \left[\frac{X_{Y^*}}{1 - c(1-t) + m + \frac{\beta E P^* (1+z) P^e \sigma}{P^2 a^2 N_T}}\right] \partial Y^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial Y^*} > 0$$

En conclusión, una disminución en el nivel de la actividad económica internacional genera la caída en el nivel de la producción, los precios, el empleo, el salario y las reservas internacionales.

Un incremento en la tasa de interés internacional

Dado el aumento en la tasa de interés, inicialmente la demanda agregada cae desde el punto A hasta el punto B, ya sea en términos de las curvas IS-LM-BP o la curva de la demanda agregada DA (véase gráfico 13.8). Con una menor demanda agregada, disminuyen los precios hasta P_1 y luego la demanda agregada se recupera parcialmente del punto B a C. Al final, se contrae la demanda agregada, de modo que la producción disminuye de Y_o a Y_1, en tanto que el precio cae de P_o a P_1.

Una subida en la tasa de interés internacional hace que el bono externo se vuelva más rentable que el bono doméstico. Ello motiva que se intensifique el flujo neto de salidas de capital financiero hacia el exterior, traduciéndose en un déficit en la balanza de pagos. Dado que el déficit externo equivale a un exceso de demanda de divisas, el Banco Central sale a cubrir tal exceso con la venta de sus reservas de dólares y el retiro simultáneo de soles del mercado monetario. La caída en la cantidad de dinero genera un incremento en la tasa de interés. Una mayor tasa de interés deprime el consumo y la inversión, es decir, la demanda.

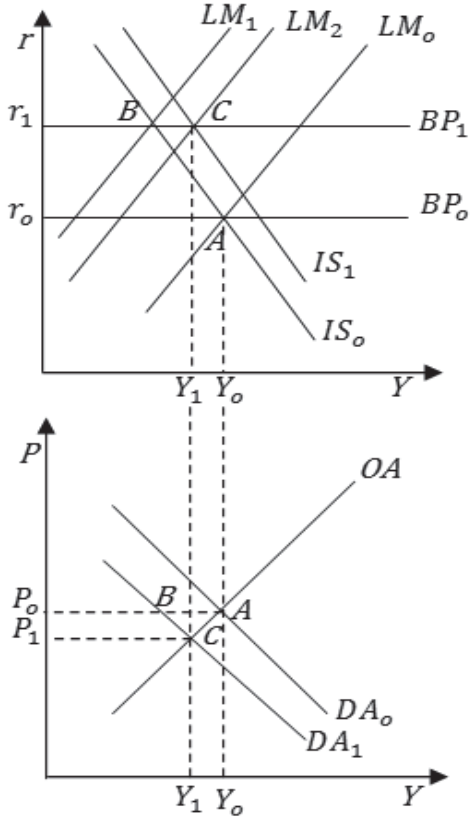
La contracción en la demanda agregada se traduce en una disminución de la producción y el nivel de precios. La menor producción genera una menor demanda de mano de obra, por lo que aumenta el desempleo y caen los salarios. Menores salarios se traducen en menores costos unitarios, lo cual ocasiona la reducción en el nivel de precios.

La caída en los precios incrementa la demanda agregada, contrarrestando parcialmente la disminución que se produjo por el lado del consumo y la inversión. La demanda se recupera ligeramente debido a que un precio menor eleva el tipo de cambio real, por ende, la competitividad de los bienes domésticos. Con la competitividad ganada, aumentan las exportaciones netas de bienes y servicios.

[149] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

Se debe reiterar que la demanda agregada cae por la disminución ocurrida en el consumo y la inversión condicionada por la sensibilidad de estos respecto a los cambios de la tasa de interés.

Gráfico 13.8. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional



Demanda agregada:

$\underline{\text{A} \rightarrow \text{B}}: r^* \uparrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow C \downarrow I \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow$

$\underline{\text{B} \rightarrow \text{C}}: P \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} e \uparrow \rightarrow X \uparrow Z \downarrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L^D \uparrow \rightarrow r \uparrow \ldots \\ \frac{M}{P} \uparrow \rightarrow r \downarrow \ldots \end{pmatrix}$

Oferta agregada:

$DA \downarrow \rightarrow OA > DA \rightarrow Y \downarrow \rightarrow N \downarrow \rightarrow W \downarrow \rightarrow CU \downarrow \rightarrow P \downarrow$

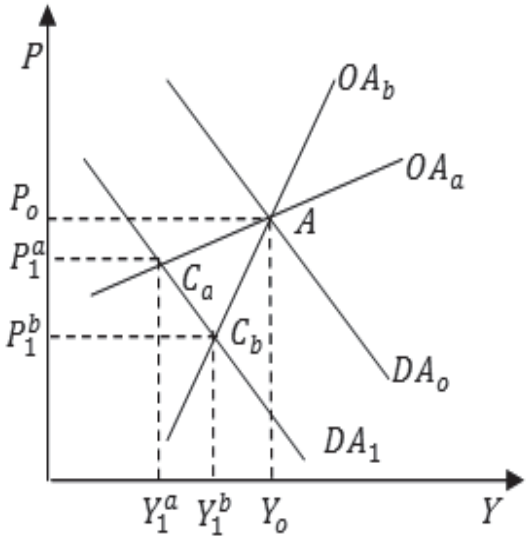
Como se puede observar en el resultado del ejercicio algebraico, los parámetros que representan la sensibilidad del consumo respecto a la tasa de interés (C_r) y la sensibilidad de la inversión respecto a la tasa de interés (I_r) están

en el numerador del multiplicador entre corchetes. A mayor valor de $C_r + I_r$, el multiplicador es mayor. Por ello, dado el aumento en la tasa de interés, la caída en la demanda agregada y en la producción tiende a ser mayor, en la medida en que la sensibilidad del consumo y la inversión -respecto a los cambios en la tasa de interés- sea alta[150].

$$\partial Y = \left[\frac{(C_r + I_r)}{1 - c(1-t) + m + \frac{\beta E P^*(1+z)P^e\sigma}{P^2 a^2 N_T}}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial r^*} < 0$$

Finalmente, con el incremento en la tasa de interés externa, la producción doméstica tenderá a caer mucho más, en la medida en que la productividad de la mano de obra (a), la propensión marginal a consumir (c) y la dotación de la PEA (N_T) sean altas o cuando los valores de la tasa de impuestos (t), la propensión marginal a importar (m), el precio esperado (P^e), el margen de ganancia (z) y la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado laboral (σ) sean bajas.

Gráfico 13.9. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional para diferentes productividades de la mano de obra



La mayor eficacia recesiva del incremento de la tasa de interés internacional sobre la producción para una productividad del trabajo alta también se puede visualizar en términos gráficos (véase gráfico 13.9).

[150]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

En principio, la productividad del trabajo condiciona la pendiente de oferta agregada. La curva de oferta agregada de menor pendiente OA_a corresponde al caso de una economía con una alta productividad laboral; y la de mayor pendiente OA_b, al de baja productividad[151]. Asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio, dada la caída en la demanda agregada, producto del incremento en la tasa de interés internacional, se observa con claridad que la producción disminuye mucho más -de Y_o a Y_1^a- para el caso de una economía con alta productividad de la mano de obra, que para el caso de una con baja productividad.

Un incremento en la productividad del trabajo

Como se puede observar en el gráfico 13.10, el aumento en la productividad de los trabajadores incrementa la oferta agregada, de manera que aumenta la producción de Y_o a Y_1, en tanto que caen los precios de P_o a P_1. Cuando disminuyen los precios, aumenta la demanda agregada: en el gráfico de la IS-LM-BP y de la OA y DA, se pasa de A a B.

El incremento en la productividad del factor trabajo implica un aumento en la capacidad productiva de la economía: se produce más con la misma cantidad de factores. Pero una mayor productividad laboral también se traduce en una caída en los costos laborales unitarios, lo cual reduce los costos unitarios (CU) y, por ahí, los precios[152]. Dada la demanda agregada, la caída en los precios es concordante con el aumento que se produce en la oferta agregada y la producción.

La caída en el nivel de precios genera un aumento en la demanda agregada, debido a que un menor precio incrementa el tipo de cambio real y, asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, aumenta las exportaciones netas de bienes y servicios y la demanda agregada.

La eficacia del incremento en la productividad del trabajo sobre el nivel de producción está condicionada, en sentido directo, por el valor de la propensión marginal a consumir (c), el margen de ganancia (z), el precio esperado (P^e) y la sensibilidad del salario respecto a cambios en el mercado de trabajo (σ) y, en sentido inverso, por el valor de la tasa de impuestos (t), la propensión marginal a importar (m) y la dotación de la PEA (N_T), tal como se puede desprender del resultado de la simulación algebraica ejecutada[153].

---

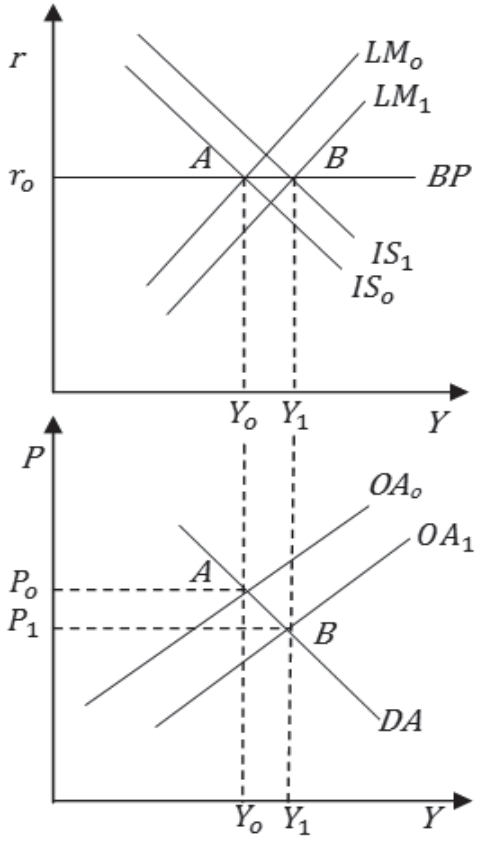
[151] La productividad del trabajo (a) está en el denominador de la pendiente de la curva de oferta agregada de corto plazo: $\left.\frac{\partial P}{\partial Y}\right|_{\text{OA}} = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}$

[152] El costo laboral unitario se define como el salario del trabajador dividido entre la productividad del trabajo. Por ello, un aumento en la productividad del trabajo reduce los costos laborales unitarios, los costos unitarios totales y los precios.

[153] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

$$\partial Y = \left[\frac{2Y}{\frac{(1-c(1-t)+m)P^2a^3N_T}{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma} + a}\right]\partial a \qquad \frac{\partial Y}{\partial a} > 0$$

Gráfico 13.10. Efectos de un incremento en la productividad del trabajo



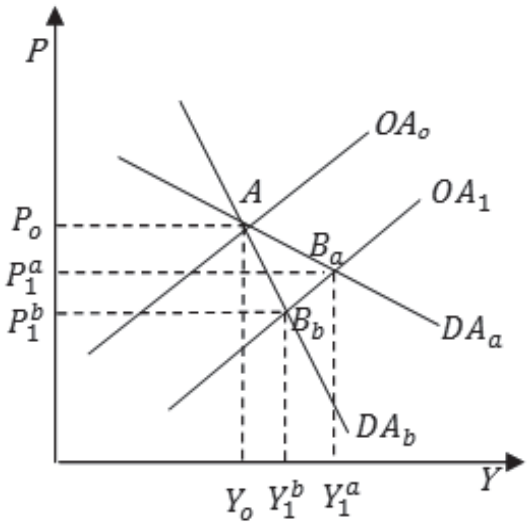
$$a\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix} Y\uparrow \\ CU\downarrow\rightarrow P\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix} e\uparrow\rightarrow X\uparrow Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\ldots \\ \frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow\ldots \end{pmatrix} \end{pmatrix}$$

En términos gráficos, un desplazamiento de la curva de oferta agregada hacia la derecha implica un mayor incremento en la producción, en la medida en que la curva de demanda agregada presente una menor pendiente (sea más echada u horizontal).

Relacionado a ello, en el gráfico 13.11 se expone la eficacia del aumento en la productividad sobre la producción, para el caso de diferentes valores en la propensión marginal a consumir.

La propensión marginal a consumir determina la pendiente de la curva de demanda agregada. La pendiente es menor en tanto que es mayor el valor de la propensión marginal a consumir[154]. Por ello, en el citado gráfico, dado el incremento en la oferta agregada como producto del aumento en la productividad laboral, el nivel de producción aumenta mucho más para aquella demanda agregada de menor pendiente DA_a, que corresponde a una economía con una propensión marginal a consumir alta.

Gráfico 13.11. Efectos de un incremento en la productividad del trabajo para diferentes propensiones marginales a consumir



13.4. SIMULACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

En el modelo de oferta y demanda agregada de corto plazo y con tipo de cambio flexible, las variables son:

[154] El valor de la propensión marginal a consumir (c) condiciona la pendiente de la curva de demanda agregada de corto plazo con tipo de cambio fijo, que se define como $\left.\frac{\partial P}{\partial Y}\right|_{\text{DA}} = -\frac{(1-c(1-t)+m)P^2}{\beta E P^*}$.

Variables endógenas

La producción doméstica (Y), el nivel general de precios (P), la tasa de interés (r), el tipo de cambio nominal (E), el salario (W) y el empleo doméstico (N).

Variables exógenas

El gasto en transferencia gubernamental (TR), el gasto de gobierno en bienes y servicios (G), el precio internacional (P^*), la producción internacional (Y^*), la masa monetaria nominal (M), la tasa de interés internacional (r^*), el tipo de cambio esperado (E^e), la prima por riesgo (θ), el precio esperado (P^e), el precio internacional de los insumos importados (P_i^*), el margen de ganancia (z), la dotación de la PEA (N_T) y la productividad de la mano de obra (a).

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Un aumento en el gasto de gobierno provoca una mayor demanda agregada e incremento en la producción. El crecimiento de la producción se traduce en una mayor demanda de dinero y tasa de interés. Por la elevación de la tasa de interés nacional, se produce una mayor entrada neta de capital financiero externo, por la cual cae el tipo de cambio. La caída en el tipo de cambio genera una contracción de la demanda agregada mediante menores exportaciones netas de bienes y servicios; sin embargo, este efecto posterior es menor al incremento inicial, de modo que al final aumenta la demanda agregada y la producción.

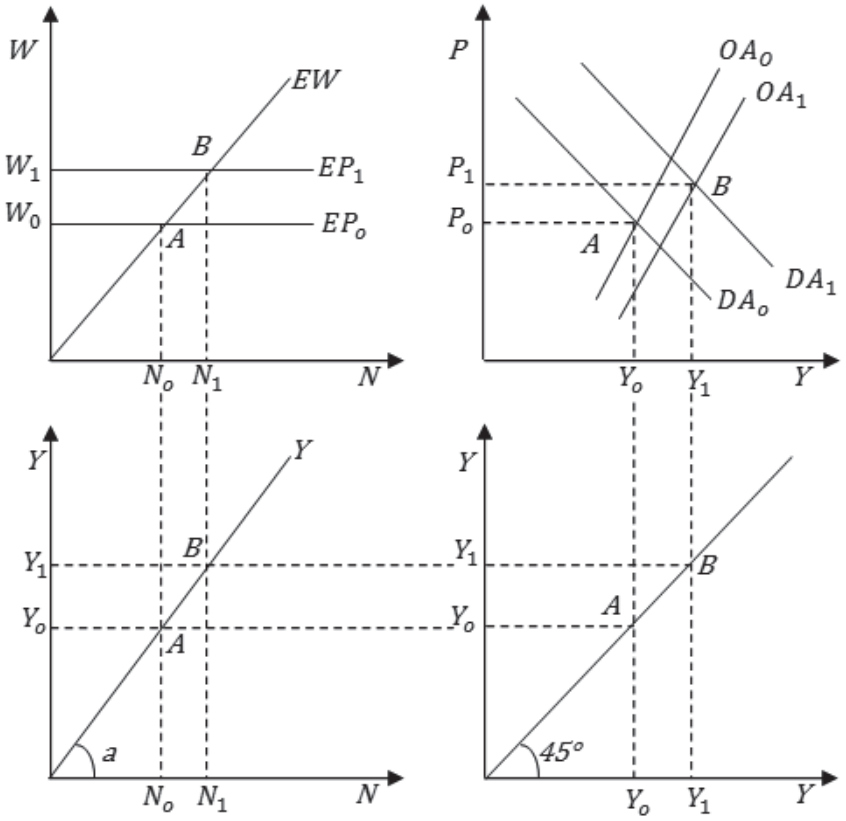
Con la caída en el tipo de cambio, cae el precio de los insumos importados expresados en soles, de manera que disminuyen los costos unitarios. Un menor costo unitario coadyuva al incremento en la oferta agregada, lo cual refuerza el efecto expansivo del gasto del Gobierno sobre la producción generada por la mayor demanda agregada. Dado que se asume una función de producción de coeficientes fijos, el incremento en la producción se traduce también en el aumento en el nivel de empleo laboral en la misma proporción.

En cuanto se refiere a la evolución del nivel de precios, este aumenta por el lado de la mayor demanda agregada. Sin embargo, concordante con la caída en el costo unitario de los insumos importados, disminuye por el lado de la mayor oferta agregada. El resultado final es ligeramente ambiguo.

Tal como se puede observar en el gráfico 13.12, asumiendo que el punto inicial de equilibrio es A, la política fiscal expansiva consistente en el incremento del gasto de gobierno genera aumentos en la producción mediante la mayor demanda y oferta agregada.

En cuanto se refiere al nivel de precios, por el lado de la demanda agregada, este tiende a aumentar, pero, por el lado de la oferta, a disminuir. El precio final dependerá de cuál de los efectos predomine. En el gráfico 13.12, asumimos que el efecto demanda es mayor que el de oferta agregada.

Gráfico 13.12. Efectos de un incremento en el gasto de gobierno



Demanda agregada:

$$G\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^{D}\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow\rightarrow BP\uparrow\rightarrow d^{S}>d^{D}\rightarrow E\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix}E^{*}\uparrow\\ e\downarrow\rightarrow X\downarrow,Z\uparrow\ldots\end{pmatrix}$$

Oferta agregada:

$$-E\downarrow\rightarrow P_{i}\downarrow\rightarrow CU\downarrow\rightarrow P\downarrow\rightarrow OA\uparrow$$

$$-DA\uparrow>OA\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow N\uparrow\rightarrow W\uparrow\rightarrow CU\uparrow\rightarrow P\uparrow$$

En resumen, una economía con tipo de cambio flexible y, en el corto plazo, un incremento de gasto de gobierno genera un aumento en el nivel de producción y empleo, aunque el efecto sobre el nivel de precios presenta una ligera ambigüedad.

Finalmente, el ejercicio algebraico nos indica que el incremento en el gasto de gobierno expandirá mucho más el nivel de producción, entre otros, en la medida

en que la propensión marginal a consumir (c) sea alta o cuando la tasa de impuestos (t) y la propensión marginal a importar (m) sean bajas[155].

$$\partial Y = \left[\frac{1}{1 - c(1-t) + m + Q}\right] \partial G \qquad \frac{\partial Y}{\partial G} > 0$$

Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

La política fiscal contractiva, consistente en una mayor tasa impositiva, inicialmente tiende a reducir la producción doméstica, porque el incremento en el impuesto resta al ingreso disponible y contrae el consumo y la demanda agregada.

Una menor producción implica una contracción de la demanda de dinero y disminución en la tasa de interés local. Esta menor tasa de interés propulsa una mayor salida neta de capital financiero para ser invertido en activos financieros extranjeros, que ahora se han tornado más rentables. La salida del capital financiero genera un exceso de demanda en el mercado de divisas, por lo que aumenta el tipo de cambio. Si bien, asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, la subida en el tipo de cambio impulsa las exportaciones netas, la demanda agregada y la producción, este efecto expansivo de la producción es menor que el efecto contractivo que se produjo inicialmente por la caída en el consumo.

La disminución en la producción se acentúa por el lado de la oferta agregada. Esta se reduce porque el aumento en el tipo de cambio incrementa los precios de los insumos importados y, consecuentemente, los costos.

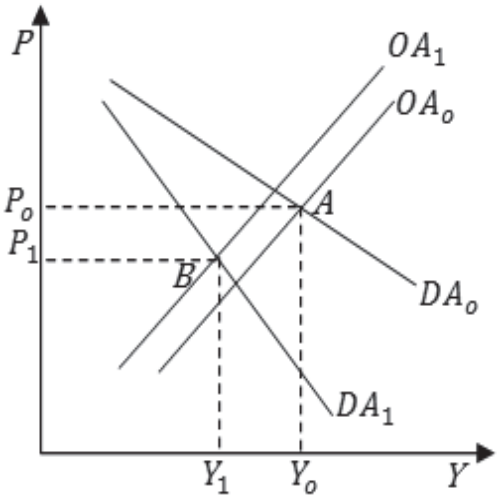
En términos gráficos, el aumento en la tasa de impuestos afecta la pendiente de la demanda agregada[156]. Por ello, en el gráfico 13.13, asumiendo que A es el punto inicial de equilibrio, el incremento en la tasa de impuestos rota la curva de la demanda agregada hacia la izquierda, haciendo que caiga la producción. En tanto, la oferta agregada disminuye, por el aumento en el tipo de cambio y los costos de insumos importados, reforzando la caída en la producción generada por la menor demanda agregada. Ahora B representa el nuevo punto final de equilibrio.

El efecto del aumento en la tasa de impuestos sobre el nivel de precios es relativamente ambiguo. Por la menor demanda agregada cae el precio, pero por la menor oferta agregada tiende a incrementarse. El resultado final dependerá de cuál de los efectos sea mayor. En la simulación gráfica, asumimos que el efecto demanda es mayor que el efecto oferta agregada.

[155]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

[156]Véase, en el apéndice del capítulo 11, la ecuación de la pendiente de la demanda agregada de corto plazo para una economía con tipo de cambio flexible.

Gráfico 13.13. Efectos del incremento en la tasa de impuestos



Demanda agregada:

$$t\uparrow\rightarrow T\uparrow\rightarrow Y_d\downarrow\rightarrow C\downarrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\rightarrow BP\downarrow 0\rightarrow d^D>d^S\rightarrow E\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix}E^*\downarrow\\ e\uparrow\rightarrow X\uparrow,Z\downarrow\ldots\end{pmatrix}$$

Oferta agregada:

$$-E\uparrow\rightarrow P_i\uparrow\rightarrow CU\uparrow\rightarrow P\uparrow\rightarrow OA\downarrow$$
$$-DA\downarrow>OA\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow N\downarrow\rightarrow W\downarrow\rightarrow CU\downarrow\rightarrow P\downarrow$$

En resumen, un incremento en la tasa de impuestos disminuye el nivel de producción y empleo e incrementa el tipo de cambio nominal. El efecto sobre el nivel del precio es ambiguo.

La eficacia recesiva del aumento en la tasa de impuestos sobre la producción está condicionada por el multiplicador, especificada entre corchetes[157]:

$$\partial Y=\left[\frac{-cY}{1-c(1-t)+m+Q}\right]\partial t \qquad \frac{\partial Y}{\partial t}<0$$

Dado el aumento en la tasa de impuestos, la producción caerá mucho más, entre otros, en la medida en que la propensión marginal a consumir (c) sea alta y cuando la tasa de impuestos (t) y la propensión marginal a importar (m) sean bajas.

[157]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

El Banco Central puede implementar una política monetaria expansiva, mediante la compra de divisas, compra de bonos, crédito al sistema bancario o a través de la reducción de las tasas de encaje.

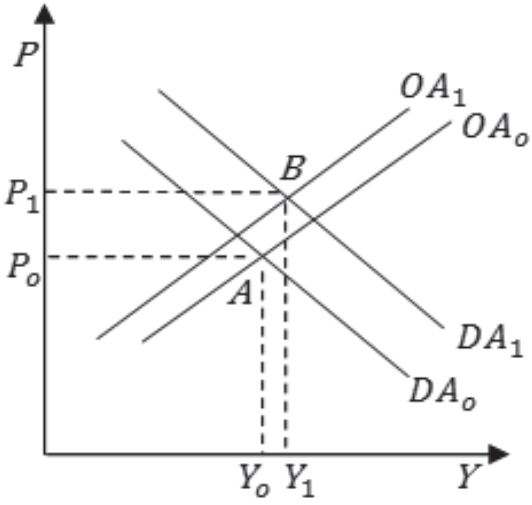
El incremento en la masa monetaria, en primera instancia, causa una caída en la tasa de interés. Una menor tasa de interés impulsa el consumo y la inversión y, así, la demanda agregada y la producción. Debido a la disminución en la tasa de interés, se producen salidas netas de capital hacia el exterior, que ejercen una presión depreciadora sobre la moneda nacional. Dado el régimen cambiario flexible, esta presión cambiaria se traducirá en la depreciación correspondiente, lo cual, asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, impactará positivamente en las exportaciones netas, la demanda y la producción. El aumento inicial de la demanda agregada y la producción mediante el mayor consumo e inversión se ve reforzado por el lado del incremento de las exportaciones netas de bienes y servicios.

El aumento en el tipo de cambio, en tanto que encarece los insumos importados, afecta negativamente a la oferta agregada, y contrarresta parcialmente el aumento experimentado por la producción, por el lado de la mayor demanda agregada.

Finalmente, el aumento en la producción implica un incremento en el nivel de empleo y salarios nominales. El mayor salario empuja los costos unitarios y los precios hacia el alza.

El resultado señalado también se puede mostrar en términos gráficos. En el gráfico 13.14, el incremento en la masa monetaria traslada la curva de demanda agregada hacia la derecha. La curva de oferta agregada se desplaza hacia la izquierda (disminuye) básicamente por el incremento en el costo de los insumos importados. La producción se incrementa debido a que el aumento de la demanda agregada es mayor que la caída en la oferta agregada. En tanto que sube el precio en el mismo sentido, por el lado de la mayor demanda como por el lado de la menor oferta.

Gráfico 13.14. Efectos del aumento en la masa monetaria



Demanda agregada:

$$M\uparrow\rightarrow\frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix}C\uparrow,I\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\\CF\downarrow\rightarrow BP\downarrow\rightarrow d^{D}>d^{S}\rightarrow\end{pmatrix}\rightarrow E\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix}E^{*}\downarrow\\e\uparrow\rightarrow X\uparrow Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\ldots\end{pmatrix}$$

Oferta agregada:

$$-E\uparrow\rightarrow P_i\uparrow\rightarrow CU\uparrow\rightarrow P\uparrow\rightarrow OA\downarrow$$

$$-DA\uparrow>OA\downarrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow N\uparrow\rightarrow W\uparrow\rightarrow CU\uparrow\rightarrow P\uparrow$$

La derivada parcial indica que la eficacia de la política monetaria sobre el nivel de producción está condicionada, entre otros, en sentido directo, por la propensión marginal a consumir (c) y, en sentido inverso, por la tasa de impuesto (t) y la propensión marginal a importar (m), tal como se puede desprender del siguiente resultado del ejercicio algebraico efectuado[158]:

$$\partial Y=\left[\frac{F}{1-c(1-t)+m+Q}\right]\partial M \qquad \frac{\partial Y}{\partial M}>0$$

En resumen, en una economía con tipo de cambio flexible y en el corto plazo, la política monetaria expansiva tenderá a traducirse en un aumento en el nivel de producción y precios domésticos.

[158]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

Una caída en la producción internacional

Una caída en la producción internacional afecta negativamente a las exportaciones de bienes y servicios del país doméstico. El efecto será mayor en la medida en que la elasticidad ingreso demanda por exportaciones sea alta.

La exportación es un componente de la demanda por bienes internos, por tal razón, la caída de este reduce la demanda agregada y la producción. La disminución de la producción deprime la demanda por dinero y la rentabilidad del activo financiero local. Un activo doméstico menos rentable posibilita una mayor exportación neta de capital financiero, lo cual se traduce en una mayor demanda por divisas extranjeras y, consecuentemente, en la subida del tipo de cambio.

Una moneda nacional depreciada eleva los precios de los insumos importados, afectando los costos unitarios hacia el alza. Dado el margen de ganancia, ante el mayor costo unitario, las empresas tenderán a incrementar el precio o, dado el precio, a reducir la producción y la oferta agregada. La menor producción, por el lado de la oferta, se adiciona al efecto recesivo generado por la menor demanda agregada, proveniente de la caída en las exportaciones de bienes y servicios.

La caída en la producción doméstica arrastra el empleo y precios hacia la baja. La menor producción implica menor demanda de mano de obra, por ende, una reducción en el nivel de empleo en el mercado de trabajo. Si cae el empleo, aumenta el desempleo, y ello presiona el salario hacia abajo. Si disminuye el salario, se reduce el costo laboral y el costo unitario. Con un costo unitario menor, los precios suelen caer.

La caída en el precio mediante la contracción de la demanda agregada se contrapone al aumento en el precio por la menor oferta agregada, relacionada al incremento en el costo de los insumos importados. El precio final dependerá, entre otros, de cuál de los dos efectos sea mayor.

La tendencia del cambio de la producción y precios se puede observar en el gráfico 13.15. Asumiendo que A es el punto inicial de equilibrio, la caída en la producción internacional reduce la demanda por bienes y servicios domésticos, trasladando la curva de la demanda agregada hacia el origen. Debido al aumento en el tipo de cambio y el costo de insumos importados, la curva de oferta se traslada hacia la izquierda. Asumiendo que la demanda agregada se desplaza más que la oferta agregada, cae la producción y los precios hasta el punto B.

La simulación algebraica indica que el efecto recesivo de la caída en la producción internacional sobre la producción doméstica está condicionado por la sensibilidad de las exportaciones respecto a la producción del resto del mundo

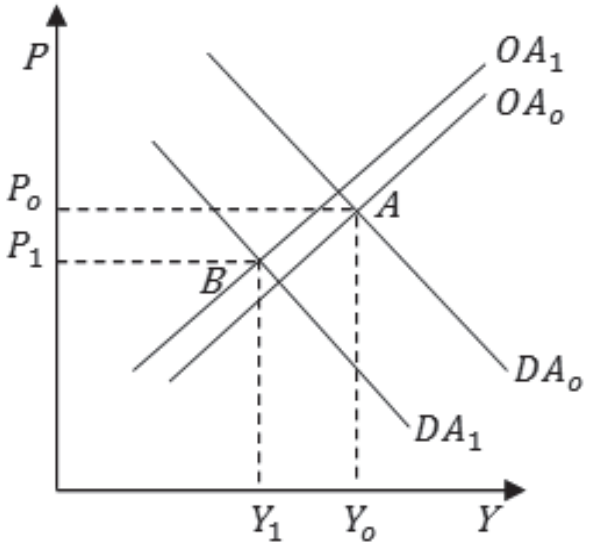
(X_{Y^*}): cuanto mayor sea dicha sensibilidad, mayor debe ser la caída en la producción local[159].

$$\partial Y = \left[\frac{X_{Y^*}}{1 - c(1-t) + m + Q}\right] \partial Y^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial Y^*} > 0$$

A partir de los resultados del ejercicio algebraico, también se puede observar que, por la caída en la producción internacional, la producción interna se contraerá mucho más en la medida en que sea mayor el valor de la propensión marginal a consumir (c) y menores los valores de la tasa de impuestos (t) y la propensión marginal a importar (m).

En resumen, una disminución en la actividad económica del resto del mundo afecta negativamente a la economía doméstica de un país pequeño: cae la producción y el nivel de empleo en el mercado laboral; sin embargo se tiene cierta ambigüedad en cuanto al efecto sobre los precios.

Gráfico 13.15. Efectos de una caída en la producción internacional



Demanda agregada:

$$Y^* \downarrow \rightarrow X \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow L^D \downarrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow E \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} E^* \downarrow \\ e \uparrow \rightarrow X \uparrow Z \downarrow \ldots \end{pmatrix}$$

Oferta agregada:

$$-E \uparrow \rightarrow P_i \uparrow \rightarrow CU \uparrow \rightarrow P \uparrow \rightarrow OA \downarrow$$

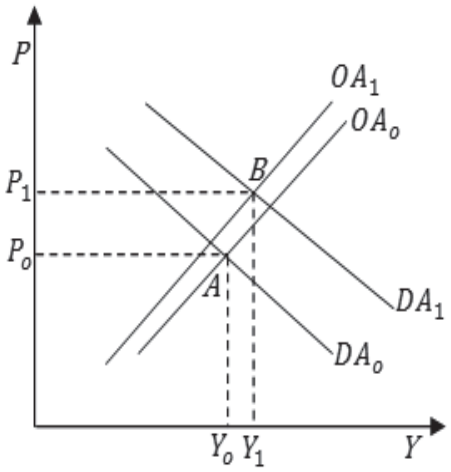
$$-DA \downarrow > OA \downarrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow N \downarrow \rightarrow W \downarrow \rightarrow CU \downarrow \rightarrow P \downarrow$$

[159]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

Un incremento en la tasa de interés internacional

Cuando aumenta la tasa de interés internacional, el bono doméstico se torna menos rentable que el externo, lo cual genera una mayor salida neta de capital financiero hacia el exterior. Por la salida de capitales en moneda extranjera, se produce un exceso de demanda de divisas en el mercado cambiario. Con un régimen de tipo de cambio flexible, dicho exceso de demanda se traduce en una depreciación de la moneda local. Asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, un tipo de cambio depreciado incrementa las exportaciones y reduce las importaciones de bienes y servicios, lo que conduce a un aumento en la demanda agregada y la producción.

Gráfico 13.16. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional



Demanda agregada:

$$r^* \uparrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow E \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} E^* \downarrow \\ e \uparrow \rightarrow X \uparrow Z \downarrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L^D \uparrow \rightarrow r \uparrow \ldots \end{pmatrix}$$

Oferta agregada:

$$-E \uparrow \rightarrow P_i \uparrow \rightarrow CU \uparrow \rightarrow P \uparrow \rightarrow OA \downarrow$$

$$-DA \uparrow > OA \downarrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow N \uparrow \rightarrow W \uparrow \rightarrow CU \uparrow \rightarrow P \uparrow$$

La depreciación cambiaria, si bien expande la demanda agregada, afecta negativamente a la oferta agregada. Una moneda local depreciada encarece los insumos importados, incrementa los costos y reduce la producción (reduce la oferta agregada). Sin embargo, el efecto recesivo, por el lado de la oferta, es de menor magnitud que el efecto expansivo por el lado de la demanda agregada, por lo que se incrementa la producción.

Con una mayor producción, se eleva el nivel de empleo. Dada la población económicamente activa, si aumenta el empleo, se reduce la tasa de desempleo, empujando el salario, el costo unitario y el nivel de precios hacia el alza.

El precio aumenta en el mismo sentido, tanto por el canal de la menor oferta agregada como por el de la mayor demanda agregada.

El efecto del incremento en la tasa de interés internacional sobre el nivel de producción y precios se puede apreciar en el gráfico 13.16. Asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio general, dada la mayor tasa de interés internacional y el consecuente incremento en el tipo de cambio, la curva de la demanda agregada se desplaza hacia la derecha y la curva de oferta agregada hacia la izquierda, de modo que el nuevo punto de equilibrio se localiza en B.

Puede parecer a simple vista muy ilógico que un incremento en la tasa de interés internacional coadyuve al incremento en la producción doméstica. Pero, en este modelo, ello se explica básicamente por el efecto favorable del aumento en el tipo de cambio sobre las exportaciones netas de bienes y servicios.

Según la simulación algebraica, dado el incremento en la tasa de interés internacional, la magnitud del aumento en la producción está condicionada, en sentido positivo, por la propensión marginal a consumir (c) y, en sentido inverso o negativo, por la tasa de impuestos (t) y la propensión marginal a importar (m)[160].

$$\partial Y = \left[\frac{F}{1 - c(1-t) + m + Q}\right] \partial r^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial r^*} > 0$$

En resumen, el incremento en la tasa de interés externa tiene efectos positivos sobre producción, empleo y salarios. También contribuye a elevar el tipo de cambio nominal y los precios.

El incremento en la productividad del trabajo

Un aumento en la productividad de la mano de obra, en primera instancia, incrementa la oferta agregada y, mediante la reducción en los costos salariales unitarios, disminuye el nivel de precios.

Por el lado de la demanda agregada, un precio menor incrementa la cantidad de dinero en términos reales, lo que hace que caiga la tasa de interés doméstica. Con la disminución en la tasa de interés, la rentabilidad del bono nacional se coloca por debajo del bono internacional, ocasionando ello una mayor salida neta de capital financiero y mayor demanda de moneda extranjera. Esa mayor demanda por dólares eleva el tipo de cambio. El mayor tipo de cambio promueve el incremento de las exportaciones netas de bienes y servicios, por lo que aumenta la demanda agregada.

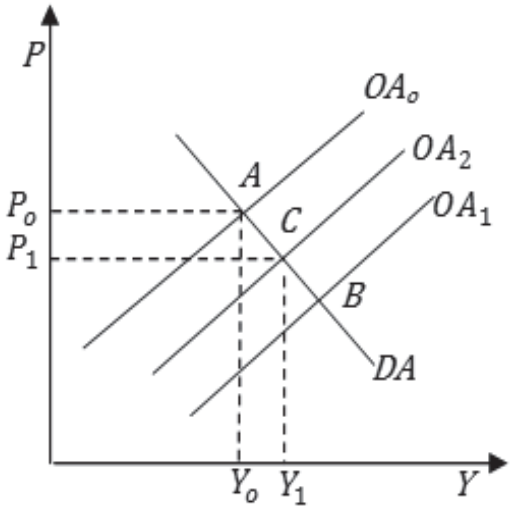
[160]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

Sin embargo, la depreciación de la moneda local hace subir el precio de los insumos importados y los costos unitarios, lo que repercute negativamente en la oferta agregada y la producción.

Inicialmente aumenta la oferta agregada por el incremento en la productividad de la mano de obra; luego, disminuye por el incremento en el costo de los insumos importados, lo cual hace que el nivel final de la producción y los precios sean relativamente inciertos.

En el gráfico 13.17, bajo el supuesto de una situación inicial de equilibrio en el punto A, dado el aumento en la productividad laboral, la oferta agregada se traslada hacia la derecha hasta el punto B. Luego, cuando aumenta el tipo de cambio y el costo de los insumos importados, este retrocede hasta el punto C. Asumiendo que el primer efecto es mayor que el segundo, se grafica un incremento en la producción y una caída en el nivel de precios.

Gráfico 13.17. Efectos del incremento en la productividad de la mano de obra



A →B: $a\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix} Y\uparrow \\ CU\downarrow\rightarrow P\downarrow\rightarrow \frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow BP\downarrow\rightarrow \end{pmatrix}\rightarrow d^D > d^S \rightarrow E\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix} E^*\downarrow \\ e\uparrow\rightarrow X\uparrow Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\ldots \end{pmatrix}$

B → C: $E\uparrow\rightarrow P_i\uparrow\rightarrow CU\uparrow\rightarrow P\uparrow(OA\downarrow)$

La ambigüedad del efecto del aumento en la productividad de la mano de obra se puede ver con mayor precisión utilizando el método de análisis algebraico. Tal como se puede leer en el resultado de la derivada parcial (véase apéndice), el sentido del efecto del aumento de la productividad laboral sobre la producción dependerá del signo que adopte la expresión $P^e\sigma E^e\hbar - qP_i^*E^2ka^2N_T$, que está contenida dentro de la variable Q, que a su vez está en el

denominador del multiplicador hallado. Si esa expresión es positiva, entonces el incremento en la productividad de la mano de obra tiende a generar un aumento en el nivel de producción[161].

$$\partial Y = \left[\frac{F}{1 - c(1-t) + m + Q}\right] \partial a \qquad \frac{\partial Y}{\partial a} > 0$$

[161]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

APÉNDICE

EL MODELO

$$Y = C(Yd = Y + TR - tY, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad IS \qquad (13.1)$$

$$\frac{M}{P} = kY - \mathrm{h}r \qquad LM \qquad (13.2)$$

$$r = r^* + E^* + \theta = r^* + \left(\frac{E^e - E}{E}\right) + \theta \qquad BP \qquad (13.3)$$

$$P = (1 + z)\left[\frac{P^e \sigma Y}{a^2 N_T} + qEP_i^*\right] \qquad OA \qquad (13.4)$$

Se asume que $\beta = Z(n_x + n_z - 1) = Z(X_e - eZ_e - Z)$>0. Donde n_x y n_z son la elasticidad precio demanda de las exportaciones e importaciones de bienes, respectivamente.

SIMULACIONES ALGEBRAICAS CON TIPO DE CAMBIO FIJO

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y + \partial G + X_e \partial e - eZ_e \partial e - eZ_Y \partial Y - Z \partial e$$
$$(1 - c(1 - t) + m)\partial Y = \partial G + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1 - c(1 - t) + m)\partial Y = \partial G + \beta \partial e$$
$$(1 - c(1 - t) + m)\partial Y = \partial G - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación de oferta agregada

$$\partial P = \frac{(1 + z)P^e \sigma}{a^2 N_T}\partial Y$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$(1 - c(1 - t) + m)\partial Y = \partial G - \frac{(1 + z)P^e \sigma \beta E P^*}{a^2 N_T P^2}\partial Y$$
$$\left(1 - c(1 - t) + m + \frac{(1 + z)P^e \sigma \beta E P^*}{a^2 N_T P^2}\right)\partial Y = \partial G$$
$$\partial Y = \left[\frac{1}{1 - c(1 - t) + m + \frac{(1+z)P^e \sigma \beta E P^*}{a^2 N_T P^2}}\right]\partial G \qquad \frac{\partial Y}{\partial G} > 0$$

Reemplazando en la oferta agregada diferenciada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\left[\frac{1}{1-c(1-t)+m+\frac{(1+z)P^e\sigma\beta EP^*}{a^2N_TP^2}}\right]\partial G$$

$$\partial P = \left[\frac{1}{\frac{(1-c(1-t)+m)a^2N_T}{(1+z)P^e\sigma}+\frac{\beta EP^*}{P^2}}\right]\partial G \qquad \frac{\partial P}{\partial G} > 0$$

Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Yt\partial Y - C_YY\partial t + X_e\partial e - eZ_e\partial e - eZ_Y\partial Y - Z\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = -cY\partial t + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = -cY\partial t + \beta\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = -cY\partial t - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación oferta agregada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = -cY\partial t - \frac{(1+z)P^e\sigma\beta EP^*}{a^2N_TP^2}\partial Y$$
$$\left(1-c(1-t)+m+\frac{(1+z)P^e\sigma\beta EP^*}{a^2N_TP^2}\right)\partial Y = -cY\partial t$$
$$\partial Y = -\left[\frac{cY}{1-c(1-t)+m+\frac{(1+z)P^e\sigma\beta EP^*}{a^2N_TP^2}}\right]\partial t \qquad \frac{\partial Y}{\partial t} < 0$$

Reemplazando en la oferta agregada diferenciada

$$\partial P = -\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\left[\frac{cY}{1-c(1-t)+m+\frac{(1+z)P^e\sigma\beta EP^*}{a^2N_TP^2}}\right]\partial t$$

$$\partial P = -\left[\frac{cY}{\frac{(1-c(1-t)+m)a^2N_T}{(1+z)P^e\sigma}+\frac{\beta EP^*}{P^2}}\right]\partial t \qquad \frac{\partial P}{\partial t} < 0$$

Política cambiaria: una devaluación

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y + C_r\partial r - C_Yt\partial Y + I_r\partial r - X_e\partial e - eZ_e\partial e - Z\partial e - eZ_Y\partial Y$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + \beta\partial e$$

$$\partial e = \frac{P\partial EP^* - EP^*\partial P}{P^2} = \frac{P^*}{P}\partial E - \frac{EP^*}{P^2}\partial P$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \frac{\beta P^*}{P}\partial E - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación BP
$$\partial r = \partial E^*$$
$$\partial r = -\frac{E^e}{E^2}\partial E$$

Reemplazando en la IS diferenciada, se tiene la demanda agregada diferenciada
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = -(C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}\partial E + \frac{\beta P^*}{P}\partial E - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(\frac{\beta P^*}{P} - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}\right)\partial E - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación de oferta agregada
$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\partial Y + (1+z)qP_i^*\partial E$$

Reemplazando en la demanda agregada diferenciada
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(\frac{\beta P^*}{P} - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}\right)\partial E - \frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma}{P^2 a^2 N_T}\partial Y - \frac{\beta EP^*(1+z)qP_i^*}{P^2}\partial E$$
$$\left(1 - c(1-t) + m + \frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma}{P^2 a^2 N_T}\right)\partial Y = \left(\frac{\beta P^*}{P} - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2} - \frac{\beta EP^*(1+z)qP_i^*}{P^2}\right)\partial E$$
$$\partial Y = \left[\frac{\frac{\beta P^*}{P} - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2} - \frac{\beta EP^*(1+z)qP_i^*}{P^2}}{1 - c(1-t) + m + \frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma}{P^2 a^2 N_T}}\right]\partial E$$
$$\partial Y = \left[\frac{\frac{\beta P^*}{P}\left(1 - \frac{(1+z)qEP_i^*}{P}\right) - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}}{1 - c(1-t) + m + \frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma}{P^2 a^2 N_T}}\right]\partial E$$
$$\partial Y = \left[\frac{\frac{\beta P^*\varnothing}{P} - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}}{1 - c(1-t) + m + \frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma}{P^2 a^2 N_T}}\right]\partial E \qquad \frac{\partial Y}{\partial E} > 0$$

Donde $\varnothing = \left(1 - \frac{(1+z)qEP_i^*}{P}\right)$ representa la participación porcentual del salario en la estructura de costos.

Reemplazando en la oferta agregada diferenciada
$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\left[\frac{\frac{\beta P^*\varnothing}{P} - (C_r + I_r)\frac{E^e}{E^2}}{1 - c(1-t) + m + \frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma}{P^2 a^2 N_T}}\right]\partial E + (1+z)qP_i^*\partial E$$

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\left[\frac{\frac{\beta P^* \varnothing E^2 - (C_r+I_r)E^eP}{PE^2}}{\frac{(1-c(1-t)+m)P^2a^2N_T+\beta EP^*(1+z)P^e\sigma}{P^2a^2N_T}}\right]\partial E + (1+z)qP_i^*\partial E$$

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\left[\frac{(\beta P^* \varnothing E^2 - (C_r+I_r)E^eP)Pa^2N_T}{((1-c(1-t)+m)P^2a^2N_T+\beta EP^*(1+z)P^e\sigma)E^2}\right]\partial E + (1+z)qP_i^*\partial E$$

$$\partial P = \left[\frac{(\beta P^* \varnothing E^2 - (C_r+I_r)E^eP)P(1+z)P^e\sigma}{((1-c(1-t)+m)P^2a^2N_T+\beta EP^*(1+z)P^e\sigma)E^2}\right]\partial E + (1+z)qP_i^*\partial E$$

$$\partial P = \left[\frac{(\beta P^* \varnothing E^2 - (C_r+I_r)E^eP)PP^e\sigma}{((1-c(1-t)+m)P^2a^2N_T+\beta EP^*(1+z)P^e\sigma)E^2} + qP_i^*\right](1+z)\partial E \quad \frac{\partial P}{\partial E} > 0$$

Una caída en la producción internacional

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y + X_{Y^*}\partial Y^* + X_e\partial e - eZ_e\partial e - eZ_Y\partial Y - Z\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = X_{Y^*}\partial Y^* + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = X_{Y^*}\partial Y^* + \beta\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = X_{Y^*}\partial Y^* - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación de oferta agregada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = X_{Y^*}\partial Y^* - \frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma}{P^2a^2N_T}\partial Y$$
$$\left(1-c(1-t)+m+\frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma}{P^2a^2N_T}\right)\partial Y = X_{Y^*}\partial Y^*$$
$$\partial Y = \left[\frac{X_{Y^*}}{1-c(1-t)+m+\frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma}{P^2a^2N_T}}\right]\partial Y^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial Y^*} > 0$$

Reemplazando en la oferta agregada diferenciada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\left[\frac{X_{Y^*}}{1-c(1-t)+m+\frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma}{P^2a^2N_T}}\right]\partial Y^*$$
$$\partial P = \left[\frac{X_{Y^*}}{\frac{(1-c(1-t)+m)a^2N_T}{(1+z)P^e\sigma}+\frac{\beta EP^*}{P^2}}\right]\partial Y^* \qquad \frac{dP}{dY^*} > 0$$

Un incremento en la tasa de interés internacional

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y + C_r \partial r + I_r \partial r - X_e \partial e - e Z_e \partial e - e Z_Y \partial Y - Z \partial e$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + (X_e - e Z_e - Z)\partial e$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

Dado:

$$\partial r = \partial r^*$$

Reemplazando se tiene la demanda agregada diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r^* - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación de oferta agregada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e \sigma}{a^2 N_T}\partial Y$$

Reemplazando en la demanda agregada diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r^* - \frac{\beta E P^* (1+z) P^e \sigma}{P^2 a^2 N_T}\partial Y$$

$$\left(1 - c(1-t) + m + \frac{\beta E P^* (1+z) P^e \sigma}{P^2 a^2 N_T}\right)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r^*$$

$$\partial Y = \left[\frac{(C_r + I_r)}{1 - c(1-t) + m + \frac{\beta E P^* (1+z) P^e \sigma}{P^2 a^2 N_T}}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial r^*} < 0$$

Reemplazando en la oferta agregada diferenciada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e \sigma}{a^2 N_T}\left[\frac{(C_r + I_r)}{1 - c(1-t) + m + \frac{\beta E P^* (1+z) P^e \sigma}{P^2 a^2 N_T}}\right]\partial r^*$$

$$\partial P = \left[\frac{(1+z)P^e \sigma (C_r + I_r)}{(1 - c(1-t) + m) a^2 N_T + \frac{\beta E P^* (1+z) P^e \sigma}{P^2}}\right]\partial r^*$$

$$\partial P = \left[\frac{(C_r + I_r) P^2}{\frac{(1 - c(1-t) + m) a^2 N_T P^2}{(1+z) P^e \sigma} + \beta E P^*}\right]\partial r^* \qquad \frac{dP}{dr^*} < 0$$

Un incremento en la productividad de la mano de obra

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y + X_e \partial e - e Z_e \partial e - e Z_Y \partial Y - Z \partial e$$

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = \beta\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = -\frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación de oferta agregada

$$\partial P = (1+z)\partial\left(\frac{P^e\sigma Y}{a^2N_T}\right)$$
$$\partial P = (1+z)\left(\frac{a^2N_TP^e\sigma\partial Y - P^e\sigma Y2aN_T\partial a}{(a^2N_T)^2}\right)$$
$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y - \frac{(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{(a^2N_T)^2}\partial a$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = -\frac{\beta EP^*}{P^2}\left[\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y - \frac{(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{(a^2N_T)^2}\partial a\right]$$
$$\left[1-c(1-t)+m+\frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma}{P^2a^2N_T}\right]\partial Y = \left[\frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{P^2(a^2N_T)^2}\right]\partial a$$
$$\partial Y = \left[\frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{\big((1-c(1-t)+m)P^2a^2N_T + \beta EP^*(1+z)P^e\sigma\big)a^2N_T}\right]\partial a$$
$$\partial Y = \left[\frac{Y2}{\frac{(1-c(1-t)+m)P^2a^3N_T}{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma} + a}\right]\partial a \qquad \frac{\partial Y}{\partial a} > 0$$

Reemplazando en la oferta agregada diferenciada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\left[\frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{\big((1-c(1-t)+m)P^2a^2N_T + \beta EP^*(1+z)P^e\sigma\big)a^2N_T}\right]\partial a - \frac{(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{(a^2N_T)^2}\partial a$$
$$\partial P = \left[\frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{\big((1-c(1-t)+m)P^2a^2N_T + \beta EP^*(1+z)P^e\sigma\big)a^2N_T} - \frac{Y2aN_T}{a^2N_T}\right]\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial a$$
$$\partial P = \left[\frac{\beta EP^*(1+z)P^e\sigma Y2aN_T - Y2aN_T\big((1-c(1-t)+m)P^2a^2N_T + \beta EP^*(1+z)P^e\sigma\big)}{\big((1-c(1-t)+m)P^2a^2N_T + \beta EP^*(1+z)P^e\sigma\big)a^2N_T}\right]\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial a$$
$$\partial P = -\left[\frac{Y2\big((1-c(1-t)+m)P^2(1+z)P^e\sigma\big)}{\big((1-c(1-t)+m)P^2a^2N_T + \beta EP^*(1+z)P^e\sigma\big)a}\right]\partial a \qquad \frac{\partial P}{\partial a} < 0$$

SIMULACIONES ALGEBRAICAS CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Yt\partial Y + C_r\partial r + I_r\partial r + \partial G + X_e\partial e - eZ_e\partial e - eZ_Y\partial Y - Z\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r + I_r)dr + dG + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \partial G + \beta\partial e$$

Dado $e = \frac{EP^*}{P}$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \partial G + \frac{\beta P^*}{P}\partial E - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial r = -\frac{E^e}{E^2}\partial E$$

$$\partial E = -\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando en la IS diferenciada:

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \partial G - \frac{\beta P^* E^2}{P E^e}\partial r - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{P E^e}\right)\partial r + \partial G - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación LM

$$-\frac{M}{P^2}\partial P = k\partial Y - h\partial r$$

$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P$$

Reemplazando se tiene la demanda agregada diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{P E^e}\right)\left(\frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P\right) + \partial G - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{P E^e}\right)\frac{k}{h}\partial Y + \partial G + \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{P E^e}\right)\frac{M}{hP^2}\partial P - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

$$\left(1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{P E^e}\right)\frac{k}{h}\right)\partial Y = \partial G + \left(\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{P E^e}\right)\frac{M}{hP^2} - \frac{\beta E P^*}{P^2}\right)\partial P$$

Diferenciando la ecuación de oferta agregada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\partial Y + (1+z)qP_i^*\partial E$$

Reemplazando la BP diferenciada:

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\partial Y - (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\partial Y - (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\left(\frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P\right)$$

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y - (1+z)qP_i^*\frac{E^2k}{E^eh}\partial Y - (1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}\partial P$$

$$\left(1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}\right)\partial P = \left(\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T} - (1+z)qP_i^*\frac{E^2k}{E^eh}\right)\partial Y$$

$$\partial P = \left[\frac{\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T} - (1+z)qP_i^*\frac{E^2k}{E^eh}}{1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial Y$$

$$\partial P = \left[\frac{\frac{(P^e\sigma E^eh - qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)}{a^2N_TE^eh}}{\frac{E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial Y$$

$$\partial P = \left[\frac{(P^e\sigma E^eh - qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)P^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M\,)a^2N_T}\right]\partial Y$$

Reemplazando en la demanda agregada diferenciada

$$\partial Y = \left[\frac{1}{1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}-\left(\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}-\frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(P^e\sigma E^eh-qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)P^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M)a^2N_T}\right)}\right]\partial G$$

$$Q = -\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}-\left(\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}-\frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(P^e\sigma E^eh-qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)P^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M)\,a^2N_T}\right)$$

$$\partial Y = \left[\frac{1}{1-c(1-t)+m+Q}\right]\partial G \qquad \frac{\partial Y}{\partial G} > 0 \qquad si \quad P^e\sigma E^eh > qP_i^*E^2ka^2N_T$$

Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Yt\partial Y - C_YY\partial t + C_r\partial r + I_r\partial r + X_e\partial e - eZ_e\partial e - eZ_Y\partial Y - Z\partial e$$

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = -cY\partial t + (C_r+I_r)\partial r + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = -cY\partial t + (C_r+I_r)\partial r + \beta\partial e$$

Dado $e = \frac{EP^*}{P}$

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = -cY\partial t + (C_r+I_r)\partial r + \frac{\beta P^*}{P}\partial E - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial r = -\frac{E^e}{E^2}\partial E$$

$$\partial E = -\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando en la IS diferenciada:

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r - cY\partial t - \frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\partial r - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y=\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\partial r-cY\partial t-\frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación LM

$$-\frac{M}{P^2}\partial P=k\partial Y-h\partial r$$

$$\partial r=\frac{k}{h}\partial Y+\frac{M}{hP^2}\partial P$$

Reemplazando se tiene la demanda agregada diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y=\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\left(\frac{k}{h}\partial Y+\frac{M}{hP^2}\partial P\right)-cY\partial t-\frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y=\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}\partial Y-cY\partial t+\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}\partial P-\frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

$$\left(1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}\right)\partial Y=-cY\partial t+\left(\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}-\frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\partial P$$

Diferenciando la ecuación de oferta agregada

$$\partial P=\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y+(1+z)qP_i^*\partial E$$

Reemplazando la BP diferenciada

$$\partial P=\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y-(1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$\partial P=\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y-(1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\left(\frac{k}{h}\partial Y+\frac{M}{hP^2}\partial P\right)$$

$$\partial P=\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y-(1+z)qP_i^*\frac{E^2k}{E^eh}\partial Y-(1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}\partial P$$

$$\left(1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}\right)\partial P=\left(\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}-(1+z)qP_i^*\frac{E^2k}{E^eh}\right)\partial Y$$

$$\partial P=\left[\frac{\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}-(1+z)qP_i^*\frac{E^2k}{E^eh}}{1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial Y$$

$$\partial P=\left[\frac{\frac{(P^e\sigma E^eh-qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)}{a^2N_TE^eh}}{\frac{E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial Y$$

$$\partial P=\left[\frac{(P^e\sigma E^eh-qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)P^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M\,)a^2N_T}\right]\partial Y$$

Reemplazando en la demanda agregada diferenciada

$$\partial Y = \left[\frac{-cY}{1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}-\left(\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}-\frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(P^e\sigma E^e h-qP_i^* E^2 ka^2 N_T)(1+z)P^2}{(E^e hP^2+(1+z)qP_i^* E^2 M)a^2 N_T}\right)}\right]\partial t$$

$$Q = -\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}-\left(\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}-\frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(P^e\sigma E^e h-qP_i^* E^2 ka^2 N_T)(1+z)P^2}{(E^e hP^2+(1+z)qP_i^* E^2 M)a^2 N_T}\right)$$

$$\partial Y = \left[\frac{-cY}{1-c(1-t)+m+Q}\right]\partial t \qquad \frac{\partial Y}{\partial t} < 0 \qquad si \quad P^e\sigma E^e h > qP_i^* E^2 ka^2 N_T$$

Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y + C_r\partial r + I_r\partial r + X_e\partial e - eZ_e\partial e - eZ_Y\partial Y - Z\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + \beta\partial e$$

Dado $e = \frac{EP^*}{P}$

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + \frac{\beta P^*}{P}\partial E - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial r = -\frac{E^e}{E^2}\partial E$$
$$\partial E = -\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\partial r - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = \left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\partial r - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación LM

$$\frac{1}{P}\partial M - \frac{M}{P^2}\partial P = k\partial Y - h\partial r$$
$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P - \frac{1}{hP}\partial M$$

Reemplazando se tiene la demanda agregada diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = \left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\left(\frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P - \frac{1}{hP}\partial M\right) - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = \left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}\partial Y + \left(\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}-\frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\partial P - \left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{1}{hP}\partial M$$

Diferenciando la ecuación de oferta agregada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y + (1+z)qP_i^*\partial E$$

Reemplazando la BP diferenciada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y - (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y - (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\left(\frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P - \frac{1}{hP}\partial M\right)$$

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y - (1+z)qP_i^*\frac{E^2k}{E^eh}\partial Y - (1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}\partial P + (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{hPE^e}\partial M$$

$$\left(1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}\right)\partial P = \left(\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T} - (1+z)qP_i^*\frac{E^2k}{E^eh}\right)\partial Y + (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{hPE^e}\partial M$$

$$\partial P = \left[\frac{\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T} - (1+z)qP_i^*\frac{E^2k}{E^eh}}{1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial Y + \left[\frac{(1+z)qP_i^*\frac{E^2}{hPE^e}}{1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial dM$$

$$\partial P = \left[\frac{\frac{(P^e\sigma E^eh - qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)}{a^2N_TE^eh}}{\frac{E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial Y + \left[\frac{\frac{(1+z)qP_i^*E^2}{hPE^e}}{\frac{E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial M$$

$$\partial P = \left[\frac{(P^e\sigma E^eh - qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)P^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M)a^2N_T}\right]\partial Y + \left[\frac{\left((1+z)qP_i^*E^2\right)P}{E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M}\right]\partial M$$

Reemplazando en la demanda agregada diferenciada

$$\partial Y = \left[\frac{\left(\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2} - \frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{\left((1+z)qP_i^*E^2\right)P}{E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M}\right) - \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{1}{hP}}{1-c(1-t)+m-\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h} - \left(\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2} - \frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(P^e\sigma E^eh - qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)P^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M)\,a^2N_T}\right)}\right]\partial M$$

$$F = \left(\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2} - \frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{\left((1+z)qP_i^*E^2\right)P}{E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M}\right) - \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{1}{hP}$$

$$Q = -\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h} - \left(\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2} - \frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(P^e\sigma E^eh - qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)P^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M)\,a^2N_T}\right)$$

$$\partial Y = \left[\frac{F}{1-c(1-t)+m+Q}\right]\partial M \qquad \frac{\partial Y}{\partial M} > 0 \qquad Si \qquad F > 0 \quad Q > 0$$

Una caída en la producción internacional

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Yt\partial Y + C_r\partial r + I_r\partial r + X_{Y^*}\partial Y^* + X_e\partial e - eZ_e\partial e - eZ_Y\partial Y - Z\partial e$$

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)dr + X_{Y^*}\partial Y^* + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + X_{Y^*}\partial Y^* + \beta\partial e$$

Dado $e = \frac{EP^*}{P}$

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + X_{Y^*}\partial Y^* + \frac{\beta P^*}{P}\partial E - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial r = -\frac{E^e}{E^2}\partial E$$

$$\partial E = -\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + X_{Y^*}\partial Y^* - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\partial r - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\partial r + X_{Y^*}\partial Y^* - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación LM

$$-\frac{M}{P^2}\partial P = k\partial Y - h\partial r$$

$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P$$

Reemplazando se tiene la demanda agregada diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\left(\frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P\right) + X_{Y^*}\partial Y^* - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}\partial Y + X_{Y^*}\partial Y^* + \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}\partial P - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$

$$\left(1 - c(1-t) + m - \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}\right)\partial Y = X_{Y^*}\partial Y^* + \left(\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2} - \frac{\beta E P^*}{P^2}\right)\partial P$$

Diferenciando la ecuación oferta agregada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\partial Y + (1+z)qP_i^*\partial E$$

Reemplazando la BP diferenciada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\partial Y - (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\partial Y - (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\left(\frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P\right)$$

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\partial Y - (1+z)qP_i^*\frac{E^2 k}{E^e h}\partial Y - (1+z)qP_i^*\frac{E^2 M}{E^e hP^2}\partial P$$

$$\left(1 + (1+z)qP_i^*\frac{E^2 M}{E^e hP^2}\right)\partial P = \left(\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T} - (1+z)qP_i^*\frac{E^2 k}{E^e h}\right)\partial Y$$

$$\partial P = \left[\frac{\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T} - (1+z)qP_i^*\frac{E^2k}{E^eh}}{1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial Y$$

$$\partial P = \left[\frac{\frac{(P^e\sigma E^eh - qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)}{a^2N_TE^eh}}{\frac{E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial Y$$

$$\partial P = \left[\frac{(P^e\sigma E^eh - qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)P^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M\,)a^2N_T}\right]\partial Y$$

Reemplazando en la demanda agregada diferenciada

$$\partial Y = \left[\frac{X_{Y^*}}{1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}-\left(\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}-\frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(P^e\sigma E^eh-qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)P^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M\,)a^2N_T}\right)}\right]\partial Y^*$$

$$Q = -\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}-\left(\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}-\frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(P^e\sigma E^eh-qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)P^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M\,)a^2N_T}\right)$$

$$\partial Y = \left[\frac{X_{Y^*}}{1-c(1-t)+m+Q}\right]\partial Y^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial Y^*} > 0 \qquad si \quad P^e\sigma E^eh > qP_i^*E^2ka^2N_T$$

Un incremento en la tasa de interés internacional

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Yt\partial Y + C_r\partial r + I_r\partial r + X_e\partial e - eZ_e\partial e - eZ_Y\partial Y - Z\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)dr + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + \beta\partial e$$

Dado $e = \frac{EP^*}{P}$

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r + \frac{\beta P^*}{P}\partial E - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial r = \partial r^* - \frac{E^e}{E^2}\partial E$$
$$\partial E = \frac{E^2}{E^e}\partial r^* - \frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = (C_r+I_r)\partial r - \frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\partial r + \frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\partial r^* - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = \left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\partial r + \frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\partial r^* - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación LM

$$-\frac{M}{P^2}\partial P = k\partial Y - h\partial r$$
$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P$$

Reemplazando se tiene la demanda agregada diferenciada

$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\left(\frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P\right) + \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\partial r^* - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$
$$(1-c(1-t)+m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}\partial Y + \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\partial r^* + \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}\partial P - \frac{\beta E P^*}{P^2}\partial P$$
$$\left(1-c(1-t)+m-\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}\right)\partial Y = \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\partial r^* + \left(\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2} - \frac{\beta E P^*}{P^2}\right)\partial P$$

Diferenciando la ecuación de oferta agregada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\partial Y + (1+z)qP_i^*\partial E$$

Reemplazando la BP diferenciada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\partial Y + (1+z)qP_i^*\left(\frac{E^2}{E^e}\partial r^* - \frac{E^2}{E^e}\partial r\right)$$
$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\partial Y + (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\partial r^* - (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\partial Y + (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\partial r^* - (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\left(\frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P\right)$$
$$\partial P = \frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T}\partial Y + (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\partial r^* - (1+z)qP_i^*\frac{E^2 k}{E^e h}\partial Y - (1+z)qP_i^*\frac{E^2 M}{E^e hP^2}\partial P$$
$$\left(1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2 M}{E^e hP^2}\right)\partial P = \left(\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T} - (1+z)qP_i^*\frac{E^2 k}{E^e h}\right)\partial Y + (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\partial r^*$$
$$\partial P = \left[\frac{\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2 N_T} - (1+z)qP_i^*\frac{E^2 k}{E^e h}}{1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2 M}{E^e hP^2}}\right]\partial Y + \left[\frac{(1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}}{1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2 M}{E^e hP^2}}\right]\partial r^*$$
$$\partial P = \left[\frac{\frac{(P^e\sigma E^e h - qP_i^* E^2 k a^2 N_T)(1+z)}{a^2 N_T E^e h}}{\frac{E^e hP^2 + (1+z)qP_i^* E^2 M}{E^e hP^2}}\right]\partial Y + \left[\frac{(1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}}{\frac{E^e hP^2 + (1+z)qP_i^* E^2 M}{E^e hP^2}}\right]\partial r^*$$
$$\partial P = \left[\frac{(P^e\sigma E^e h - qP_i^* E^2 k a^2 N_T)(1+z)P^2}{(E^e hP^2 + (1+z)qP_i^* E^2 M)a^2 N_T}\right]\partial Y + \left[\frac{(1+z)qP_i^* hP^2}{E^e hP^2 + (1+z)qP_i^* E^2 M}\right]\partial r^*$$

Reemplazando en la demanda agregada diferenciada

$$\partial Y = \left[\frac{\left(\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2} - \frac{\beta E P^*}{P^2}\right)\left(\frac{(1+z)qP_i^* hP^2}{E^e hP^2 + (1+z)qP_i^* E^2 M}\right) + \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}}{1-c(1-t)+m-\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h} - \left(\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2} - \frac{\beta E P^*}{P^2}\right)\left(\frac{(P^e\sigma E^e h - qP_i^* E^2 k a^2 N_T)(1+z)P^2}{(E^e hP^2 + (1+z)qP_i^* E^2 M)a^2 N_T}\right)}\right]\partial r^*$$

$$F = \left(\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2} - \frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(1+z)qP_i^* hP^2}{E^e hP^2 + (1+z)qP_i^* E^2 M}\right) + \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}$$

$$Q = -\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h} - \left(\left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2} - \frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(P^e \sigma E^e h - qP_i^* E^2 ka^2 N_T)(1+z)P^2}{(E^e hP^2 + (1+z)qP_i^* E^2 M)a^2 N_T}\right)$$

$$\partial Y = \left[\frac{F}{1 - c(1-t) + m + Q}\right]\partial r^* \qquad \frac{\partial Y}{\partial r^*} > 0 \qquad Si \qquad F > 0 \quad Q > 0$$

Un incremento en la productividad de la mano de obra

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y \partial Y - C_Y t \partial Y + C_r \partial r + I_r \partial r + X_e \partial e - eZ_e \partial e - eZ_Y \partial Y - Z\partial e$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)dr + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \beta \partial e$$

Dado $e = \frac{EP^*}{P}$

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r + \frac{\beta P^*}{P}\partial E - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial r = -\frac{E^e}{E^2}\partial E$$
$$\partial E = -\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (C_r + I_r)\partial r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\partial r - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\partial r - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

Diferenciando la ecuación LM

$$-\frac{M}{P^2}\partial P = k\partial Y - h\partial r$$
$$\partial r = \frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P$$

Reemplazando se tiene la demanda agregada diferenciada

$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\left(\frac{k}{h}\partial Y + \frac{M}{hP^2}\partial P\right) - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}\partial Y + \left(C_r + I_r - \frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}\partial P - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$

$$\left(1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}\right)\partial Y=\left(\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^* E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}-\frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\partial P$$

Diferenciando la ecuación de oferta agregada

$$\partial P=(1+z)\partial\left(\frac{P^e\sigma Y}{a^2N_T}+qP_i^*E\right)$$

$$\partial P=(1+z)\left(\frac{a^2N_TP^e\sigma\partial Y-P^e\sigma Y2aN_T\partial a}{(a^2N_T)^2}+\ qP_i^*\partial E\right)$$

$$\partial P=\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y-\frac{(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{(a^2N_T)^2}\partial a+\ (1+z)qP_i^*\partial E$$

Reemplazando la BP diferenciada

$$\partial P=\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y-\frac{(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{(a^2N_T)^2}\partial a-\ (1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\partial r$$

Reemplazando la LM diferenciada

$$\partial P=\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y-\frac{(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{(a^2N_T)^2}\partial a-(1+z)qP_i^*\frac{E^2}{E^e}\left(\frac{k}{h}\partial Y+\frac{M}{hP^2}\partial P\right)$$

$$\partial P=\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}\partial Y-\frac{(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{(a^2N_T)^2}\partial a-(1+z)qP_i^*\frac{E^2k}{E^eh}\partial Y-(1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}\partial P$$

$$\left(1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}\right)\partial P=\left(\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}-(1+z)qP_i^*\frac{E^2k}{E^eh}\right)\partial Y-\frac{(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{(a^2N_T)^2}\partial a$$

$$\partial P=\left[\frac{\frac{(1+z)P^e\sigma}{a^2N_T}-(1+z)qP_i^*\frac{E^2k}{E^eh}}{1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial Y-\ \left[\frac{\frac{(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{(a^2N_T)^2}}{1+(1+z)qP_i^*\frac{E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial a$$

$$\partial P=\left[\frac{\frac{(P^e\sigma E^eh-qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)}{a^2N_TE^eh}}{\frac{E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial Y-\left[\frac{\frac{(1+z)P^e\sigma Y2aN_T}{(a^2N_T)^2}}{\frac{E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M}{E^ehP^2}}\right]\partial a$$

$$\partial P=\left[\frac{(P^e\sigma E^eh-qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)P^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M)a^2N_T}\right]\partial Y-\left[\frac{(1+z)P^e\sigma Y2aN_TE^ehP^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M)(a^2N_T)^2}\right]\partial a$$

Reemplazando en la demanda agregada diferenciada

$$\partial Y=\left[\frac{-\left(\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}-\frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(1+z)P^e\sigma Y2aN_TE^ehP^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M)(a^2N_T)^2}\right)}{1-c(1-t)+m-\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}-\left(\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}-\frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(P^e\sigma E^eh-qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)P^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M)\,a^2N_T}\right)}\right]\partial a$$

$$F=-\left(\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}-\frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(1+z)P^e\sigma Y2aN_TE^ehP^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M)(a^2N_T)^2}\right)$$

$$Q=-\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{k}{h}-\left(\left(C_r+I_r-\frac{\beta P^*E^2}{PE^e}\right)\frac{M}{hP^2}-\frac{\beta EP^*}{P^2}\right)\left(\frac{(P^e\sigma E^eh-qP_i^*E^2ka^2N_T)(1+z)P^2}{(E^ehP^2+(1+z)qP_i^*E^2M)\,a^2N_T}\right)$$

$$\partial Y=\left[\frac{F}{1-c(1-t)+m+Q}\right]\partial a\qquad\frac{\partial Y}{\partial a}>0\qquad si\quad P^e\sigma E^eh>qP_i^*E^2ka^2N_T$$

Capítulo 14

La oferta y la demanda agregada en el largo plazo

En este capítulo efectuaremos el análisis macroeconómico en el período de largo plazo. Trabajaremos con el modelo de demanda agregada y oferta agregada de largo plazo, que se desarrolló en los capítulos 11 y 12, respectivamente. A diferencia del análisis de corto plazo, en este caso, por el lado de la oferta agregada, se asume que el precio corriente es igual al precio esperado; por el lado de la demanda agregada, se supone que el tipo de cambio spot es igual a su paridad de largo plazo.

14.1. SUPUESTOS

(a) Se tiene una economía que opera en situación de equilibrio de largo plazo.

(b) El producto bruto interno es igual a la renta nacional o ingreso nacional bruto. No existe renta neta de factores y transferencias, de modo que la balanza en cuenta corriente es igual a la balanza comercial.

(c) El producto doméstico final es sustituto imperfecto del producto final del exterior, de modo que el cambio en el precio relativo (precio interno respecto al precio externo) tiene influencia en la demanda agregada interna.

(d) La economía doméstica es pequeña y abierta, por lo que esta no tiene capacidad de influencia sobre el nivel de las variables internacionales. Es decir, el precio internacional, la producción internacional y la tasa de interés internacional se consideran establecidos.

(e) El mercado financiero doméstico está compuesto por el mercado de dinero y bonos en moneda nacional. Los bonos domésticos son sustitutos imperfectos de los bonos extranjeros. En la medida en que se asume inflación esperada dada, la tasa de interés nominal es igual a la tasa de interés real.

(f) Existe perfecta movilidad de capital financiero entre esta economía y el resto del mundo. No existe ningún tipo de control restrictivo a los

movimientos de capital y el mercado financiero doméstico está totalmente integrado al mercado financiero internacional.

(g) La economía es de competencia imperfecta, donde las empresas forman el precio por costos, agregándole a su costo variable medio, un margen de ganancia, que a su vez guarda relación en sentido directo con el grado de concentración de mercado.

(h) Las empresas domésticas utilizan insumos importados. Estos son un bien complementario de la producción doméstica y componente de la estructura de costos.

(i) La función de producción es de coeficientes fijos, de modo que la productividad marginal de los factores se considera constante.

(j) En el mercado de trabajo, el salario se determina mediante el sistema de contratos. Situaciones de desequilibrio en el mercado laboral implican un proceso de ajuste gradual en el salario.

14.2. EQUILIBRIO GENERAL

El modelo, por el lado de la demanda agregada, comprende el mercado de bienes (IS), de dinero (LM) y de divisas (BP); por el lado de la oferta agregada, se tiene el mercado de mano de obra y la tecnología

Demanda agregada

$$Y = C(Y_d = Y + TR - tY, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad IS \qquad (14.1)$$

$$\frac{M}{P} = kY - hr \qquad LM \qquad (14.2)$$

$$r = r^* + \theta \qquad BP \qquad (14.3)$$

Oferta agregada

$$Y = \frac{a^2 N_T \varnothing}{(1+z)\sigma} \qquad OA \qquad (14.4)$$

La ecuación IS (14.1) muestra la situación de equilibrio en el mercado de bienes, donde la producción (Y) es igual a la demanda. En el lado de la demanda, el gasto en consumo (C) depende del ingreso disponible (Y_d) y de la tasa de interés (r); la inversión (I) de la tasa de interés; las exportaciones del tipo de cambio real (e) y la producción internacional (Y^*); las importaciones (Z) del tipo de cambio real y la renta nacional doméstica (Y). El gasto de gobierno (G) se considera dado. El ingreso disponible se define como la suma del ingreso nacional (Y) y el gasto en transferencias del Gobierno (TR) neto de impuestos (tY)

La ecuación LM (14.2) indica la situación de equilibrio en el mercado de dinero, donde la oferta de dinero ($\frac{M}{P}$) es igual a la demanda. La demanda de dinero

depende de la producción y la tasa de interés. Si el mercado de dinero está en situación de equilibrio, por la ley de Walras se deduce que el mercado de bonos domésticos también está en equilibrio.

En la ecuación (14.3) se expone la ecuación de la paridad de intereses de largo plazo. El mercado de divisas está en equilibrio cuando la rentabilidad del bono doméstico (r) es igual a la del bono externo, incluyendo el mayor riesgo relativo del bono nacional ($r^* + \theta$). A diferencia de la ecuación de paridad de intereses de corto plazo, aquí la devaluación o depreciación esperada es nula porque el tipo de cambio al contado es igual al esperado.

La ecuación (14.4) es la función de oferta agregada de largo plazo, que es independiente del nivel de precios domésticos[162]. Aquí se asume que el precio esperado es igual al precio del período corriente. En el largo plazo, el nivel de la producción depende de la productividad de la mano de obra (a), la dotación de la PEA (N_T), la participación porcentual del salario en la estructura de costos ($\varnothing$), el margen de ganancia (z) y de la sensibilidad del salario ante cambios en la situación del mercado laboral (σ).

El escenario del equilibrio general corresponde al caso en que todos los mercados del modelo están en equilibrio, es decir, cuando los mercados de bienes, dinero, bonos domésticos, divisas y mercado de trabajo están en equilibrio estacionario.

La situación de equilibrio general también se puede mostrar gráficamente, tal como se hace en el gráfico 14.1. El modelo gráfico de oferta y demanda agregada de largo plazo se expone en el panel del medio de la segunda columna de gráficos. La curva de demanda agregada es de pendiente negativa, en tanto que la oferta agregada es vertical e independiente del nivel de precios. La curva de oferta agregada se desplaza cuando cambia la productividad de la mano de obra (a), la dotación de la PEA (N_T), la participación porcentual del salario en la estructura de costos ($\varnothing$), el margen de ganancia (z) y de la sensibilidad del salario ante cambios en la situación del mercado laboral (σ). Independientemente del régimen cambiario vigente, la demanda agregada se traslada cuando se modifica el valor de la tasa de interés internacional (r^*) y la prima de riesgo país (θ). Existen otras variables adicionales que trasladan la curva de la demanda agregada según el tipo de régimen cambiario fijo o flexible que se suponga, tal como ya vimos en el capítulo 11.

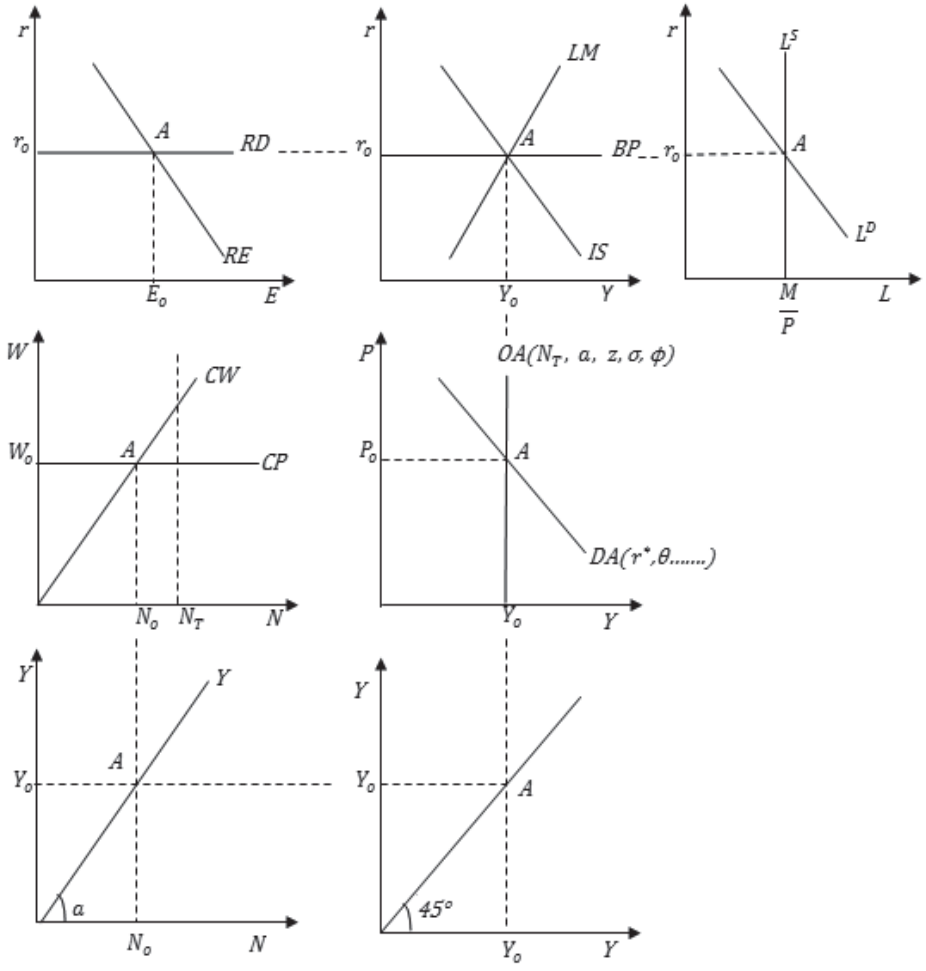
El resto de los gráficos son simplemente especificaciones de los mercados o elementos que están detrás de la oferta o la demanda agregada. Los diagramas de la parte superior forman parte de la demanda agregada. El diagrama superior izquierdo muestra el mercado de divisas; el diagrama superior centro, los mercados de bienes, dinero y divisas (IS-LM-BP); y el panel superior derecho

[162] Véase, en el apéndice del capítulo 12, la derivación de la función de oferta agregada de largo plazo.

expone el mercado de dinero doméstico. En la columna de gráficos del lado izquierdo, el panel del medio refleja el mercado de trabajo y el panel inferior izquierdo, a la tecnología representada en la función de producción. La línea recta en el panel inferior de la segunda columna de gráficos es solo una línea auxiliar de 45º.

El punto A indica la situación inicial de equilibrio en todos los mercados del modelo. La producción está determinada al nivel de Y_o, los precios en P_o, el empleo en N_o, los salarios nominales en W_o, la tasa de interés en r_o y el tipo de cambio nominal en E_o

Gráfico 14.1. Equilibrio general de largo plazo



14.3. SIMULACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA CON TIPO DE CAMBIO FIJO

Con tipo de cambio fijo la masa monetaria nominal y la política monetaria es endógena, debido a que las reservas internacionales netas -que es un componente de la base monetaria- es endógena. Sin embargo, los otros elementos de la base monetaria, como es el crédito del Banco Central y las operaciones de mercado abierto, de alguna manera todavía están bajo control del ente emisor, por lo cual se pueden considerar como variables exógenas. Por ello, en el modelo de oferta y demanda agregada de largo plazo y con tipo de cambio fijo, las variables son:

Variables endógenas

La producción (Y), el nivel general de precios (P), la tasa de interés (r), las reservas internacionales (RIN), el salario (W) y el empleo doméstico (N).

Variables exógenas

El gasto en transferencia gubernamental (TR), el gasto de gobierno (G), el precio internacional (P^*), la producción internacional (Y^*), el tipo de cambio nominal (E), el crédito ($CRED$) y activos financieros domésticos del Banco Central (B), la tasa de interés internacional (r^*), el riesgo del activo financiero doméstico (θ), el margen de ganancia (z), la PEA (N_T) y la productividad de la mano de obra (a).

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

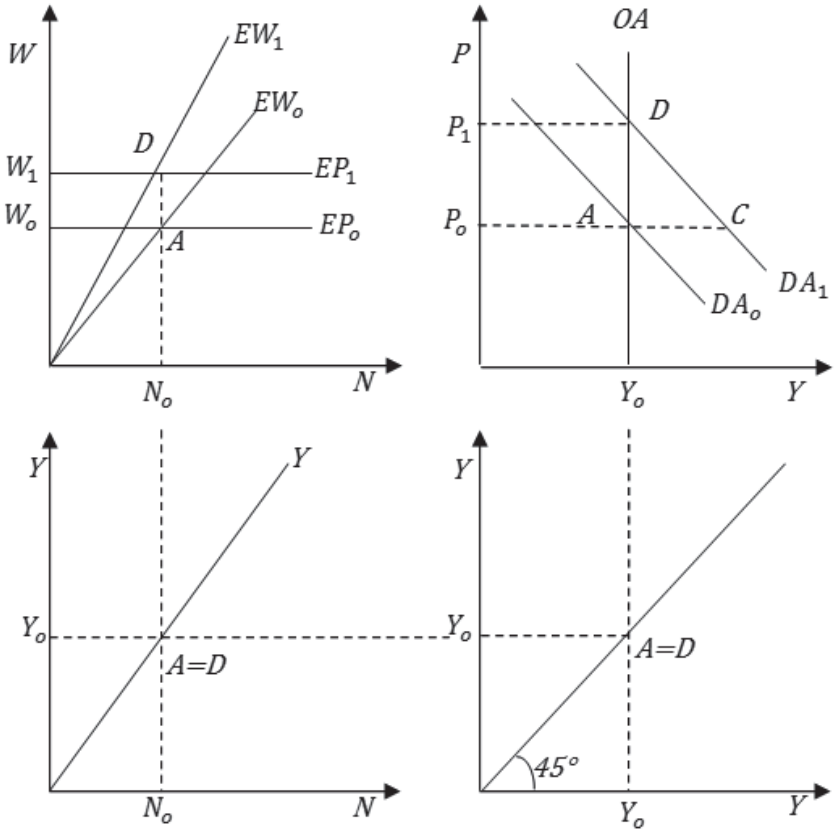
El incremento en el gasto de gobierno genera, en primer lugar, una mayor demanda y producción. Una producción incrementada implica un aumento en la demanda de dinero y la tasa de interés doméstica. Con la tasa de interés que ha subido, el bono doméstico arroja una mayor rentabilidad que el bono externo, por ello se genera superávit en la cuenta financiera y la balanza de pagos. El superávit implica una mayor oferta de dólares en el mercado cambiario local. Para mantener constante el tipo de cambio, el Banco Central sale a comprar los dólares excedentarios, acumulando activos internacionales e incrementando la cantidad de dinero en el mercado monetario. Una mayor oferta de soles reduce la tasa de interés doméstica hasta que vuelve a la situación de igualdad con la rentabilidad del bono externo.

Si bien los intereses del bono doméstico y el externo están a la par, se ha generado un aumento en la demanda agregada; por ende, la demanda agregada es mayor que la oferta agregada. Esta situación se traduce en el incremento en el nivel de precios domésticos. En la medida en que aumentan los precios, cae el

nivel de la demanda agregada, hasta igualarse al nivel de la producción de largo plazo.

Cuando se incrementa el nivel de precios, cae la demanda agregada, porque disminuyen las exportaciones netas de bienes servicios. El aumento en el nivel de precios genera una caída en el tipo de cambio real, lo cual, en la medida en que reduce la competitividad de los productos nacionales, disminuye las exportaciones e incrementa las importaciones.

Gráfico 14.2. Efectos de un aumento en el gasto de gobierno



A→C: $G\uparrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow CF\uparrow\rightarrow BP\uparrow\rightarrow d^S>d^D\rightarrow BCR_{cd}\rightarrow RIN\uparrow\rightarrow\frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow$

C→D: $P\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix} e\downarrow\rightarrow X\downarrow Z\uparrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\ldots \\ \frac{M}{P}\downarrow\rightarrow r\uparrow\ldots \end{pmatrix}$

Al final del ajuste, el nivel de la demanda agregada no se modifica: el aumento inicial por el mayor gasto de gobierno se compensó con la disminución posterior por la caída de las exportaciones netas de bienes y servicios. Se produjo el denominado "efecto desplazamiento" en una economía abierta: un mayor gasto de gobierno ocasionó una reducción de las exportaciones.

En el gráfico 14.2 se expone la simulación gráfica. Considerando que A es el punto inicial de equilibrio, el mayor gasto de gobierno incrementa la demanda agregada hasta el punto C. Luego, dado que al precio inicial P_o la demanda agregada es mayor que la oferta agregada, aumenta el nivel de precios hasta P_1. Cuando sube el nivel de precios, cae el nivel de la demanda agregada -fundamentalmente mediante la disminución de las exportaciones de bienes y servicios- hasta el punto D, que ahora representa la situación final de equilibrio. En el mercado de trabajo, la curva de la ecuación de precios EP se desplaza por el aumento en los precios. Debido a que en el largo plazo el precio corriente es igual al precio esperado, la curva de la ecuación de salarios EW rota por el incremento en el precio esperado. Al final, el precio esperado aumenta en el mismo monto que el precio corriente y el salario nominal.

La simulación mediante la derivada parcial nos indica que el efecto del gasto de gobierno sobre el nivel de precios es en sentido directo, pero condicionado al cumplimiento de la condición de Marshall-Lerner, es decir, que la suma de las elasticidades precio demanda de exportaciones e importaciones $(n_x + n_z)$ sea mayor que uno[163]:

$$\partial P = \frac{P^2}{Z(n_x + n_z - 1)EP^*}\partial G \qquad \frac{\partial P}{\partial G} > 0$$

En resumen, el incremento en el gasto de gobierno genera la elevación en el nivel de precios. La producción no se modifica. Si no cambia la producción, tampoco lo hace el nivel de empleo. El salario nominal aumenta en el mismo monto que los precios, por lo que salario real se mantiene constante. Finalmente, caen las exportaciones netas de bienes y servicios y se acumulan activos externos.

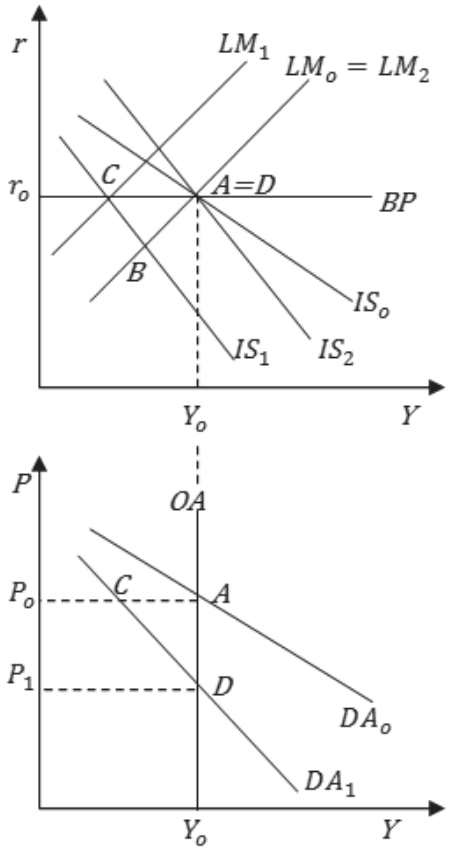
Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

Un incremento en la tasa de impuestos, que implica una mayor recaudación tributaria gubernamental, se traduce en una caída en el ingreso disponible de las familias, por consiguiente, en el nivel de gasto de consumo de estas. Con el menor consumo, disminuye la demanda y la producción. La caída en la producción ocasiona una menor demanda de dinero y la reducción en la tasa de interés o la rentabilidad del bono nacional. Luego, ello genera una mayor salida neta de

[163]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

capital financiero, déficit externo y exceso de demanda de divisas externas. Dado el tipo de cambio fijo, el Banco Central satisface el exceso de demanda de divisas vendiendo sus activos externos, lo cual genera una caída en sus reservas internacionales netas y la oferta de dinero, con el consecuente incremento en la tasa de interés hasta su nivel inicial.

Gráfico 14.3. Efectos de un incremento en la tasa de impuestos



A→B→C: $t\uparrow \rightarrow T\uparrow \rightarrow Y_d\downarrow \rightarrow C\downarrow \rightarrow D\downarrow \rightarrow Y\downarrow \rightarrow L^D\downarrow \rightarrow r\downarrow \rightarrow CF\downarrow \rightarrow BP\downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{vd} \rightarrow RIN\downarrow \rightarrow \frac{M}{P}\downarrow \rightarrow r\uparrow$

C→D: $P\downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} e\uparrow \rightarrow X\uparrow Z\downarrow \rightarrow D\uparrow \rightarrow Y\uparrow \rightarrow L^D\uparrow \rightarrow r\uparrow \ldots \\ \frac{M}{P}\uparrow \rightarrow r\downarrow \ldots \end{pmatrix}$

Dado que cae el gasto en consumo, la demanda agregada es menor que la oferta agregada, por lo que cae el nivel de precios. A un precio doméstico menor, aumenta el tipo de cambio real, lo cual incrementa las exportaciones netas de

bienes y servicios y la demanda agregada. Al final, el nivel de la demanda agregada no se modifica y es igual a la producción de largo plazo.

En términos del gráfico 14.3, con una situación inicial de equilibrio en el punto A, un incremento en la tasa de impuestos hace rotar la curva IS y la curva de la demanda agregada hacia la izquierda, hasta el punto C -para el mismo nivel de precios P_o- denotando una caída en la demanda agregada. Puesto que la demanda es menor que la oferta agregada, disminuye el nivel de precios hasta P_1 y luego aumenta el nivel de la demanda agregada, desde C hasta el punto D.

Como no cambia el nivel de la producción, entonces tampoco cambia el empleo. El salario real se mantiene constante porque el salario nominal cae en el mismo monto en que disminuye el nivel de precios. El Banco Central acumula activos externos.

El ejercicio algebraico señala que existe una relación causal en sentido inverso entre la tasa de impuesto y el nivel de precios: un aumento en la tasa de impuesto reduce el nivel de precios, pero siempre y cuando se cumpla la condición de Marshall-Lerner ($(n_x + n_z - 1)$ sea positivo)[164].

$$\partial P = -\frac{P^2 cY}{Z(n_x + n_z - 1)EP^*}\partial t \qquad \frac{\partial P}{\partial t} < 0$$

Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

Con tipo de cambio fijo, la masa monetaria es endógena a los desequilibrios en el sector externo de la economía. Sin embargo, el Banco Central dispone todavía de herramientas con las cuales puede influir de alguna manera y transitoriamente en la evolución de la masa monetaria; por ejemplo, mediante las operaciones de mercado abierto, es decir, la compra o venta de bonos.

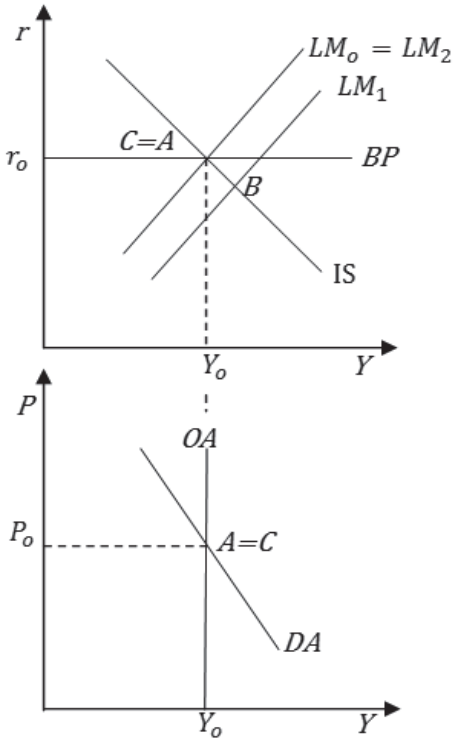
Si el Banco Central implementa una política monetaria expansiva mediante la compra de bonos, aumenta la oferta de dinero en el mercado reduciendo la tasa de interés interna. Una menor tasa de interés expresa una caída en la rentabilidad del bono doméstico y genera una mayor salida neta de capitales y déficit en la balanza de pagos. Dado que el déficit externo equivale a un exceso de demanda de divisas, el Banco Central sale a vender las divisas necesarias, disminuyendo sus reservas internacionales netas y reduciendo la oferta de dinero. Una menor oferta de dinero incrementa la tasa de interés hasta su nivel inicial. Al final, no varía la tasa de interés, tampoco la demanda agregada y los precios. La producción, el empleo y los salarios también se mantienen constantes; se produce solo una reducción en el nivel de las reservas internacionales netas.

En el gráfico 14.4 se observa que la compra de bonos por parte del Banco Central y el consecuente aumento en la masa monetaria no desplazan la curva de

[164]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

la demanda agregada, por lo que no suceden cambios en la producción ni en el nivel de precios. Considerando el punto de equilibrio inicial en A, el incremento en la masa monetaria traslada la curva LM hacia la derecha, reduciendo la tasa de interés. Como en el punto B se tiene déficit externo y exceso de demanda de divisas, cuando el Banco Central sale a vender divisas y reducir la cantidad de dinero local, la curva LM se desplaza de LM_1 a LM_2, de modo que sube la tasa de interés hasta el nivel que tenía antes de que se implemente la política monetaria expansiva.

Gráfico 14.4. Efectos de un aumento en la masa monetaria



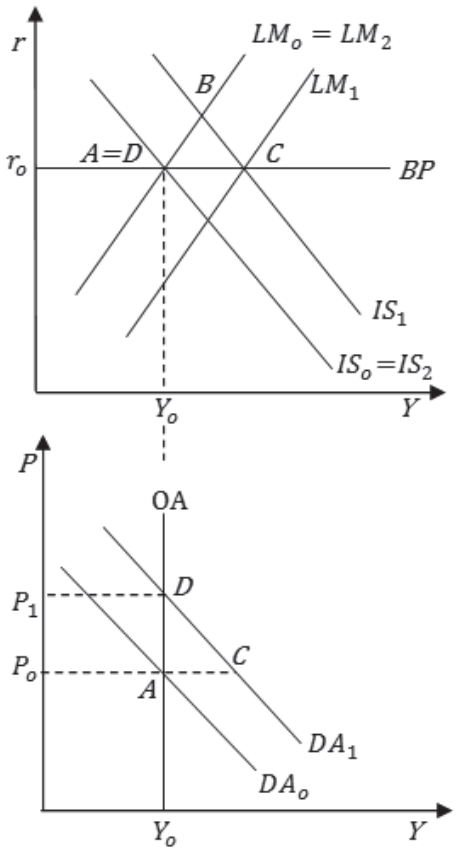
$$M \uparrow \rightarrow \frac{M}{P} \uparrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow$$

Política cambiaria: una devaluación

Una devaluación de la moneda nacional abarata el producto doméstico en el mercado internacional y encarece el producto extranjero en el mercado local (abarata las exportaciones y encarece las importaciones). Ello genera una mayor demanda por bienes domésticos. La mayor demanda agregada implica

incrementos en las transacciones, por tanto, un aumento en la demanda de dinero y la tasa de interés o la rentabilidad del bono nacional. Un activo financiero doméstico más rentable hace que se tenga una mayor entrada de capital y superávit en la balanza de pagos. Como se genera un exceso de oferta de divisas extranjeras, el Banco Central sale a comprarlas, acumulando reservas e inyectando soles al mercado monetario.

Gráfico 14.5. Efectos de una devaluación



A→B→C: $E\uparrow\rightarrow e\uparrow\rightarrow X\uparrow Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\rightarrow BP\uparrow\rightarrow d^S > d^D\rightarrow BCR_{cd}\rightarrow RIN\uparrow\rightarrow \frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow$

C→D: $P\uparrow\rightarrow \begin{pmatrix} e\downarrow\rightarrow X\downarrow Z\uparrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\ldots \\ \frac{M}{P}\downarrow\rightarrow r\uparrow\ldots \end{pmatrix}$

Por el aumento en la demanda agregada, esta es mayor que la oferta agregada, de modo que sube el nivel de precios. Un mayor precio interno genera

una caída en el tipo de cambio real, las exportaciones netas y la demanda agregada. La demanda agregada disminuye hasta al nivel que tenía antes de la devaluación.

La devaluación nominal ocasiona un incremento en los precios domésticos de igual magnitud, por lo que no se modifica el tipo de cambio real, por tanto, tampoco las exportaciones netas de bienes y servicios: el aumento inicial en el tipo de cambio nominal -producto de la devaluación- incrementó las exportaciones netas; luego, la caída en el tipo de cambio real -como consecuencia del aumento en precios domésticos- los redujo.

Los efectos que genera la devaluación sobre el nivel de precios se pueden visualizar en el gráfico 14.5. En este, asumiendo que el punto inicial de equilibrio es A, la devaluación traslada la curva demanda agregada hacia la derecha, hasta el punto C. En dicho punto, la demanda agregada es mayor que la oferta agregada, por lo que aumenta el nivel de precios hasta P_1. En la medida en que aumentan los precios, cae la demanda agregada desde el punto C hasta el punto D, básicamente por la disminución en las exportaciones netas de bienes y servicios.

Formalmente, se puede demostrar que la variación porcentual en el tipo de cambio nominal (la tasa de devaluación) es igual a la variación porcentual de los precios (tasa de inflación doméstica), por lo que el tipo de cambio real no se modifica y, por ello, tampoco las exportaciones netas de bienes[165]:

$$\frac{\partial P}{P} = \frac{\partial E}{E}$$

En conclusión, en el largo plazo, la devaluación de la moneda nacional genera solamente aumentos en los precios domésticos de igual magnitud. No cambia el nivel de la producción, el empleo ni el salario real.

Una caída en la producción internacional

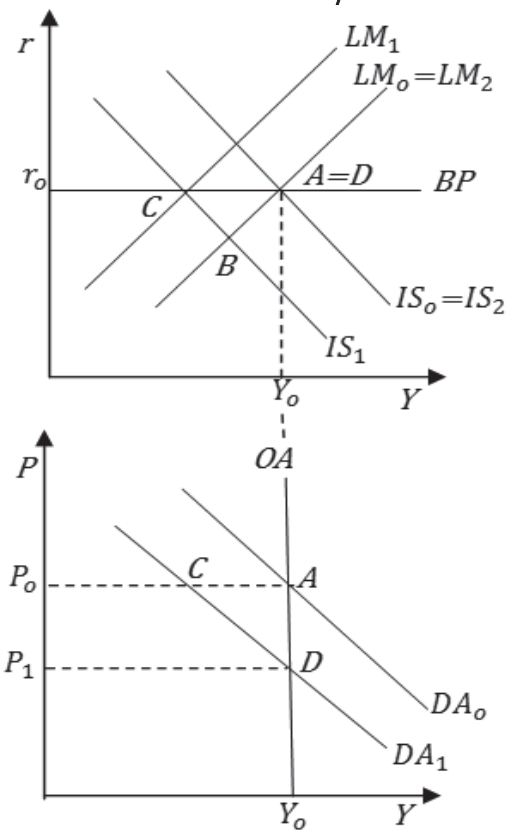
Dado que las importaciones del resto del mundo son, en parte, las exportaciones del país doméstico, una caída en el ingreso de los primeros se traduce en una menor importación o una menor demanda por los bienes y servicios que producen y exportan los segundos.

La menor demanda proveniente del resto del mundo deprime la producción, la demanda de dinero, la tasa de interés y la rentabilidad del bono nacional. La caída en la rentabilidad del bono local genera un déficit en la cuenta financiera y la balanza de pagos, de modo que ocasiona un exceso de demanda de divisas. Ante ello, el Banco Central sale a vender divisas disminuyendo su RIN y la oferta de dinero. La menor oferta de dinero eleva la tasa de interés hasta su nivel inicial.

[165]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

La caída en la demanda agregada, generada por las menores exportaciones de bienes y servicios, hace que la demanda sea menor que la oferta agregada, tal que ello implica una reducción en los precios domésticos. Con la disminución en los precios, aumenta el tipo de cambio real, las exportaciones netas y la demanda agregada.

Gráfico 14.6. Efectos de una caída en la producción internacional



A→B→C: $Y^* \downarrow \rightarrow X \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow L^D \downarrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow$

C→D: $P \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} e \uparrow \rightarrow X \uparrow Z \downarrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L^D \uparrow \rightarrow r \uparrow \ldots \\ \frac{M}{P} \uparrow \rightarrow r \downarrow \ldots \end{pmatrix}$

Al final, el nivel de la demanda agregada no varía. La caída inicial, experimentada en las exportaciones por la recesión internacional, es contrarrestada luego por el aumento en las exportaciones netas, generadas por el incremento en el tipo de cambio real.

En el gráfico 14.6 se observa que una caída en la producción internacional genera un desplazamiento (disminución) de la demanda agregada hacia el origen del punto A a C. Luego, como la oferta agregada es mayor que la demanda agregada, disminuye el nivel de precios hasta P_1. Ahora, el punto D representa la situación final de equilibrio.

La simulación algebraica muestra que la caída en la producción internacional disminuye el nivel de precios, condicionada a que se cumpla la condición de Marshall-Lerner ($n_x + n_z$ sea mayor que uno). La caída en el precio será mayor en la medida en que la sensibilidad de las exportaciones respecto a la producción internacional (X_{Y^*}) sea alta[166].

$$\partial P = \frac{X_{Y^*} P^2}{Z(n_x + n_z - 1)EP^*} \partial Y^* \qquad \frac{\partial P}{\partial Y^*} > 0$$

En conclusión, la caída en la producción internacional genera una caída en el nivel de precios. La producción, el empleo y los salarios reales no sufren cambio alguno.

Un incremento en la tasa de interés internacional

El incremento en la tasa de interés internacional equivale a que el bono externo se torne más rentable que el bono nacional. Ello ocasiona una mayor salida neta de capital, déficit en la cuenta financiera y en la balanza de pagos. El déficit externo presiona sobre el tipo de cambio hacia una devaluación. Para que ello no ocurra, el Banco Central sale a vender divisas, de modo que disminuyen sus reservas internacionales netas y la oferta de dinero. La menor oferta de dinero eleva la tasa de interés doméstica, hasta que esta sea igual a la rentabilidad del bono externo. El incremento en la tasa de interés reduce el consumo y la inversión, y, con ello, la demanda agregada.

Con la caída en la demanda agregada, el exceso de oferta agregada implica una disminución en el nivel general de precios domésticos. Con ello sube el tipo de cambio real y las exportaciones netas de bienes y servicios, de manera que aumenta la demanda agregada hasta su nivel inicial.

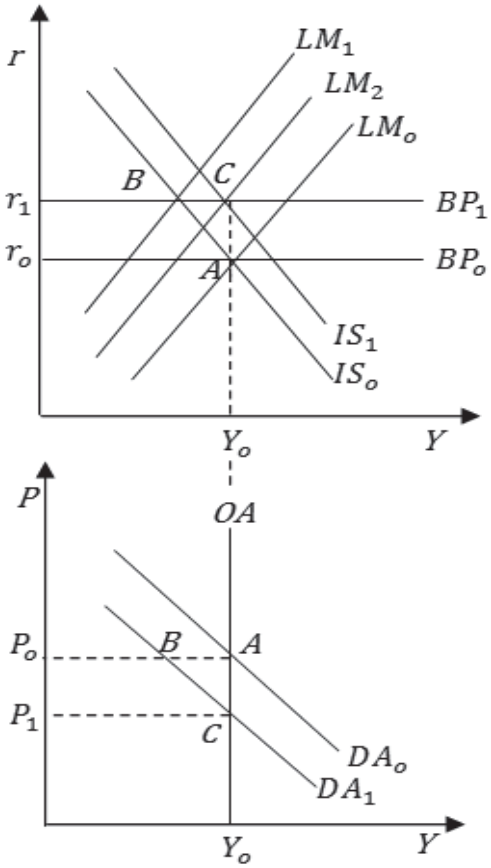
Al final, el nivel de la demanda agregada no se modifica, pero sí su estructura. Por un lado, cayeron el consumo y la inversión y, por otro lado, se incrementaron las exportaciones.

El gráfico 14.7 muestra los efectos de la elevación de la tasa de interés internacional. Asumiendo que A es el punto inicial de equilibrio, el aumento en la tasa de interés internacional reduce la demanda agregada de A hasta el punto B.

[166]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

En ella, como la demanda agregada es menor que la oferta agregada, disminuye el nivel de precios hasta P_1. Ahora el punto final de equilibrio es C.

Gráfico 14.7. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional



A→B: $r^* \uparrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow C \downarrow I \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow$

B→C: $P \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} e \uparrow \rightarrow X \uparrow Z \downarrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L^D \uparrow \rightarrow r \uparrow \ldots \\ \frac{M}{P} \uparrow \rightarrow r \downarrow \ldots \end{pmatrix}$

La derivada parcial indica que un incremento en la tasa de interés internacional reduce el nivel de precios, pero, sujeto a que se cumpla la condición de Marshall-Lerner ($n_x + n_z$ sea mayor que uno). Dicha caída en el nivel de precios será mayor en la medida en que mayores sean las sensibilidades del consumo y la inversión respecto a la tasa de interés ($C_r + I_r$). Ello es lógico debido a que cuando

mayores sean tales sensibilidades, el aumento en la tasa de interés reducirá mucho más el consumo y la inversión, y, en consecuencia, la demanda agregada, por lo que caerá mucho más el nivel de precios.

$$\partial P = \frac{(C_r + I_r)P^2}{Z(n_x + n_z - 1)EP^*}\partial r^* \qquad \frac{\partial P}{\partial r^*} < 0$$

En resumen, el incremento en la tasa de interés externa produce una caída en los precios. No modifica el nivel de la producción, el empleo ni el salario real. La tasa de interés doméstica aumenta en el mismo monto que la externa.

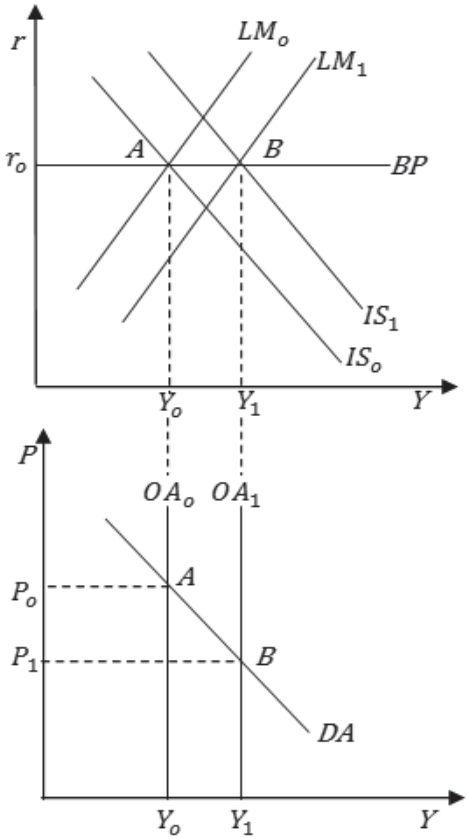
Un incremento en la productividad del trabajo

La producción, aun estando en situación de pleno empleo, puede cambiar de nivel. Eso ocurre, entre otros motivos, cuando se modifica la productividad de la mano de obra. Dada la dotación de la mano de obra, el aumento en la productividad del trabajador incrementa la producción, debido a que con la misma cantidad de trabajadores se produce un monto mayor. Una mayor producción se traduce en una mayor oferta agregada y una reducción en los precios. Determinados los salarios nominales, la caída en los precios se fundamenta en la disminución de los costos salariales unitarios, ocasionada por el aumento en la productividad laboral.

Por el lado de la demanda agregada, la caída en precios domésticos genera un incremento en el tipo de cambio real, que coadyuva al aumento de las exportaciones netas de bienes y servicios, la demanda agregada y la producción. Una mayor producción ocasiona una subida en la demanda de dinero, la tasa de interés y la rentabilidad del bono doméstico. Esta mayor rentabilidad del activo financiero local atrae más capital financiero del exterior, lo que hace que el saldo de la cuenta financiera y la balanza de pagos tienda al superávit. Con el superávit externo, se produce un exceso de oferta de divisas, que es adquirido por el Banco Central mediante operaciones cambiarias. Dicha política de la autoridad monetaria implica un incremento de sus reservas internacionales y la oferta de dinero, además de una caída de la tasa de interés local hasta su nivel inicial.

En el gráfico 14.8 se exponen los efectos que genera el aumento en la productividad de la mano de obra. Con una situación inicial en el punto A, el incremento en la productividad laboral desplaza la curva de oferta agregada de largo plazo hacia la derecha. Con una mayor oferta agregada, se tiene ahora una mayor producción de Y_1 y un menor nivel de precios de P_1.

Gráfico 14.8. Efectos de un incremento en la productividad del trabajo



$$a\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix} Y\uparrow \\ CU\downarrow\rightarrow P\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix} e\uparrow\rightarrow X\uparrow Z\downarrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow\ldots \\ \frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow\ldots \end{pmatrix} \end{pmatrix}$$

Según el resultado de la simulación algebraica, el aumento en la productividad de la mano de obra implica un mayor incremento de la producción, en la medida en que sea menor el valor del margen de ganancia (z) y la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado laboral (σ) y cuando sea mayor la dotación de la PEA (N_T) y el nivel inicial de la productividad de la mano de obra (a)[167].

$$\partial Y = \frac{2aN_T\varnothing}{(1+z)\sigma}\partial a \qquad\qquad \frac{\partial Y}{\partial a} > 0$$

[167]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

Teniendo en cuenta el aumento en la productividad laboral, la caída en el nivel de precios será mayor en tanto que la tasa de impuestos (t), la propensión marginal a importar (m), la dotación de la PEA (N_T) y el nivel inicial de la productividad de la mano de obra (a) sean altos o cuando el valor de la propensión marginal a consumir (c), el margen de ganancia (z) y la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado laboral (σ) sean bajos[168].

$$\partial P = -\frac{(1-c(1-t)+m)P^2 2aN_T \varnothing}{Z(n_x+n_z-1)EP^*(1+z)\sigma}\partial a \qquad \frac{\partial P}{\partial a} < 0$$

14.4. SIMULACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

En el modelo de oferta y demanda agregada de largo plazo y con tipo de cambio flexible, las variables son:

Variables endógenas

La producción (Y), el nivel general de precios (P), la tasa de interés (r), el tipo de cambio nominal (E), el salario (W) y el empleo doméstico (N).

Variables exógenas

El gasto en transferencia gubernamental (TR), gasto de gobierno (G), el precio internacional (P^*), la producción internacional (Y^*), la masa monetaria nominal (M), la tasa de interés internacional (r^*), el riesgo del activo financiero doméstico (θ), el margen de ganancia (z), la PEA (N_T) y la productividad de la mano de obra (a).

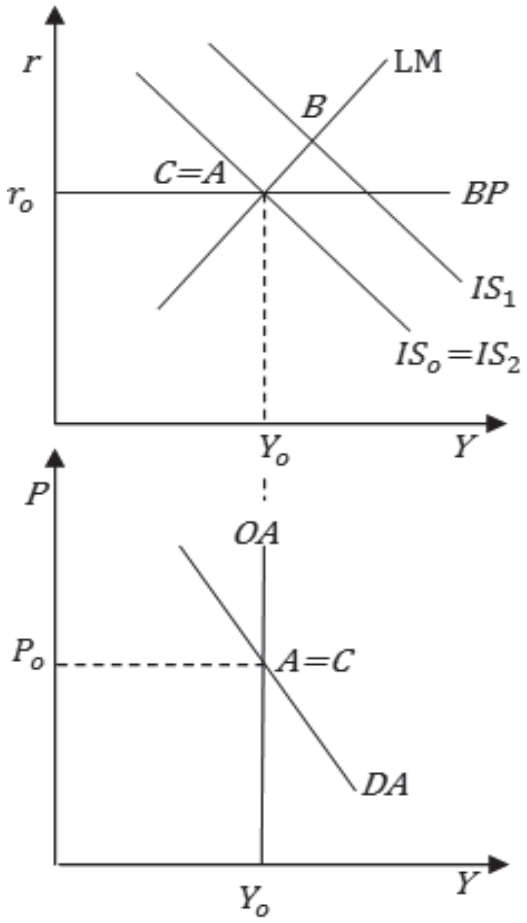
Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Una política fiscal expansiva, consistente en un incremento en el gasto de gobierno, inicialmente se traduce en una mayor demanda y producción. Dicha mayor producción, a su vez, genera un aumento en la demanda de dinero y una elevación en la tasa de interés. Ello significa que el bono doméstico se torna más rentable que el bono extranjero. Tal hecho ocasiona una intensificación en el flujo de la entrada neta de capital financiero y superávit en la balanza de pagos. El superávit externo produce un exceso de oferta de divisas en el mercado cambiario y una caída en el tipo de cambio nominal. Debido a la apreciación de la moneda local, caen las exportaciones y se incrementan las importaciones, lo cual implica una disminución de la demanda agregada, la producción y la tasa de interés.

[168] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

La demanda agregada inicialmente tiende a aumentar por el mayor gasto de gobierno, pero, luego, disminuye por la caída en las exportaciones netas de bienes y servicios. Al final, la demanda agregada no se modifica, tampoco los precios, la producción, el empleo, el salario, la tasa de interés. La política fiscal expansiva, consistente en un mayor gasto de gobierno, es totalmente ineficaz para influir sobre el nivel de producción.

Gráfico 14.9. Efectos de un incremento en el gasto de gobierno



$$G\uparrow \rightarrow D\uparrow \rightarrow Y\uparrow \rightarrow L^D\uparrow \rightarrow r\uparrow \rightarrow CF\uparrow \rightarrow BP\uparrow \rightarrow d^S > d^D \rightarrow E\downarrow \rightarrow e\downarrow \rightarrow X\downarrow, Z\uparrow \rightarrow D\downarrow \rightarrow Y\downarrow \rightarrow L^D\downarrow \rightarrow r\downarrow$$

En el gráfico 14.9, el incremento en el gasto de gobierno no desplaza la curva de la demanda agregada. Solo se traslada la *IS* inicialmente hacia la derecha cuando aumenta en gasto de gobierno, pero, luego, regresa al punto de partida

por la caída de las exportaciones netas, en un contexto en que la moneda nacional se aprecia. A diferencia de lo que ocurre en el corto plazo, aquí no se desplaza la curva BP cuando cae el tipo de cambio nominal; ello porque en este caso la tasa de depreciación esperada es nula porque el tipo de cambio spot es igual al esperado.

La política del aumento en el gasto de gobierno es totalmente inocua para afectar el nivel de la producción. Sin embargo, genera una caída en las exportaciones netas de bienes y servicios de la misma cuantía; es decir, se produce un efecto desplazamiento: a mayor incremento en el gasto de gobierno, mayor será la disminución en las exportaciones.

Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

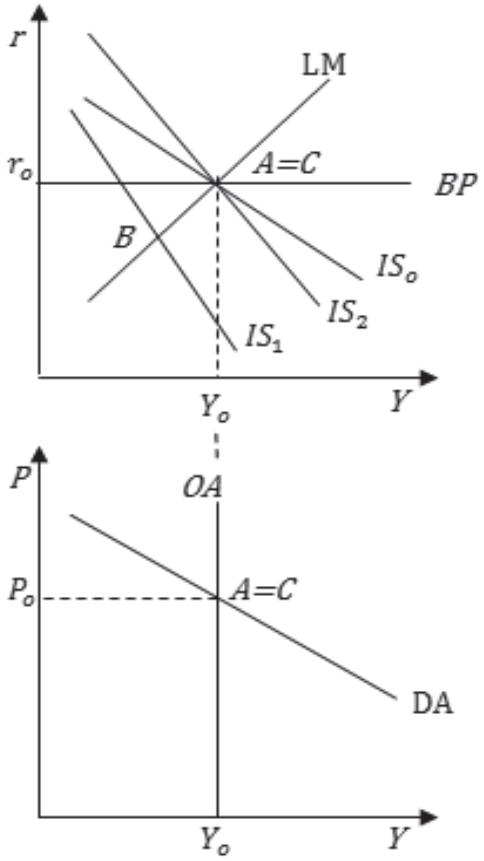
Asumiendo que el aumento en la tasa de impuestos se expresa en una mayor recaudación tributaria, dicha política produce una disminución en el ingreso disponible del sector privado, que tenderá a traducirse en una caída en el gasto de consumo. Un menor consumo ocasiona una disminución en la demanda y la producción. La menor producción reduce la demanda de dinero y la tasa de interés. Ello implica que el bono doméstico sea menos rentable que el bono externo, lo cual genera déficit en la balanza de pagos y un exceso de demanda de divisas. Tal exceso de demanda incrementa el tipo de cambio. Asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner, dicha depreciación de la moneda nacional eleva las exportaciones netas de bienes y servicios, la demanda agregada y la producción. A su vez, una mayor producción causa alzas en la tasa de interés doméstica hasta el nivel que tenía antes del incremento en los impuestos.

Al final del proceso de ajuste, la demanda agregada no se modifica. La disminución inicial, generada por el aumento en el impuesto y la caída en el consumo, se compensa después con el incremento de las exportaciones, producto de la depreciación de la moneda nacional.

Con una demanda constante, la producción y el nivel de precios también se mantienen sin variación. Si no cambia la producción, tampoco lo hace el empleo, el salario y la tasa de interés. Solo se produce un incremento en el tipo de cambio nominal.

En términos gráficos, como se expone en el gráfico 14.10, el incremento en la tasa de impuestos no desplaza la curva de la demanda agregada, solo rota la curva IS hacia la izquierda (por el incremento en la tasa de impuesto) para luego desplazarse hacia la derecha (por el aumento en el tipo de cambio nominal), hasta el punto de partida A.

Gráfico 14.10. Efectos de un incremento en la tasa de impuestos



$$t\uparrow\rightarrow T\uparrow\rightarrow Y_d\downarrow\rightarrow C\downarrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\rightarrow BP\downarrow\rightarrow d^D > d^S\rightarrow E\uparrow\rightarrow e\uparrow\rightarrow X\uparrow, Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow$$

Política monetaria expansiva y el overshooting cambiario

Una política monetaria expansiva que signifique un incremento en la masa monetaria puede ser de carácter permanente o transitorio. Si es permanente, afecta al tipo de cambio esperado de largo plazo, compatible con la paridad del poder adquisitivo. En tanto que si es transitorio, no modifica dicho tipo de cambio esperado.

Un incremento permanente y de una sola vez en la masa monetaria no afecta a las variables reales, solamente modifica el nivel de las variables nominales:

aumenta el nivel de precios internos y el tipo de cambio nominal en el mismo monto en que se incrementa la masa monetaria[169].

$$\frac{\partial M}{M} = \frac{\partial P}{P} = \frac{\partial E}{E}$$

Sin embargo, en este caso, la dinámica que muestra la evolución del tipo de cambio es muy peculiar: inicialmente y, en el corto plazo, se produce un gran incremento en el tipo de cambio nominal en un porcentaje mayor del que lo hace la masa monetaria, para luego caer parcialmente, de modo que al final del ajuste se eleva en una tasa igual a la de la cantidad de dinero nominal. Este comportamiento del tipo de cambio se conoce con el nombre de overshooting o desbordamiento cambiario, que fue originariamente formulado por Rudiger Dornbush (1976).

Existen diferentes presentaciones del fenómeno del overshooting cambiario y varía en función de los supuestos que se estipulen sobre la formación de expectativas y la velocidad de ajuste de la producción o de los precios de los bienes.

En la versión que a continuación presentamos, suponemos que la producción está dada a nivel de equilibrio de largo plazo y, en concordancia con ello, se asume que se cumple el principio de la paridad del poder adquisitivo; es decir, el tipo de cambio real es igual a uno, de modo que el tipo de cambio nominal está en su nivel de paridad $\bar{E}$. A su vez, como ya se especificó en la estructura de supuestos del apartado 14.1, se asume que la inflación esperada es igual a cero, tal que la tasa de interés nominal (i) es igual a la tasa de interés real (r). Finalmente, se supone que el mercado de dinero y divisas se ajusta instantáneamente en el corto plazo, pero que puede tomar tiempo su ajuste hacia su situación de equilibrio de largo plazo; en tanto que en el mercado de bienes, el ajuste en el nivel de precios es mucho más lento.

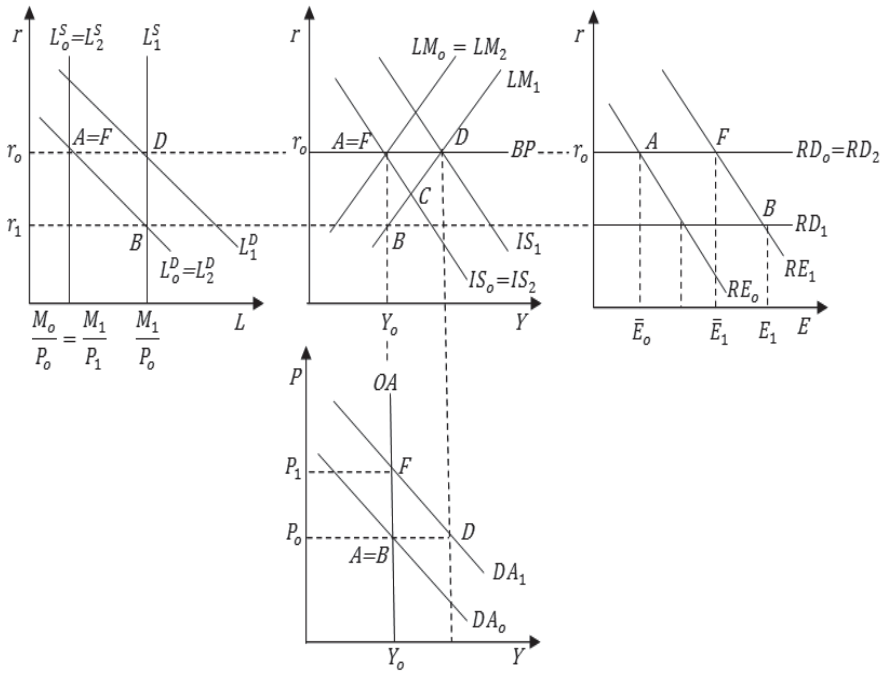
En el gráfico 14.11, el diagrama superior izquierdo muestra el mercado de dinero; el del superior centro, la demanda agregada en términos de la IS-LM-BP; en tanto que en el panel superior derecho se tiene el mercado de divisas. El punto A refleja la situación inicial de equilibrio de largo plazo, de modo que Y_o es la producción de pleno empleo, $\bar{E}_o$ es el tipo de cambio de equilibrio de largo plazo correspondiente a la paridad de poder adquisitivo y el que a su vez es igual al tipo de cambio nominal futuro esperado.

El aumento permanente de la masa monetaria por una sola vez implica un desplazamiento de la curva de la oferta de dinero L^S y la curva LM hacia el lado derecho, por lo que disminuye instantáneamente la tasa de interés desde r_o hasta r_1. En el mercado de divisas, simultáneamente al traslado de la curva LM, se

[169]Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

produce un desplazamiento de la curva de rentabilidad esperada del activo financiero externo de RE_o a RE_1, debido a que se eleva el tipo de cambio esperado. Con la situación de la producción en su nivel de largo plazo y el carácter permanente del incremento de la masa monetaria, se espera un incremento en el nivel de precios domésticos, y por la paridad del poder adquisitivo también se espera un aumento en el tipo de cambio en el mismo porcentaje.

Gráfico 14.11. Efectos de un incremento en la masa monetaria



$$\underline{\text{A}\rightarrow\text{B}}: M\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix}\frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow\\ E^e\uparrow\rightarrow\end{pmatrix}\rightarrow(r^*+\theta)>r\rightarrow CF\downarrow\rightarrow BP\downarrow\rightarrow d^D>d^S\rightarrow E\uparrow$$

$$\underline{\text{B}\rightarrow\text{D}}:\ E\uparrow\rightarrow e\uparrow\rightarrow X\uparrow Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow$$

$$\underline{\text{D}\rightarrow\text{F}}: DA>OA\rightarrow P\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix}\frac{M}{P}\downarrow\rightarrow L^S\downarrow\rightarrow r\uparrow\ldots(1)\\ e\downarrow\rightarrow X\downarrow, Z\uparrow\rightarrow D\downarrow\rightarrow Y\downarrow\rightarrow L^D\downarrow\rightarrow r\downarrow\ldots(2)\end{pmatrix}\rightarrow si(1)>(2)\rightarrow BP\uparrow\rightarrow E\downarrow$$

Dada la caída en la tasa de interés doméstica hasta r_1 y el desplazamiento de la curva de rendimiento del activo externo hasta RE_1, la moneda nacional sufre una gran depreciación, en el corto plazo, desde su nivel de equilibrio inicial de largo plazo $\bar{E}_o$ hasta E_1. El fuerte incremento en el tipo de cambio se produce por dos efectos que se refuerzan en el mismo sentido y que generan una gran salida

neta de divisas hacia el exterior. Primero, por la caída en la tasa de interés doméstica (que reduce la rentabilidad del activo financiero local) y por el aumento en el tipo de cambio esperado de largo plazo (que eleva la rentabilidad de los activos en moneda extranjera).

En el corto plazo, una caída en la tasa de interés coadyuva, de por sí, al incremento en el tipo de cambio. Pero, en este caso, al aumento en el tipo de cambio futuro esperado, apuntala dicha depreciación de la moneda nacional y se produce, de esa manera, un fuerte incremento en el tipo de cambio, inclusive por encima de su nuevo nivel de equilibrio de largo plazo $\bar{E}_1$.

Si el aumento en la masa monetaria fuera concebido como temporal, entonces no se esperaría aumentos en el precio de los bienes y el tipo de cambio nominal esperado, por lo que no se habría desplazado la curva de la rentabilidad del activo externo. En tal caso, el tipo de cambio se hubiera depreciado solo hasta el nivel en que se intersecten la curva de rendimiento del activo doméstico RD_1 con la curva de rendimiento del activo externo inicial RE_o.

El incremento inicial en el tipo de cambio coadyuva al aumento de las exportaciones netas de bienes y servicios y la demanda agregada. En el gráfico 14.11, para el mismo nivel de precios, la demanda agregada aumenta hasta el punto D. El incremento en la demanda agregada implica el aumento en la demanda de dinero local y el consecuente incremento en la tasa de interés (en el mercado monetario, la curva de demanda de dinero L^D se desplaza hacia la derecha hasta el punto D; y en el mercado de divisas, la curva de la rentabilidad del activo doméstico RD_1 se traslada hacia su situación inicial).

Dado el incremento en la demanda agregada, este es mayor que la oferta agregada, por lo que aumenta el nivel general de precios. Ahora el punto F representa la situación final de equilibrio de largo plazo.

En la medida en que aumenta el nivel de precios, se reducen los saldos reales, por lo que tiende a subir la tasa de interés doméstica. La mayor tasa de interés predispone al superávit externo y genera una mayor importación neta de capital financiero (mayor entrada neta de divisas), de manera que la moneda nacional tiende a apreciarse, revirtiendo parcialmente la fuerte depreciación inicial que se tuvo. En el modelo gráfico del mercado de divisas, ello se refleja en una caída en el tipo de cambio desde E_1 hasta su nuevo nivel de paridad de largo plazo $\bar{E}_1$.

En el gráfico de la IS-LM-BP, el aumento en los precios significa que las curvas IS y LM se desplazan desde D hasta el punto F[170]; en tanto que en el mercado

[170] Dado el incremento en el nivel de precios, la contracción de la demanda agregada del punto D al punto F, en términos del modelo gráfico IS-LM-BP, si bien implica el traslado simultáneo de la curva IS y LM, se asume que la LM se desplaza más rápidamente que la IS (el mercado de dinero se ajusta más rápidamente que el mercado de bienes), de modo que sube ligeramente la tasa de interés interna y se produce un proceso de apreciación de la moneda local.

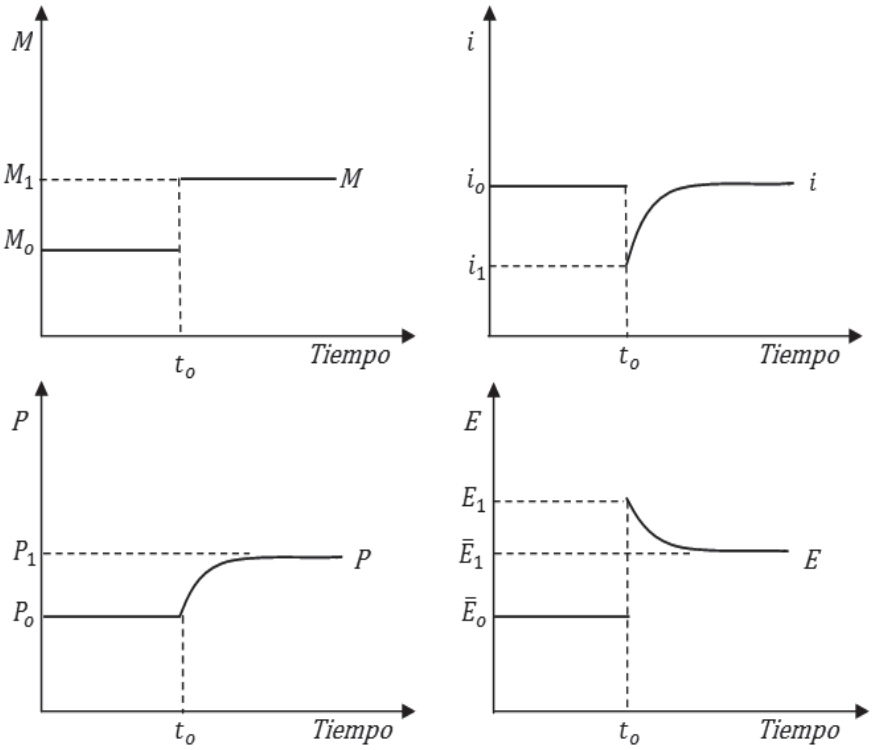
monetario, las curvas de oferta y demanda se trasladan hacia la izquierda, también desde el punto D hasta el punto F.

Al final del proceso de ajuste, la política monetaria expansiva de carácter permanente se tradujo en el incremento de los precios y el tipo de cambio nominal del mismo monto en que lo hizo la masa monetaria, aunque el tipo de cambio tuvo un mayor incremento transitorio en el corto plazo.

La evolución mostrada por las variables macroeconómicas en el tiempo también se puede visualizar en términos del gráfico 14.12.

Asumiendo que el incremento en la masa monetaria se produce por una sola vez en t_o del horizonte del tiempo, en el panel superior izquierdo se expone el aumento en la masa monetaria de M_o a M_1en ese instante de tiempo.

Gráfico 14.12. Evolución de los efectos de una política monetaria expansiva



Como consecuencia del aumento en la masa monetaria, en el diagrama superior derecho se observa una caída inmediata en la tasa de interés nominal

de i_o a i_1, luego este se incrementa gradualmente en el tiempo hasta volver al nivel que tenía antes de que se implementara la política monetaria expansiva[171].

Dado el aumento inicial de la demanda agregada que se produjo como consecuencia de la política monetaria expansiva, en el panel inferior izquierdo se observa el incremento posterior y gradual en el precio de los bienes, desde P_o hasta su nivel final P_1.

Finalmente, en el panel inferior derecho se muestra la evolución del tipo de cambio nominal. Cuando se produce la caída en la tasa de interés nominal, en el corto plazo, el tipo de cambio se eleva inmediatamente desde su nivel de equilibrio de largo plazo $\bar{E}_o$ hasta E_1. Posteriormente, en la medida en que aumenta el precio de los bienes y cae la demanda agregada, el tipo de cambio se reduce gradualmente hasta su nuevo nivel de paridad de largo plazo $\bar{E}_1$. Al final, en concordancia con la lógica de la paridad de poder de compra, el tipo de cambio nominal de largo plazo se incrementa en el mismo monto en que lo hacen los precios domésticos.

Una caída en la producción internacional

En el largo plazo, en el contexto de tipo de cambio flexible, una caída en la producción internacional no tiene efectos sobre el nivel de producción doméstica ni sobre el nivel de precios, tal como se puede visualizar en el gráfico 14.13.

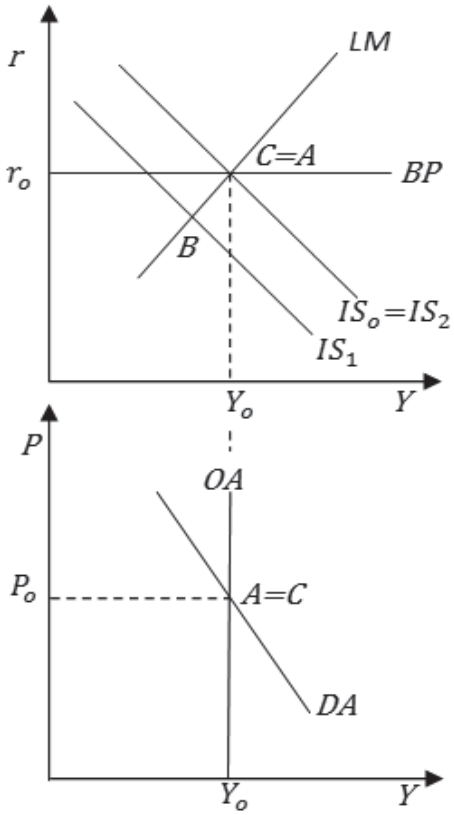
Una caída en la actividad del resto del mundo implica que disminuyan sus importaciones de bienes y servicios, es decir, que se reduzcan las exportaciones del país doméstico. Las menores exportaciones generan una caída en la demanda agregada, la producción, la demanda de dinero y la tasa de interés. Posteriormente, la menor tasa de interés origina una mayor salida neta de capital financiero, déficit en la balanza de pagos, exceso de demanda de divisas y una depreciación de la moneda local. Una moneda depreciada, en la medida en que eleva la competitividad del producto doméstico respecto al del exterior, genera el aumento en las exportaciones netas, la demanda de bienes y la producción.

Al final del ajuste, la demanda agregada no se modifica: la caída inicial en las exportaciones de bienes y servicios, engendrada por la recesión internacional, se compensa en el aumento posterior producido por la depreciación en el tipo de cambio.

En el gráfico 14.13 se observa que una caída en la producción externa no desplaza la curva de demanda agregada. La curva IS se traslada inicialmente hacia la izquierda (como consecuencia de la menor producción internacional), para posteriormente volver a su punto inicial, debido al incremento en el tipo de cambio nominal.

[171] Recordemos que se están asumiendo expectativas inflacionarias nulas, por lo que la tasa de interés doméstica nominal (i) es igual a la tasa de interés real (r).

Gráfico 14.13. Efectos de una caída en la producción internacional



$$Y^* \downarrow \rightarrow X \downarrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow L^D \downarrow \rightarrow r \downarrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow E \uparrow \rightarrow e \uparrow \rightarrow X \uparrow Z \downarrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L^D \uparrow \rightarrow r \uparrow$$

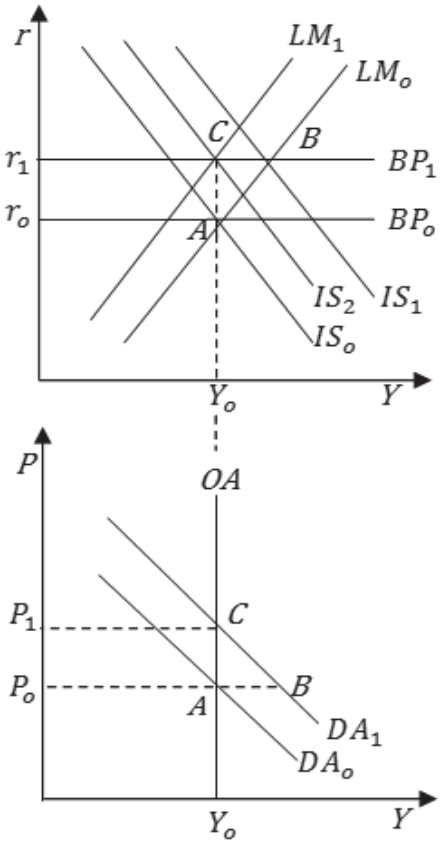
En conclusión, la caída en la producción externa no influye sobre el nivel de la producción, los precios, la tasa de interés, el empleo y el salario. Solo genera una depreciación de la moneda local.

Un incremento en la tasa de interés internacional

Una mayor tasa de interés internacional hace que el bono externo sea más rentable que el bono nacional, lo cual genera una mayor exportación y una menor importación de capital financiero, de modo que el saldo de la cuenta financiera y la balanza de pagos tienden al déficit. El déficit externo produce un exceso de demanda de divisas, la depreciación de la moneda local, el aumento en las exportaciones netas de bienes y servicios y un incremento en la demanda

agregada y la producción. Una mayor producción eleva la tasa de interés doméstica mediante el incremento en la demanda de dinero.

Gráfico 14.14. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional



A→B: $r^* \uparrow \rightarrow CF \downarrow \rightarrow BP \downarrow \rightarrow d^D > d^S \rightarrow E \uparrow \rightarrow e \uparrow \rightarrow X \uparrow Z \downarrow \rightarrow D \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L^D \uparrow \rightarrow r \uparrow$

B→C: $P \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} e \downarrow \rightarrow X \downarrow, Z \uparrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow L^D \downarrow \rightarrow r \downarrow \ldots \\ \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow r \uparrow \ldots \end{pmatrix}$

Como aumenta la demanda agregada, esta es mayor que la oferta agregada, por lo que se incrementa el nivel de precios. La elevación en los precios reduce la demanda agregada hasta su nivel inicial, debido a que disminuye los saldos reales, incrementa la tasa de interés interna, genera superávit externo, un exceso de oferta de divisas, la apreciación de la moneda nacional y la posterior caída en las exportaciones netas de bienes y servicios.

En el gráfico 14.14, con una situación inicial de equilibrio en el punto A, el incremento en la tasa de interés internacional desplaza la demanda agregada hacia la derecha, hasta el punto B. En dicho punto, la demanda es mayor que la oferta agregada, de modo que aumenta el nivel de precios hasta P_1. El nuevo punto final de equilibrio se localiza en C.

En resumen, el incremento en la tasa de interés internacional eleva el nivel de precios, la tasa de interés local y el tipo de cambio nominal. No modifica el nivel de la producción, el empleo ni el salario real.

La simulación algebraica arroja que el incremento en la tasa de interés internacional eleva mucho más al nivel de precios, en la medida en que la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés (h) sea alta[172]:

$$\partial P = \frac{hP^2}{M}\partial r^* \qquad\qquad \frac{\partial P}{\partial r^*} > 0$$

Un incremento en la productividad del trabajo

El efecto del aumento en la productividad del trabajo sobre el nivel de producción es similar a lo mostrado en el caso de tipo de cambio fijo. La diferencia surge básicamente en la manera en que se ajusta la demanda agregada.

En términos del gráfico 14.15, dado el punto inicial de equilibrio en A, el incremento en la productividad de la mano de obra desplaza la curva de oferta agregada de largo plazo hacia la derecha, de modo que aumenta el nivel de producción de Y_o a Y_1 y cae el precio hasta P_1 .

Con el incremento en la productividad, aumenta la oferta agregada y disminuye el nivel de precios por los menores costos unitarios. Los menores precios se traducen en una mayor oferta de dinero en términos reales, lo cual hace que caiga la tasa de interés y la rentabilidad del bono doméstico. La caída en la rentabilidad del bono nacional genera una mayor salida neta de capital financiero hacia el exterior y déficit en la balanza de pagos. El déficit en el sector externo, en tanto que significa un exceso de demanda de divisas, deprecia la moneda local, eleva las exportaciones netas de bienes y servicios e incrementa la demanda agregada.

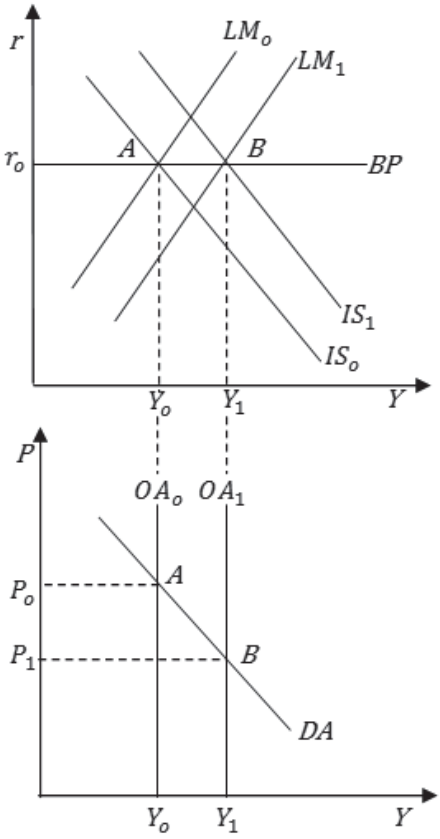
Se debe precisar que las exportaciones netas aumentan no solo por la depreciación del tipo de cambio nominal, sino también por el incremento en el tipo de cambio real, ocasionado por la caída en el precio doméstico[173].

---

[172] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente.

[173] Por la caída en el precio doméstico causado por el incremento en la productividad del trabajo, las curvas IS y LM se desplazan de manera simultánea. Sin embargo, debido a que el mercado de dinero se ajusta más rápido que el mercado de bienes, se puede asumir que la LM se traslada más rápido que la IS, por lo que se tendrá una caída transitoria en la tasa de interés local, la cual, en tanto se traducen en déficit de la balanza de pagos, producirá un aumento en el tipo de cambio nominal.

Gráfico 14.15. Efectos de un incremento en la productividad de trabajo



$$a\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix} Y\uparrow \\ CU\downarrow\rightarrow P\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix} e\uparrow\rightarrow XN\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow L^D\uparrow\rightarrow r\uparrow(1) \\ \frac{M}{P}\uparrow\rightarrow r\downarrow(2)\end{pmatrix}\end{pmatrix} Sí: (1)<(2)$$

$$r\downarrow\rightarrow CF\downarrow\rightarrow BP\downarrow\rightarrow d^D>d^S\rightarrow e\uparrow\rightarrow X\uparrow, Z\downarrow\rightarrow D\uparrow\rightarrow Y\uparrow$$

La magnitud del efecto del aumento en la productividad de la mano de obra sobre el nivel de producción con tipo de cambio flexible es igual a la de tipo de cambio fijo. En términos algebraicos, en ambos casos el multiplicador tiene el mismo valor:

$$dY=\frac{2aN_T\varnothing}{(1+z)\sigma}da \qquad \frac{dY}{da}>0$$

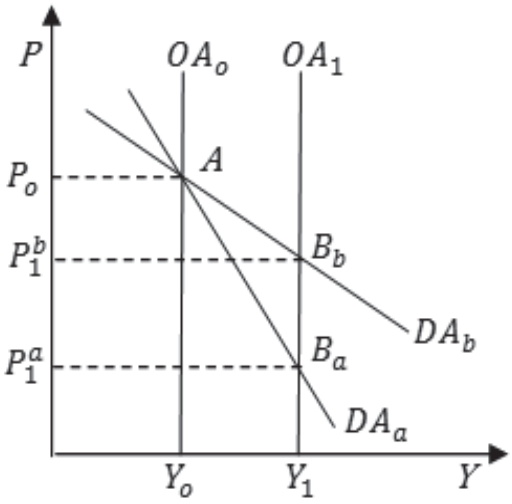
La eficacia del aumento en la productividad laboral sobre la producción será mayor en la medida en que el margen de ganancia (z) y la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado laboral (σ) sean bajos o cuando la dotación de la mano de obra (N_T) y la productividad laboral inicial (a) sean altas.

Dado el aumento en la productividad del trabajo, la caída en el nivel de precios será de mayor magnitud si son mayores los valores de la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción (k) y la dotación de la PEA (N_T) o menores el margen de ganancia (z) y la sensibilidad del salario respecto a la situación del mercado de trabajo (σ)[174].

$$\partial P = -\frac{kP^2 2aN_T \varnothing}{M(1+z)\sigma}\partial a \qquad\qquad \frac{\partial P}{\partial a} < 0$$

La eficacia del aumento en la productividad de la mano de obra sobre el nivel de precios para diferentes sensibilidades de la demanda de dinero respecto a la producción también se puede exponer en términos gráficos.

Gráfico 14.16. Efectos de un incremento en la productividad de trabajo para diferentes sensibilidades de la demanda de dinero respecto a la producción



[174] Véase, en el apéndice, la derivación algebraica correspondiente

En el gráfico 14.16, la curva de demanda agregada de mayor pendiente DA_a corresponde al caso de una alta sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción; en tanto que DA_b, al de baja sensibilidad[175]. Dada la situación inicial en el punto A, el precio cae mucho más (hasta P_1^a) para aquel caso en que la pendiente de la demanda está condicionada por una alta o mayor sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción.

14.5. LA CRISIS CAMBIARIA: DEL TIPO DE CAMBIO FIJO AL FLEXIBLE

En el campo de la macroeconomía, en aras de la consecución de los objetivos de política, existe una disyuntiva sobre el tipo de régimen cambiario a implementar. Existen partidarios de aplicar regímenes de tipo de cambio fijo, pero también hay aquellos que prefieren regímenes de tipo de cambio flexible. Uno de los argumentos que se esgrimen contra el tipo de cambio flexible es el hecho de que bajo este régimen se pueden producir grandes fluctuaciones en el tipo de cambio, lo cual podría generar incrementos en la incertidumbre económica e inestabilidades macroeconómicas. Sin embargo, se cuenta también con una gama de países con tipo de cambio fijo que atravesaron problemas en la balanza de pagos y rompimientos abruptos de este régimen, lo que generan situaciones de crisis cambiarias y grandes costos económicos.

Las experiencias de crisis cambiarias han sido abordadas ampliamente, de manera que existen estudios y modelos que tratan de explicar dicho fenómeno. Así tenemos los denominados modelos de crisis cambiaria de primera generación, de segunda generación y de tercera generación.

Los **modelos de primera generación** señalan que la crisis cambiaria se produce como consecuencia de políticas fiscales expansivas y deficitarias, inconsistentes con un régimen de tipo de cambio fijo.

Los **modelos de segunda generación** asocian la crisis cambiaria a problemas externos que ocasionan recesiones domésticas y costos de mantenimiento del tipo de cambio fijo.

Los **modelos de tercera generación** relacionan las crisis cambiarias a problemas y desequilibrios de origen y carácter financiero[176].

En la década del 80 del siglo pasado, en el Perú se tuvo una típica situación de crisis cambiaria correspondiente a los modelos de crisis de primera generación;

[175] Como ya se desarrolló en el capítulo 11, la pendiente de la curva de demanda agregada de largo plazo con tipo de cambio flexible es igual a $\left.\frac{\partial P}{\partial Y}\right|_{\text{DA}} = -\frac{kP^2}{M} < 0$; por lo que a mayor sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la producción, la pendiente de la curva de demanda agregada también tiende a ser mayor (en términos absolutos).

[176] Los principales iniciadores de la formulación de los modelos de crisis de primera, segunda y tercera generación fueron: Krugman (1979), Obstfeld (1986) y Kaminsky y Reihart (1999), respectivamente.

por ello, a continuación, desarrollamos el aspecto teórico del citado modelo para luego mostrar el caso empírico del Perú.

Políticas fiscales inconsistentes

Los modelos de primera generación sostienen que, en una economía con tipo de cambio fijo, se producen necesariamente situaciones de crisis cambiaria cuando se tiene una política fiscal permanentemente expansiva y deficitaria, financiada con créditos del Banco Central; de ahí se dice que la política fiscal es inconsistente con un régimen de tipo de cambio fijo. El modelo fue propuesto inicialmente por Paul Krugman (1979) y se desarrolla sobre los siguientes supuestos:

- La producción está dada a nivel de pleno empleo.
- El multiplicador monetario es igual a uno, de modo que la base monetaria es igual a la masa monetaria.
- El precio internacional está dado y es igual a uno. También el precio doméstico de bienes está determinado en el corto plazo, pero es flexible en el largo plazo y evoluciona acorde con la paridad del poder adquisitivo: el precio cambia al ritmo del crecimiento de la masa monetaria y también en el mismo monto en que lo hace el tipo de cambio nominal. El tipo de cambio nominal fijado por la autoridad cambiaria goza de credibilidad y el tipo de futuro esperado y de paridad es igual a $\bar{E}$.
- El Banco Central interviene en el mercado cambiario comprando o vendiendo divisas. El tipo de cambio fijo se mantiene estable en tanto que el Banco Central cuente con las reservas de divisas correspondientes; en caso contrario, el tipo de cambio se determina flexiblemente, poniendo fin a la vigencia del tipo de cambio fijo establecido.
- El Gobierno incurre en un déficit fiscal persistente y lo financia con créditos del Banco Central. Ello implica que la política fiscal predomina sobre la política monetaria. En cada período el crédito crece a una tasa constante μ (por ejemplo, 5% en cada período) y en igual magnitud del déficit fiscal.

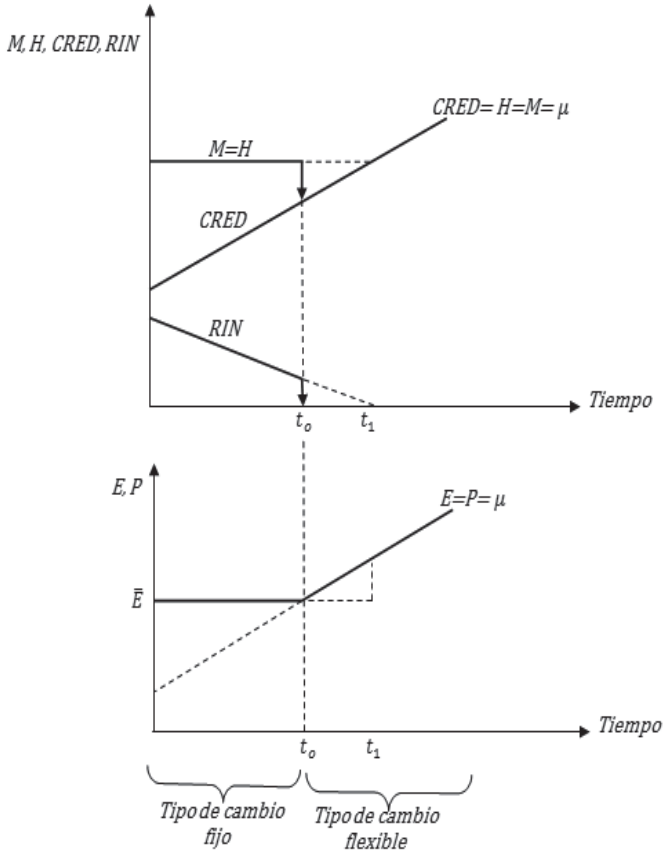
En la figura 14.17, se expone la lógica de la crisis cambiaria atribuida a políticas fiscales inconsistentes. En el panel superior se muestra la evolución de las variables monetarias; en tanto que en el diagrama inferior, la evolución del tipo de cambio nominal y el nivel de precios domésticos[177].

En un inicio, con una política fiscal persistentemente expansiva y deficitaria, financiada con crédito del Banco Central, se producen incrementos en el gasto de absorción doméstica, la cual, en el marco en que la producción está dada, provoca

[177] Véase Flood y Marrion (1998).

déficits externos consecutivos y excesos de demanda de divisas. Cuando el Banco Central sale a vender divisas para mantener el tipo de cambio estable, pierde reservas internacionales, esterilizando a su vez el dinero inyectado por el crédito otorgado al Gobierno. En tanto que el Banco Central cuente con reservas internacionales, este pierde dichas reservas al ritmo en que crece el crédito, de modo que la base monetaria o la masa monetaria se mantiene constante.

Gráfico 14.17. Dinero, crédito y tipo de cambio nominal



En el panel superior del gráfico 14.17, se observa que el crédito del Banco Central ($CRED$) aumenta a una tasa constante μ, en tanto que simultáneamente disminuye la reserva internacional neta (RIN). La masa monetaria M (o la base monetaria H) se mantiene constante. En el panel de la parte inferior, el tipo de cambio nominal se mantiene constante en su nivel de paridad $\bar{E}$ y es igual al precio doméstico (P).

Las reservas internacionales son finitas, en consecuencia, por el déficit fiscal y el incremento consecutivo del crédito del Banco Central, estas reservas tienen que agotarse en algún momento de tiempo. En el gráfico 14.17, ello ocurriría en t_1. Si en ese momento se agota la RIN, la masa monetaria empezaría a crecer al ritmo del crecimiento del crédito; también el tipo de cambio sufriría un salto para luego crecer –ya en un contexto de tipo de cambio flexible- al mismo ritmo de la masa monetaria y los precios. Sin embargo, dicho escenario supone cierta ingenuidad de los agentes económicos: estos no se dan cuenta del agotamiento de la RIN hasta que esta llega a cero y salta el tipo de cambio. El desenlace cambiario descrito se conoce como la "solución miope".

Un escenario alternativo podría asumir una respuesta mucho más racional de los inversionistas financieros. Con la tendencia a la caída en el nivel de las reservas internacionales, estos esperan razonablemente su próximo agotamiento y posterior salto en el tipo de cambio. En este marco de expectativas, tratarán de adquirir divisas antes de que se produzca el salto cambiario. Por ello, se producirá un **ataque especulativo** que hará que las reservas internacionales, que todavía quedaban, se agoten muy rápidamente. Este resultado corresponde a la denominada "solución con previsión perfecta".

En el gráfico 14.17, ese ataque especulativo por parte de los inversionistas financieros se produce en t_o y no en t_1 de la solución miope. En el momento t_o se genera una abrupta caída de la RIN. Por la rápida caída en la RIN, el stock de la masa monetaria M (o base monetaria H) también disminuye para luego aumentar al ritmo del crecimiento del crédito $CRED$ (μ). Si cae el stock de la masa monetaria, sube en el acto la tasa de interés nominal doméstica, por lo que se reduce la demanda de dinero local y el mercado de dinero se equilibra inmediatamente. Debido a que en t_o se agota la RIN, a partir de esa fecha ya entra a regir un régimen de tipo de cambio flexible, porque el Banco Central ya no cuenta con las reservas internacionales necesarias para mantener fijo el tipo de cambio nominal. En una economía con una producción dada, debido a que la masa monetaria ahora crece persistentemente al ritmo del crédito, los precios domésticos empiezan a crecer a dicha tasa. Finalmente, por la paridad de poder de compra, el tipo de cambio nominal también comienza a subir a la misma tasa que lo hace el precio doméstico.

¿Por qué, en el escenario de la solución con previsión perfecta, el tipo de cambio no muestra un cambio discreto (un salto), como sí ocurre en el caso de la solución miope?

Puesto que se tiene una economía sin incertidumbre y con previsión perfecta, si se espera un salto en el tipo de cambio (cuando se agotan las reservas internacionales), un instante antes, alguien tratará de comprar las reservas externas y así obtener una gran ganancia, cuando se produzca el incremento en el tipo de cambio. Sin embargo, dos instantes antes, también alguien tratará de

anticiparse y así ser el beneficiado con el posterior incremento en el tipo de cambio. Pero, además, habrá otro inversionista que tres instantes antes procurará comprar dichas reservas externas, y así sucesivamente habrá una cadena de inversionistas financieros individuales que tratarán de ser los primeros en adquirir las reservas externas. Bajo ese razonamiento y perspectiva, en el momento en que alguien decide adquirir las reservas externas, se genera el ataque especulativo en el mercado de divisas. Ese momento se produce en t_o.

Si bien existe un sinnúmero de inversionistas financieros que especulan con el colapso del tipo de cambio fijo y posterior elevación en el tipo de cambio nominal bajo un régimen de tipo de cambio flexible, no todos ellos adquieren las divisas en forma simultánea en el momento t_o, si no lo hace algún inversionista individual o una parte de ellos, tratando de anticiparse a los demás. Por ello, en ese instante se agotan las reservas de activos externos sin que se genere un salto en el tipo de cambio.

APÉNDICE

El MODELO

Demanda agregada

$$Y = c(Y_d = Y + TR - tY, r) + I(r) + G\ + X(e, Y^*) - eZ(e, Y) \qquad IS \qquad (14.1)$$
$$\frac{M}{P} = kY - hr \qquad LM \qquad (14.2)$$
$$r = r^* + \theta \qquad BP \qquad (14.3)$$

Oferta agregada

$$Y = \frac{a^2 N_T \varnothing}{(1+z)\sigma} \qquad OA \qquad (14.4)$$

SIMULACIONES ALGEBRAICAS CON TIPO DE CAMBIO FIJO

Política fiscal expansiva: un incremento en el gasto de gobierno

Diferenciando la ecuación IS
$0 = \partial G + X_e \partial e - eZ_e \partial e - Z\partial e$
$0 = \partial G + (X_e - eZ_e - Z)de$
$0 = dG + \beta \partial e$

Diferenciando el tipo de cambio real
$$\partial e = -\frac{EP^*}{P^2}\partial P$$

Reemplazando en la IS diferenciada
$$0 = \partial G - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$
$$\frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P = \partial G$$
$$\partial P = \frac{P^2}{\beta EP^*}\partial G \qquad \frac{\partial P}{\partial G} > 0$$

Política fiscal contractiva: un incremento en la tasa de impuestos

Diferenciando la ecuación IS
$0 = -cY\partial t + X_e \partial e - eZ_e \partial e - Z\partial e$

$$0 = -cY\partial t + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$0 = -cY\partial t + \beta\partial e$$

Diferenciando el tipo de cambio real
$$\partial e = -\frac{EP^*}{P^2}\partial P$$

Reemplazando en la IS diferenciada
$$0 = -cY\partial t - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$
$$\frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P = -Y\partial t$$
$$\partial P = -\frac{P^2 cY}{\beta EP^*}\partial t \qquad \frac{\partial P}{\partial t} < 0$$

Política cambiaria: una devaluación

Diferenciando el tipo de cambio real: $e = \frac{EP^*}{P}$
$$\partial e = \frac{P^*\partial E - EP^*\partial P}{P^2}$$
$$\partial e = \frac{P^*}{P}\partial E - \frac{EP^*}{P^2}\partial P$$
$$0 = \frac{P^*}{P}\partial E - \frac{EP^*}{P^2}\partial P$$
$$\frac{EP^*}{P^2}\partial P = \frac{P^*}{P}\partial E$$
$$\frac{P}{P^2}\partial P = \frac{P^*}{EP^*}\partial E$$
$$\frac{\partial P}{P} = \frac{\partial E}{E}$$

Una caída en la producción internacional

Diferenciando la ecuación IS
$$0 = X_{Y^*}\partial Y^* + X_e\partial e - eZ_e\partial e - Z\partial e$$
$$0 = X_{Y^*}\partial Y^* + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$0 = X_{Y^*}\partial Y^* + \beta\partial e$$
$$0 = X_{Y^*}\partial Y^* - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$
$$\frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P = X_{Y^*}\partial Y^*$$
$$\partial P = \frac{X_{Y^*}P^2}{\beta EP^*}\partial Y^* \qquad \frac{\partial P}{\partial Y^*} > 0$$

Un incremento en la tasa de interés internacional

Diferenciando la ecuación IS

$$0 = C_r\partial r + I_r\partial r + X_e\partial e - eZ_e\partial e - Z\partial e$$
$$0 = (C_r + I_r)\partial r + (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$0 = (C_r + I_r)\partial r + \beta\partial e$$
$$0 = (C_r + I_r)\partial r - \frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$
$$\partial P = \frac{(C_r + I_r)P^2}{\beta EP^*}\partial r$$

Diferenciando la ecuación BP

$$\partial r = \partial r^*$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$\partial P = \frac{(C_r + I_r)P^2}{\beta EP^*}\partial r^* \qquad \frac{\partial P}{\partial r^*} < 0$$

Un incremento en la productividad de la mano de obra

Diferenciando la ecuación de oferta agregada de largo plazo:

$$Y = \frac{a^2 N_T \varnothing}{(1+z)\sigma}$$
$$\partial Y = \frac{2aN_T \varnothing}{(1+z)\sigma}\partial a \qquad \frac{\partial Y}{\partial a} > 0$$

Diferenciando la ecuación IS

$$\partial Y = C_Y\partial Y - C_Y t\partial Y + X_e\partial e - eZ_e\partial e - Z\partial e - eZ_Y\partial Y$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = (X_e - eZ_e - Z)\partial e$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = \beta\partial e$$
$$(1 - c(1-t) + m)\partial Y = -\frac{\beta EP^*}{P^2}\partial P$$
$$\partial P = -\frac{(1 - c(1-t) + m)P^2}{\beta EP^*}\partial Y$$

Reemplazando en la IS diferenciada

$$\partial P = -\frac{(1 - c(1-t) + m)P^2 2aN_T \varnothing}{\beta EP^*(1+Z)\sigma}\partial a \qquad \frac{\partial P}{\partial a} < 0$$

SIMULACIONES ALGEBRAICAS CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

Política monetaria expansiva: un incremento en la masa monetaria

Diferenciando la ecuación LM

$$\frac{P\partial M - M\partial P}{P^2} = 0$$

$$\frac{1}{P}\partial M - \frac{M}{P^2}\partial P = 0$$

$$\frac{dP}{P} = \frac{dM}{M}$$

Diferenciando el tipo de cambio real: $e = \frac{EP^*}{P}$

$$\partial e = \frac{P^*\partial E - EP^*\partial P}{P^2}$$

$$\partial e = \frac{P^*}{P}\partial E - \frac{EP^*}{P^2}\partial P$$

$$0 = \frac{P^*}{P}\partial E - \frac{EP^*}{P^2}\partial P$$

$$\frac{EP^*}{P^2}\partial P = \frac{P^*}{P}\partial E$$

$$\frac{P}{P^2}\partial P = \frac{P^*}{EP^*}\partial E$$

$$\frac{\partial P}{P} = \frac{\partial E}{E}$$

Reemplazando

$$\frac{\partial P}{P} = \frac{\partial E}{E} = \frac{\partial M}{M}$$

Un incremento en la tasa de interés internacional

Diferenciando la ecuación LM

$$-\frac{M}{P^2}\partial P = -h\partial r$$

Dado

$$\partial r = -\partial r^*$$

Reemplazando

$$-\frac{M}{P^2}\partial P = -\not{h}\partial r^*$$

$$\partial P = \frac{hP^2}{M}\partial r^* \qquad \frac{\partial P}{\partial r^*} > 0$$

Un incremento en la productividad de la mano de obra

Diferenciando la ecuación de oferta agregada de largo plazo

$$\partial Y = \frac{2aN_T \varnothing}{(1+z)\sigma}\partial a \qquad \frac{\partial Y}{\partial a} > 0$$

Diferenciando la ecuación LM

$$-\frac{M}{P^2}\partial P = k\partial Y$$

$$\partial P = -\frac{kP^2}{M}\partial Y$$

Reemplazando

$$\partial P = -\frac{kP^2 2aN_T \varnothing}{M(1+z)\sigma}\partial a \qquad \frac{\partial P}{\partial a} < 0$$

UNA POLÍTICA FISCAL INCONSISTENTE EN EL PERÚ

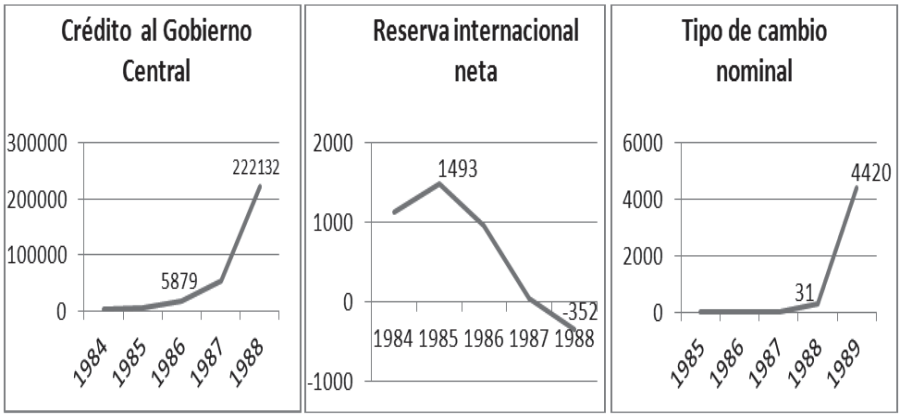
En el Perú, en la década del 80 del siglo pasado, se produjo una crisis cambiaria por inconsistencias de la política fiscal con el tipo de cambio fijo. En 1985, se inauguró una gestión macroeconómica de un nuevo gobierno, que empezó a implementar una política fiscal crecientemente expansiva y deficitaria en un régimen de tipo de cambio fijo. En 1985, el déficit económico del Gobierno Central fue de S/. 5,826 millones, luego este aumentó de manera significativa en 1986 y 1987, a 18,097 y 54,070 millones, respectivamente.

Esta política fiscal deficitaria fue financiada básicamente por el crédito del Banco Central, de modo que el crédito del ente emisor al Gobierno central se incrementó significativamente y de manera continuada, tal como se puede observar en el panel izquierdo del gráfico 14.18.

Simultáneamente al crecimiento del crédito del Banco Central, se observó una caída consecutiva en el nivel de las reservas internacionales netas, hasta llegar a una cifra negativa en el año de 1988, tal como se puede visualizar en el panel del medio del gráfico 14.18.

El tipo de cambio nominal promedio se mantuvo relativamente fijo entre 1985 y 1987. Sin embargo, cuando a inicios de 1988 las reservas internacionales netas se agotaron y se tornaron negativas, en el tercer trimestre de ese año el tipo de cambio oficial –en el llamado mercado único de cambios- se incrementó en 538%, dando paso a un régimen relativamente más flexible, de modo que en 1989 el tipo de cambio nominal promedio continuó incrementándose (véase panel derecho del gráfico 14.18).

Gráfico 14.18. Perú: Evolución del crédito del Banco Central al Gobierno Central (en millones de S/.), de las reservas internacionales netas (en millones de US$) y del tipo de cambio nominal (promedio anual intis por dólar)



Fuente: http://estadisticas.bcrp.gob.pe/index.asp?sFrecuencia=A

En resumen, en concordancia con lo propuesto por los modelos de crisis cambiaria de primera generación, en la segunda mitad de la década del 80 del siglo pasado, el Perú experimentó una típica crisis cambiaria por inconsistencias de una política fiscal deficitaria. En un régimen de tipo de cambio relativamente fijo, desde inicios de la segunda mitad de la citada década, el Gobierno implementó una política fiscal persistentemente deficitaria, que fue financiada básicamente con crédito creciente del Banco Central. Paralelamente, se produjo una caída consecutiva en el nivel de las reservas internacionales, que, cuando se agotaron en los inicios del año 1988, condujo a un fuerte incremento posterior en el tipo de cambio nominal promedio.

Capítulo 15

La oferta y la demanda agregada dinámica

En los capítulos 13 y 14 se mostraron la manera en que la oferta y la demanda agregada determinaban la producción y el nivel general de precios. Se efectuaron ejercicios de estática comparativa. Se ignoró el recorrido y el proceso de ajuste intertemporal de las variables endógenas.

En el presente capítulo, el análisis tendrá un carácter dinámico. Se describirá la evolución de la inflación y la producción en el tiempo, utilizando el instrumental de la oferta y la demanda agregada dinámica. Una de las variables endógenas a analizar será la tasa de inflación doméstica y no el "nivel general de precios domésticos"[178].

15.1. SUPUESTOS

a) La economía es pequeña y abierta. Los acontecimientos económicos en esta no tienen influencia sobre el nivel de las variables internacionales.
b) Perfecta movilidad de capital financiero. Los activos financieros domésticos son sustitutos perfectos con los activos financieros extranjeros.
c) Los agentes económicos son neutrales al riesgo. Sus decisiones de inversión no toman en cuenta el riesgo que encierra el rendimiento esperado de los activos financieros.
d) Los bienes domésticos son transables y sustitutos imperfectos de los bienes producidos en el extranjero. El cambio en el precio absoluto, ya sea del bien local o extranjero, implicará cambios en los precios relativos, lo que tendrá efectos en la demanda agregada de bienes nacionales.

[178]La variable "nivel general de precios" o "precio agregado" es una variable macroeconómica de carácter teórico. No existe y no puede ser cuantificada. Si en una economía se producen camisas, autos, mesas, frutas, etc., ¿cómo se podría construir un precio agregado que incorpore en una sola variable los precios de toda la canasta de bienes considerados? Por ello, las variables índices de precios o tasa de inflación son las categorías que mejor definen o representan el concepto de precio macroeconómico y que inclusive son factibles de ser medidos.

e) La producción de bienes domésticos no utiliza insumos de origen importado.

15.2. EL MODELO[179]

15.2.1. Demanda agregada dinámica

La producción doméstica (Y) es igual a la sumatoria del consumo de las familias (C), la inversión de las empresas (I), el gasto de gobierno (G), las exportaciones (X) y las importaciones (Z) de bienes y servicios. El consumo depende del ingreso nacional (Y) y la tasa de interés (r). La inversión está determinada, en sentido inverso, por la tasa de interés. El gasto de gobierno se considera exógeno. Las exportaciones dependen del tipo de cambio real (e) y la producción internacional (Y^*). Las importaciones están condicionadas, en sentido inverso, por el tipo de cambio real y, en sentido directo, por el ingreso nacional[180]:

$$Y = C(Y, r) + I(r) + G + X(e, Y^*) - eZ(e, Y)$$

El gasto en consumo, la inversión, las exportaciones y las importaciones de bienes conforman la demanda agregada del sector privado (D), en tanto que la demanda del sector público está representada por el gasto de gobierno (G). La demanda privada comprende la nacional y la extranjera (las exportaciones). Tomando en cuenta la función de consumo, de la inversión y de las exportaciones netas de bienes y servicios, la función de la demanda agregada del sector privado puede expresarse respecto al tipo de cambio real, el ingreso nacional, la tasa de interés doméstica y la producción internacional:

$$Y = D(e, Y, r, Y^*) + G$$

Aplicando diferenciales totales y reordenando

$$\partial Y = D_e \partial e + D_Y \partial Y - D_r \partial r + D_{Y^*} \partial Y^* + \partial G$$
$$\partial Y = \frac{D_e}{1 - D_Y} \partial e - \frac{D_r}{1 - D_Y} \partial r + \frac{D_{Y^*}}{1 - D_Y} \partial Y^* + \frac{1}{1 - D_Y} \partial G$$

D_Y contiene la propensión marginal a consumir y la propensión marginal a importar. Su valor es positivo y menor que uno, asumiendo que la propensión marginal a consumir es mayor que la propensión marginal a importar.

---

[179] Véase el modelo de oferta y demanda agregada dinámica, considerando insumos importados, en los capítulo 10,11 y 12 de Birch y Jorgen (2009).

[180] Se asume que el ingreso nacional es igual a la producción (Y).

D_e capta la influencia del tipo de cambio real sobre la demanda agregada mediante las exportaciones netas de bienes y servicios. Específicamente es igual a[181]:

$$D_e = Z(n_x + n_z - 1)$$

Donde $n_x + n_z$ representan la elasticidad precio de demanda de exportaciones e importaciones, respectivamente. Si la suma de las dos elasticidades es mayor que uno, entonces D_e tiene un valor positivo, por lo que un incremento en el tipo de cambio real eleva la demanda agregada[182].

D_r capta la sensibilidad del consumo y la inversión respecto a la tasa de interés. Finalmente, se asume $D_{Y^*} > 0$.

Consideramos que la diferencial de una variable (magnitud del cambio de la variable) es igual a la diferencia del valor de esa variable en el período corriente respecto a su nivel de largo plazo. Por ejemplo, $\partial Y = Y - \bar{Y}$, donde $\bar{Y}$ representa el nivel de producción de equilibrio de largo plazo. Aplicando el mismo criterio a las demás variables y expresándola en términos de variaciones porcentuales se tiene:

$$Y - \bar{Y} = \frac{D_e}{1 - D_Y}(e - \bar{e}) - \frac{D_r}{1 - D_Y}(r - \bar{r}) + \frac{D_{Y^*}}{1 - D_Y}(Y^* - \bar{Y}^*) + \frac{1}{1 - D_Y}(G - \bar{G})$$

$$\frac{Y - \bar{Y}}{\bar{Y}} = \frac{D_e \bar{e}}{(1 - D_Y)\bar{Y}}\left(\frac{e - \bar{e}}{\bar{e}}\right) - \frac{D_r}{(1 - D_Y)\bar{Y}}(r - \bar{r}) + \frac{D_{Y^*}\bar{Y}^*}{(1 - D_Y)\bar{Y}}\left(\frac{Y^* - \bar{Y}^*}{\bar{Y}^*}\right) + \frac{\bar{G}}{(1 - D_Y)\bar{Y}}\left(\frac{G - \bar{G}}{\bar{G}}\right)$$

$$\frac{Y - \bar{Y}}{\bar{Y}} = \beta_1\left(\frac{e - \bar{e}}{\bar{e}}\right) - \beta_2(r - \bar{r}) + \beta_3\left(\frac{Y^* - \bar{Y}^*}{\bar{Y}^*}\right) + \beta_4\left(\frac{G - \bar{G}}{\bar{G}}\right)$$

La tasa de interés ya no se manipula para expresarla en términos porcentuales, como se hace con las demás variables, porque ya está en porcentaje.

---

[181] Si la demanda privada es igual a $D = C(Y, r) + I(r) + X(e, Y^*) - eZ(e, Y)$, derivando respecto al tipo de cambio y operando se tiene:

$$\frac{\partial D}{\partial e} = D_e = X_e - eZ_e - Z$$

$$D_e = Z\left(\frac{X_e}{Z} - \frac{eZ_e}{Z} - 1\right) \qquad asumiendo\ X = e\,Z \quad y \quad Z = \frac{X}{e}$$

$$D_e = Z\left(\frac{\frac{\partial X}{\partial e}}{\frac{X}{e}} + \frac{\frac{\partial Z}{\partial e}}{\frac{Z}{e}} - 1\right)$$

$$D_e = Z\left(\frac{\%X}{\%e} + \frac{\%Z}{\%e} - 1\right)$$

$$D_e = Z(n_x + n_z - 1)$$

[182] En otros términos, el efecto es positivo cuando se cumple la condición de Marshall-Lerner.

Dado que el cambio porcentual de una variable es aproximadamente igual a la variación del logaritmo natural de dicha variable se tiene:

$$y - \bar{y} = \beta_1(\varepsilon - \bar{\varepsilon}) - \beta_2(r - \bar{r}) + \beta_3(y^* - \bar{y}^*) + \beta_4(g - \bar{g})$$

Donde todas las variables, excepto la tasa de interés, están expresadas en logaritmos naturales. Por ejemplo: $y = \ln Y$, $\bar{y} = \ln \bar{Y}$, $\varepsilon = \ln e$, $y^* = \ln Y^*$, $g = \ln G$.

Según el principio de la paridad de poder de compra, el tipo de cambio real de equilibrio de largo plazo es constante e igual a uno ($\bar{e} = 1$), entonces el logaritmo natural de dicha variable debe ser igual a cero ($\ln \bar{e} = \bar{\varepsilon} = 0$). Tomando en cuenta ello, la ecuación anterior queda expresada de la siguiente manera:

$$y - \bar{y} = \beta_1(\varepsilon) - \beta_2(r - \bar{r}) + \beta_3(y^* - \bar{y}^*) + \beta_4(g - \bar{g}) \qquad (15.1)$$

La ecuación (15.1) representa una versión preliminar de la demanda agregada.

Logaritmizando y operando el tipo de cambio real $e = \frac{EP^*}{P}$ se tiene:

$$\begin{aligned}
&ln\, e = ln\, E + ln\, P^* - ln\, P \\
&ln\, e_{t-1} = ln\, E_{t-1} + ln\, P^*_{t-1} - ln\, P_{t-1} \\
&(lne - log\, e_{t-1}) = (lnE - ln\, E_{t-1}) + (lnP^* - ln\, P^*_{t-1}) - (\ln P - log\, P_{t-1}) \\
&\varepsilon - \varepsilon_{t-1} = \hat{E} + \pi^* - \pi \\
&\varepsilon = \varepsilon_{t-1} + \hat{E} + \pi^* - \pi \qquad (15.2)
\end{aligned}$$

La ecuación (15.2) indica que el tipo de cambio real del período corriente (ε) depende del tipo de cambio real del período anterior (ε_{t-1}), de la tasa de depreciación nominal de la moneda nacional ($\hat{E}$), de la tasa de inflación internacional (π^*) y de la inflación doméstica (π). Teniendo en cuenta la inflación internacional, un incremento en la tasa de inflación doméstica significa una caída en el tipo de cambio real. A su vez, la evolución del tipo de cambio real depende del comportamiento que tuvo en el período anterior: si en el período precedente el tipo de cambio real aumentó (cayó), entonces, por inercia, el tipo de cambio real en el período corriente también debe subir (bajar)[183].

En la situación de equilibrio estacionario de largo plazo, según la paridad relativa de poder de compra, el tipo de cambio real debe mantenerse constante en el nivel de uno ($\varepsilon = \varepsilon_{t-1} = 1$), de modo que de la ecuación (15.2) se desprende

[183] En el marco de la paridad de poder de compra, si en el período corriente aumenta (cae) el tipo de cambio real y este defiere del tipo de cambio real de equilibrio de largo plazo, entonces, en el siguiente o próximo período, también debe seguir subiendo (bajando). Dicho proceso debe reproducirse iterativamente, en tanto que la economía no esté en su nivel de equilibrio de largo plazo, es decir, en tanto que el tipo de cambio real no sea igual a uno.

que la tasa de depreciación nominal de la moneda nacional ($\hat{E}$) debe ser igual a la tasa de inflación relativa:

$$\hat{E} = \pi - \pi^*$$

Si se asume que la tasa de depreciación de la moneda nacional ($\hat{E}$) es igual a la tasa de depreciación esperada (E^*) y reemplazando la ecuación precedente en la ecuación de la paridad no cubierta de intereses ($i = i^* + E^*$), hallamos la ecuación de la paridad de las tasas de interés reales ($r = r^*$):

$$\begin{aligned} i &= i^* + E^* \\ i &= i^* + \pi - \pi^* \\ i - \pi &= i^* - \pi^* \\ r &= r^* \end{aligned} \qquad (15.3)$$

La ecuación (15.3) muestra que, en el marco de la paridad relativa del poder adquisitivo y una economía con perfecta movilidad de capital financiero, la tasa de interés real nacional expost debe ser igual a la tasa de interés real extranjera expost. Esta igualdad es independiente del régimen cambiario fijo o flexible reinante. En el mismo sentido, sus valores de largo plazo también deben ser iguales ($\bar{r} = \bar{r}^*$).

Demanda agregada dinámica con tipo de cambio fijo

Reemplazando (15.3) y (15.2) en (15.1), se deriva en la ecuación de demanda agregada dinámica con tipo de cambio fijo:

$$\begin{aligned} y - \bar{y} &= \beta_1\left(\varepsilon_{t-1} + \hat{E} + \pi^* - \pi\right) - \beta_2(r^* - \bar{r}^*) + \beta_3(y^* - \bar{y}^*) + \beta_4(g - \bar{g}) \\ y - \bar{y} &= \beta_1\varepsilon_{t-1} + \beta_1\hat{E} + \beta_1(\pi^* - \pi) - \beta_2(r^* - \bar{r}^*) + \beta_3(y^* - \bar{y}^*) + \beta_4(g - \bar{g}) \end{aligned} \qquad (15.4)$$

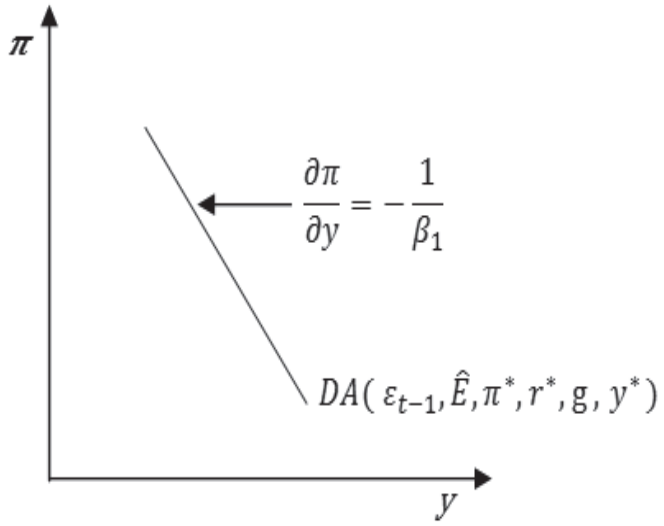
En el gráfico 15.1, en el plano de la tasa de inflación y producción doméstica, se expone la curva de la demanda agregada dinámica, que tiene pendiente negativa. Un aumento en la tasa de inflación reduce el tipo de cambio real, por lo que afecta negativamente a las exportaciones netas de bienes y servicios. Con menores exportaciones netas, disminuye la demanda agregada. En términos algebraicos, la pendiente de la demanda agregada es igual a:

$$\left.\frac{\partial\pi}{\partial y}\right|_{\text{DA}} = -\frac{1}{\beta_1} = -\frac{1}{\frac{D_e\bar{e}}{(1-D_Y)\bar{Y}}} = -\frac{1}{\frac{Z(n_x+n_z-1)\bar{e}}{(1-D_Y)\bar{Y}}} < 0$$

La pendiente de la demanda agregada será negativa bajo el supuesto de que se cumple la condición de Marshall-Lerner ($n_x + n_z$ sea mayor que uno). A su vez,

se observa que la pendiente de la demanda agregada será menor en la medida en que las elasticidades precio de demanda de las exportaciones e importaciones sean altas: un incremento en la inflación doméstica implicará una caída en el tipo de cambio real y una mayor caída en la demanda agregada, en tanto que dichas exportaciones netas sean muy elásticas al tipo de cambio real (n_x y n_z sean altas).

Gráfico 15.1. Demanda agregada dinámica con tipo de cambio fijo



Dado el valor de largo plazo de las variables explicativas, en el período corriente, la curva de la demanda agregada se desplazará hacia el lado derecho (izquierdo) si:

- Aumenta (disminuye) el tipo de cambio real en el período anterior.
- Aumenta (disminuye) la tasa de devaluación nominal.
- Aumenta (disminuye) la tasa de inflación internacional.
- Disminuye (aumenta) la tasa de interés real internacional.
- Aumenta (disminuye) el gasto de gobierno.
- Aumenta (disminuye) la producción internacional.

Demanda agregada dinámica con tipo de cambio flexible

Con tipo de cambio flexible, a diferencia de con tipo de cambio fijo, el Banco Central puede manejar –hasta cierto punto- exógenamente la política monetaria. Sin embargo, por la lógica del dilema de Poole, en el mercado de dinero, el ente monetario no puede tener bajo control la tasa de interés y la masa monetaria nominal simultáneamente. Si optara por el manejo de la tasa de interés nominal, perdería el control sobre la masa monetaria; es decir, la masa monetaria se

tornaría endógena. Si tratara de regular la masa monetaria, se endogenizaría la tasa de interés.

Bajo la regla de Taylor, los bancos centrales usualmente optan por el manejo de la tasa de interés, teniendo como objetivo fundamental la consecución de ciertas metas de inflación. Así, por ejemplo, si la tasa de inflación tiende a colocarse por encima de la meta, entonces el Banco Central instrumenta el aumento en la tasa de interés, para de esa manera reducir la demanda agregada y la inflación mediante la contracción del consumo y la inversión[184].

Un modelo de demanda agregada dinámica con tipo de cambio flexible incorpora la activa participación del Banco Central en el manejo de la tasa de interés doméstica, en la lógica de la regla de Taylor. Por ello, introduciendo dicha regla en la ecuación (15.4) se deriva la demanda agregada correspondiente.

Reemplazando la tasa de interés real doméstica, definida como la tasa de interés nominal menos la tasa de inflación esperada ($r = i - \pi^e$), y la ecuación de la paridad no cubierta de interés despejada ($i = i^* + E^* \quad \rightarrow \quad E^* = i - i^*$) en la ecuación (15.3) de la paridad real de intereses y suponiendo que la inflación doméstica esperada es igual a la inflación internacional esperada ($\pi^e = \pi^{*e}$), se tiene:

$$
\begin{aligned}
&r = i - \pi^e \qquad\qquad Dado \qquad r = r^* \\
&r^* = i - \pi^e \\
&r^* = i^* + E^* - \pi^e \\
&r^* = i^* - \pi^e + E^* \\
&r^* = i^* - \pi^{*e} + E^* \\
&r^* = r^* + (i - i^*) \qquad\qquad (15.5)
\end{aligned}
$$

Por otro lado, si asumimos que la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional (E^*) es una proporción $\boldsymbol{\lambda}$ de la diferencia entre el logaritmo del tipo de cambio nominal esperado o normal ($\bar{\mathcal{E}}$) y el logaritmo del tipo de cambio nominal spot ($\mathcal{E}$) y asumiendo que el tipo de cambio esperado, bajo la regla de las expectativas adaptativas, es igual al tipo de cambio del período anterior ($\mathcal{E}_{t-1}$), se tiene:

$$
\begin{aligned}
&E^* = \lambda(\bar{\mathcal{E}} - \mathcal{E}) \\
&E^* = \lambda(\mathcal{E}_{t-1} - \mathcal{E}) \\
&E^* = -\lambda(\mathcal{E} - \mathcal{E}_{t-1}) \\
&-\lambda^{-1}E^* = (\mathcal{E} - \mathcal{E}_{t-1}) \qquad\qquad (15.6)
\end{aligned}
$$

Por la paridad no cubierta de intereses, la tasa de depreciación esperada de la moneda nacional es igual a la diferencia entre la tasa de interés doméstica y la

[184] Dado que la tasa de inflación internacional se coloca aproximadamente en el promedio de 3% al año, los bancos centrales usualmente toman dicha tasa como referencia para la fijación de la inflación meta doméstica.

tasa de interés internacional ($E^* = i - i^*$)[185]. Por otro lado, la tasa de depreciación de la moneda nacional en el período corriente se define como la diferencia entre el logaritmo del tipo de cambio spot y el logaritmo del tipo de cambio del período anterior ($\hat{E} = \varepsilon - \varepsilon_{t-1}$). Reemplazando estas identidades en (15.6) se tiene:

$$\hat{E} = -\lambda^{-1}(i - i^*) \tag{15.7}$$

Reemplazando (15.7) y (15.5) en (15.4):

$$y - \bar{y} = \beta_1(\varepsilon_{t-1} - \lambda^{-1}(i - i^*) + (\pi^* - \pi)) - \beta_2\left((i - i^*) + r^* - \bar{r}^*\right) + \beta_3(y^* - \bar{y}^*) + \beta_4(g - \bar{g}) \tag{15.8}$$

La regla de Taylor simplificada, que no toma en cuenta la brecha de la producción, establece que la política monetaria fija la tasa de interés nominal en función de la consecución de una tasa de interés objetivo (i^o) y una tasa de inflación objetivo (π^o):

$$i = i^o + \varrho(\pi - \pi^o)$$

Donde ϱ es una constante con un valor mayor que uno.

Según la regla de Taylor, si la tasa de inflación se eleva por encima de la tasa de inflación objetivo, el Banco Central eleva la tasa de interés nominal en una proporción ponderada por ϱ, de manera que la inflación retrocede a su nivel deseado.

En el marco de la paridad de poder de compra, si se planea tener un tipo de cambio nominal estable, entonces la tasa de inflación doméstica debe tender a ser igual a la internacional. Por otro lado, dado el tipo de cambio nominal, si la tasa de inflación doméstica es mayor que la internacional, el tipo de cambio real tenderá a disminuir, lo cual tendrá efectos negativos sobre la competitividad de los productos domésticos. Por ello, los bancos centrales usualmente se trazan como objetivo alcanzar una inflación doméstica similar a la tasa de inflación internacional.

Si suponemos que el Banco Central se propone como objetivo lograr una inflación doméstica igual a la internacional ($\pi^o = \pi^*$), del mismo modo, si asumimos que la tasa de interés nominal objetivo o meta es igual a la tasa de interés internacional ($i^o = i^*$), la regla de Taylor queda expresada de la siguiente manera:

$$i = i^* + \varrho(\pi - \pi^*)$$
$$i - i^* = \varrho(\pi - \pi^*) \tag{15.9}$$

[185] Dada la ecuación de paridad nominal de intereses $i = i^* + E^*$, despejando se tiene: $E^* = i - i^*$.

Por la regla de Taylor, si la tasa de inflación local se coloca por encima de la internacional, entonces el Banco Central eleva la tasa de interés doméstica para hacer retroceder dicha mayor inflación interna a los niveles de la inflación internacional. Si la inflación doméstica está por debajo de la internacional, el Banco Central tiene margen para reducir la tasa de interés nacional y promover la expansión de la demanda agregada si considera necesario hacerlo.

Reemplazando (15.9) en (15.8), se deriva en la ecuación de demanda agregada dinámica con tipo de cambio flexible:

$$\begin{aligned} y-\bar{y} &= \beta_1(\varepsilon_{t-1}-\lambda^{-1}\varrho(\pi-\pi^*)\ +(\pi^*-\pi))-\beta_2(\varrho(\pi-\pi^*)+r^*-\bar{r}^*) \\ &\quad +\beta_3(y^*-\bar{y}^*)+\beta_4(g-\bar{g}) \\ y-\bar{y} &= \beta_1(\varepsilon_{t-1}+\ \lambda^{-1}\varrho(\pi^*-\pi)\ +(\pi^*-\pi))+\beta_2(\varrho(\pi^*-\pi)-(r^*-\bar{r}^*)) \\ &\quad +\beta_3(y^*-\bar{y}^*)+\beta_4(g-\bar{g}) \\ y-\bar{y} &= \beta_1\varepsilon_{t-1}+\ (\beta_1+(\beta_1\lambda^{-1}+\beta_2)\varrho)(\pi^*-\pi)-\beta_2(r^*-\bar{r}^*)+\beta_3(y^*-\bar{y}^*) \\ &\quad +\beta_4(g-\bar{g}) \\ y-\bar{y} &= \beta_1\varepsilon_{t-1}+\ \beta_5(\pi^*-\pi)-\beta_2(r^*-\bar{r}^*)+\beta_3(y^*-\bar{y}^*)+\beta_4(g-\bar{g}) \end{aligned} \tag{15.10}$$

Donde $\beta_5=\beta_1+(\beta_1\lambda^{-1}+\beta_2)\varrho$

La ecuación de demanda agregada con tipo de cambio flexible (15.10) es muy similar a la ecuación de demanda agregada con tipo de cambio fijo (15.4). La diferencia radica en que, con tipo de cambio flexible, la tasa de depreciación del tipo de cambio nominal ($\hat{E}$) no es una variable que condiciona exógenamente a la demanda agregada, además de que el parámetro β_1, que está en la pendiente de la curva de demanda agregada con tipo de cambio fijo, es menor que el valor de β_5, que determina la pendiente de la demanda agregada con tipo de cambio flexible. Veamos estos dos puntos con un poco más de detalle.

En el gráfico 15.2, en el plano de la tasa de inflación y la producción doméstica, la pendiente de la curva de demanda agregada con tipo de cambio flexible es negativa e igual a:

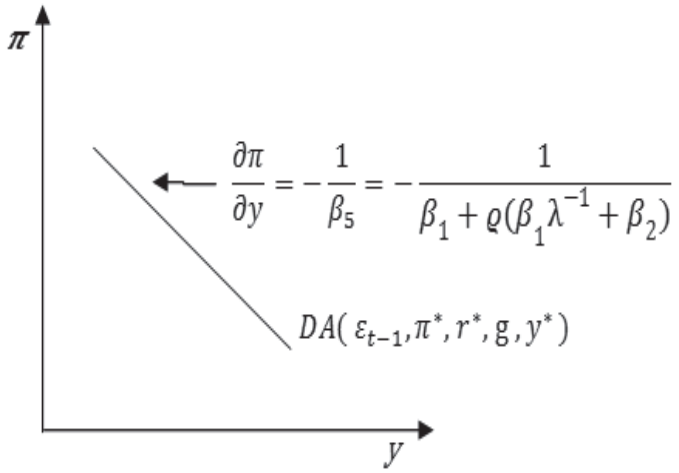
$$\left.\frac{\partial\pi}{\partial y}\right|_{\text{DA}}=-\frac{1}{\beta_5}=-\frac{1}{\beta_1+(\beta_1\lambda^{-1}+\beta_2)\varrho}<0$$

Dado que la pendiente de la demanda agregada con tipo de cambio fijo es $-\frac{1}{\beta_1}$ y como $\beta_5>\beta_1$, se deduce con claridad que la pendiente de la demanda agregada con tipo de cambio flexible es menor que con tipo de cambio fijo. Ello implica que, si aumenta la tasa de inflación doméstica, la producción demandada cae mucho más en el caso del tipo de cambio flexible.

Con tipo de cambio fijo, si aumenta la tasa de inflación doméstica, cae el tipo de cambio real y, como consecuencia de ello -asumiendo que se cumple la

condición de Marshall-Lerner-, disminuyen las exportaciones netas y la demanda agregada.

Gráfico 15.2. Demanda agregada con tipo de cambio flexible



En tanto que con tipo de cambio flexible, dado el incremento en la tasa de inflación doméstica, al efecto ya descrito para el caso de tipo de cambio fijo, se deben agregar dos efectos adicionales que refuerzan la contracción de la demanda agregada. Por un lado, ante el aumento en la tasa de inflación doméstica, cuando el Banco Central reacciona incrementando la tasa de interés, se contraen el consumo y la inversión, lo cual reduce la demanda agregada. Por otro lado, la elevación en la tasa de interés doméstica, en la medida en que aumenta la rentabilidad del activo financiero doméstico respecto al extranjero, ocasiona mayores importaciones netas de capital financiero (mayor entrada neta de divisas), que, al apreciar la moneda local, deprime las exportaciones netas de bienes y servicios y, consecuentemente, la demanda agregada.

Con tipo de cambio fijo, un incremento en el tipo de cambio (una devaluación de la moneda nacional) desplaza la curva de la demanda agregada hacia la derecha, mediante cambios en las exportaciones netas de bienes. En este caso, el tipo de cambio es una variable exógena. En tanto que en un régimen cambiario flexible, el tipo de cambio es endógeno: el efecto de la variación del tipo de cambio sobre las exportaciones netas de bienes y servicios se captura sobre la misma curva de demanda agregada (no se traslada la curva de demanda agregada).

La curva de la demanda agregada dinámica con tipo de cambio flexible, en el corto plazo, se trasladará hacia el lado derecho (izquierdo) si:

- Aumenta (disminuye) el tipo de cambio real en el período anterior.

- Aumenta (disminuye) la tasa de inflación internacional.
- Disminuye (aumenta) la tasa de interés real internacional.
- Aumenta (disminuye) el gasto de gobierno.
- Aumenta (disminuye) la producción internacional.

15.2.2. Oferta agregada dinámica

La oferta agregada se elabora teniendo como componentes a la ecuación de precios, la ecuación de salarios y la ley de Okun.

Se asume que los precios se forman por costos. El nivel de precios es igual al costo variable unitario más un margen de ganancia o beneficio (z). El costo variable unitario está compuesto por el costo salarial unitario, que se define como la división entre el salario nominal (W) y la productividad de la mano de obra (a).

$$P = (1+z)\frac{W}{a} \qquad Ecuación\ de\ precios$$

La ecuación de precios indica el salario que está dispuesto a pagar el empleador, compatible con un determinado margen de ganancia deseado. Según la lógica de esta ecuación, aumentos en el margen de ganancia y el salario o caídas en la productividad laboral se traducen en incrementos en el nivel de precios.

El salario depende en sentido directo del precio esperado (P^e) y, dada la tasa de desempleo natural ($\bar{u}$), en sentido inverso de la tasa de desempleo corriente (u).

$$W = P^e f(u-\bar{u}) \qquad Ecuación\ de\ salarios$$

Donde $f_u < 0$.

La ecuación de salario señala el salario que está dispuesto a percibir el trabajador.

Logaritmizando la ecuación de precios y luego diferenciando:

$$LnP = \ln z + \ln W - \ln a$$
$$\pi = \hat{z} + \widehat{W} - \hat{a}$$

La ecuación de precios, expresada en término de tasas de crecimiento, muestra que la tasa de inflación doméstica depende de las tasas de crecimiento del margen de ganancia ($\hat{z}$), de los salarios ($\widehat{W}$) y de la productividad de la mano de obra ($\hat{a}$).

Hallando logaritmos naturales de la ecuación de salarios y diferenciando, se tiene la ecuación de la tasa de crecimiento del salario nominal:

$$\widehat{W} = \pi^e - \sigma\,(u - \bar{u})$$

La tasa de crecimiento de los salarios nominales está condicionada por la tasa de inflación esperada (π^e) y la situación del mercado laboral ($u - \bar{u}$). La influencia de la evolución del mercado de trabajo sobre la tasa de crecimiento del salario nominal está ponderada por el parámetro σ, que mide la velocidad de ajuste del salario nominal ante la brecha de la tasa de desempleo. Un valor de σ diferente de cero indica que los salarios no se ajustan instantáneamente en el tiempo cuando la tasa de desempleo difiere de su nivel de largo plazo.

Reemplazando la ecuación de la tasa de crecimiento de salarios en la ecuación de la tasa de inflación doméstica, se tiene:

$$\pi = \hat{z} + \pi^e - \sigma(u - \bar{u}) - \hat{a} \qquad (15.11)$$

La tasa de inflación disminuye cuando aumenta la tasa de desempleo. Dada la tasa de desempleo natural de largo plazo ($\bar{u}$), si aumenta la tasa de desempleo corriente, disminuye la tasa de salario nominal, de modo que caen los costos unitarios variables y posteriormente la tasa de crecimiento de los precios domésticos.

Según la ley de Okun, la situación del mercado de trabajo guarda una estrecha relación con el nivel de la producción. Dado el nivel de producción y tasa de desempleo de largo plazo, el incremento de la producción corriente reduce la tasa de desempleo en una magnitud ponderada por el denominado coeficiente de Okun (v):

$$(u - \bar{u}) = -v\left(\frac{Y - \bar{Y}}{\bar{Y}}\right)$$

El coeficiente de Okun indica el monto porcentual en que debe crecer la producción corriente (Y), respecto a su nivel tendencial o de largo plazo ($\bar{Y}$), para reducir la tasa de desempleo corriente en un determinado porcentaje.

Como el cambio porcentual de una variable es aproximadamente igual a la variación del logaritmo natural de dicha variable, se tiene:

$$-v\left(\frac{Y - \bar{Y}}{\bar{Y}}\right) = -v(\,y - \bar{y})$$

Donde y es el logaritmo de la producción corriente, en tanto que $\bar{y}$ es el logaritmo de la producción de largo plazo. Efectuando el reemplazo correspondiente, se tiene:

$$(u - \bar{u}) = -v(\, y - \bar{y}) \tag{15.12}$$

Finalmente, reemplazando (15.12) en (15.11), se deriva la ecuación de oferta agregada de corto plazo:

$$\pi = \hat{z} + \pi^e + \aleph(\, y - \bar{y}) - \hat{a} \tag{15.13}$$

Donde $\aleph = \sigma\, v$

En el plano de la tasa de inflación y la producción doméstica, la ecuación de la oferta de corto plazo (OA) tiene pendiente positiva $\left(\frac{\partial \pi}{\partial y} = \aleph\right)$, tal como se puede observar en el gráfico 15.3. La pendiente de la oferta agregada será mayor en la medida en que la velocidad de ajuste del salario (σ) y el coeficiente de Okun (v) sean altos.

La curva de oferta agregada de corto plazo se desplazará hacia el lado derecho (izquierdo) si:

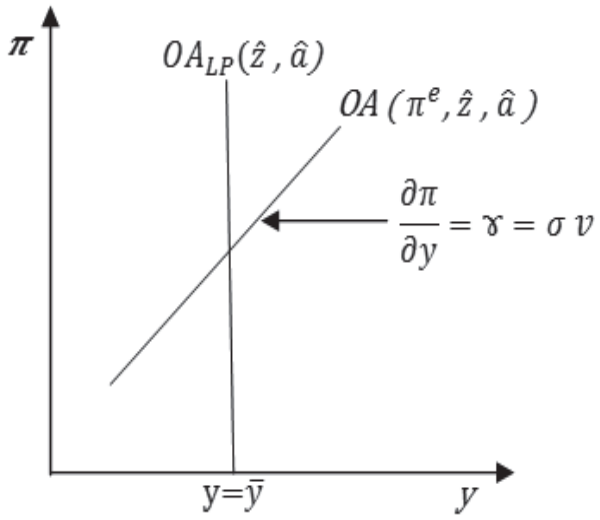
-Aumenta (disminuye) la productividad de la mano de obra.

-Disminuye (aumenta) la inflación esperada.

-Disminuye (aumenta) el margen de ganancia.

En el largo plazo, la tasa de inflación corriente es igual a la tasa de inflación esperada. Por ello, dada la productividad de la mano de obra y el margen de ganancia, la producción corriente es igual a la de pleno empleo. La curva de oferta agregada de largo plazo (OA_{LP}) es vertical ($y = \bar{y}$).

Gráfico 15.3. Oferta agregada dinámica



15.3. EL EQUILIBRIO ESTACIONARIO Y SIMULACIONES CON TIPO DE CAMBIO FIJO

En el tiempo, el modelo tiende al equilibrio, es decir, las variables endógenas convergen hacia una situación de equilibrio estacionario. En el largo plazo con tipo de cambio fijo, bajo el principio de la paridad de poder de compra, el tipo de cambio real es constante e igual a uno, por lo que la tasa de inflación doméstica necesariamente va a ser igual a la tasa de inflación internacional.

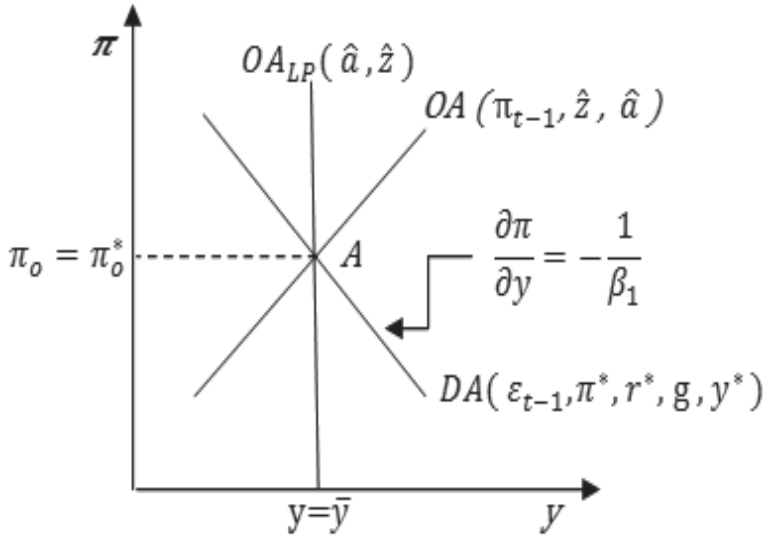
$$e = \frac{EP^*}{P} \rightarrow \quad 1 = \frac{EP^*}{P} \rightarrow E = \frac{P}{P^*} \rightarrow \hat{E} = \pi - \pi^* = 0 \quad \rightarrow \quad \pi = \pi^*$$

Asumiendo el caso de una economía pequeña, en el largo plazo, la tasa de inflación doméstica va a converger hacia el nivel de la tasa de inflación internacional que se considera dada. En el mismo sentido, la producción nacional también convergerá hacia su nivel de pleno empleo. En el gráfico 15.4, el punto A representa el punto de convergencia.

Asumiendo la regla de las expectativas adaptativas, en el lado de la oferta agregada de corto plazo, la tasa de inflación doméstica esperada está determinada por la tasa de inflación del período anterior:

$$\pi^e = \pi_{t-1}$$

Gráfico 15.4. Situación de equilibrio estacionario con tipo de cambio fijo



Un cambio en la tasa de inflación generará cambios consecutivos posteriores en la tasa de inflación esperada, que desplazará de manera iterativa, período tras período, la curva de la oferta agregada de corto plazo, hasta llegar a la situación de equilibrio estacionario de largo plazo. Así, la dinámica de la oferta agregada de corto plazo, en el tiempo, está condicionada por el comportamiento de la tasa de inflación en el período anterior.

La dinámica de la demanda agregada está determinada por la evolución del tipo de cambio real del período anterior (ε_{t-1}). Si en el período anterior aumentó el tipo de cambio real, entonces en el período corriente también lo hará; luego, ello implicará a su vez el incremento del mismo en el período siguiente y así sucesivamente. Dicho comportamiento del tipo de cambio real afectará consecutivamente la demanda agregada, de modo que este cambiará en el tiempo hasta que el tipo de cambio esté en su nivel de equilibrio de largo plazo.

A continuación efectuemos algunas simulaciones relevantes:

Política fiscal expansiva: un incremento temporal en el gasto de gobierno

El incremento en el gasto de gobierno puede tener un carácter temporal o permanente. Se considera como temporal cuando su variación es solo por un determinado período y luego vuelve a su nivel inicial. Se conceptúa como permanente cuando ese mayor gasto de gobierno se mantiene permanentemente en el nuevo nivel.

En principio, cuando se incrementa el gasto de gobierno de manera temporal, aumenta la demanda agregada. Una mayor demanda, en el período corriente de corto plazo, eleva el nivel de la producción y la tasa de inflación.

Sin embargo, en el siguiente período la demanda agregada disminuye en una magnitud mayor de lo que había aumentado en el período anterior, de manera que la tasa de inflación y la producción se coloca por debajo de la situación que se tenía inicialmente.

La fuerte caída en la demanda agregada se debe a dos factores. Primero, dado que en el siguiente período el gasto de gobierno vuelve a su nivel inicial, también lo hace la demanda agregada como consecuencia de ello. Segundo, como el período en que aumentó el gasto de gobierno se elevó la tasa de inflación doméstica, disminuyó el tipo de cambio real, lo cual, mediante su efecto negativo en las exportaciones netas de bienes y servicios, reduce adicionalmente la demanda agregada.

Posterior al aumento inicial en la tasa de inflación, simultáneo a la fuerte caída en la demanda agregada, disminuye también la oferta agregada de corto plazo debido al incremento en la tasa de inflación esperada.

Asumiendo que la gran caída en la demanda agregada es mayor que la reducción en la oferta agregada, se producen disminuciones en el nivel de la producción y la tasa de inflación, colocándose por debajo del pleno empleo y la inflación internacional, respectivamente.

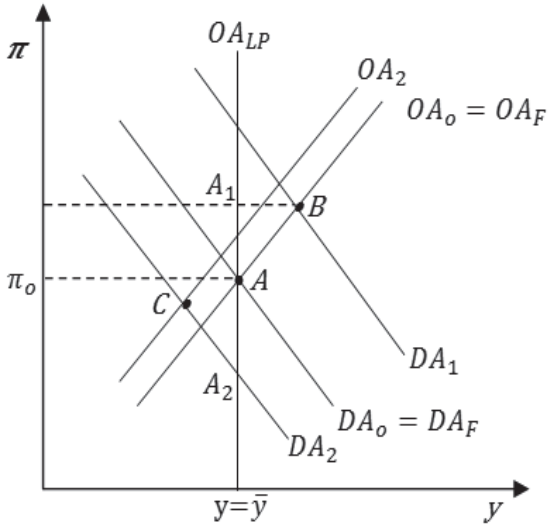
La tasa de inflación doméstica por debajo de la internacional y la producción en un nivel menor al de pleno empleo no se podrá mantener en el tiempo. La menor inflación doméstica significa que el tipo de cambio real está depreciado, por tanto, no está en su nivel de equilibrio de largo plazo. El tipo de cambio real depreciado coadyuvará al incremento de las exportaciones netas de bienes y servicios, impulsando positiva y gradualmente la demanda agregada hasta que la producción alcance su nivel de pleno empleo. Con el aumento gradual de la demanda agregada, también la tasa de inflación doméstica tenderá a incrementarse hasta que se iguale a la tasa de inflación internacional que está dada.

Simultáneamente al incremento gradual en la demanda agregada, la oferta agregada de corto plazo tenderá a aumentar y volver a su situación inicial, como producto de la disminución de la inflación esperada, que a su vez está relacionada a la caída que se produjo inicialmente en la tasa de inflación.

El proceso de ajuste narrado brevemente también se puede describir en términos gráficos.

En el gráfico 15.5, asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio estacionario, en el primer período, el aumento del gasto de gobierno eleva la demanda agregada, de modo que la producción y la inflación se incrementan hasta el punto referencial de B.

Gráfico 15.5. Efectos de un aumento temporal en el gasto de gobierno



$$\underline{\text{A}\rightarrow\text{B}}: \; g \uparrow \longrightarrow DA \uparrow \longrightarrow \begin{pmatrix} y \uparrow \\ \pi \uparrow \longrightarrow \end{pmatrix}$$

$$\underline{\text{B}\rightarrow\text{C}}: \begin{pmatrix} \pi^e_{t+1} \uparrow \longrightarrow OA_{t+1} \downarrow \\ \varepsilon_{t+1} \downarrow \longrightarrow X_{t+1} \downarrow, Z_{t+1} \uparrow \longrightarrow DA_{t+1} \downarrow \end{pmatrix} \rightarrow \pi_{t+1} \downarrow$$

$$\underline{\text{C}.....\rightarrow\text{A}}: \begin{pmatrix} \pi^e_{t+2} \downarrow \longrightarrow OA_{t+2} \uparrow \\ \varepsilon_{t+2} \uparrow \longrightarrow X_{t+2} \uparrow, Z_{t+2} \downarrow \longrightarrow DA_{t+2} \uparrow \end{pmatrix}$$

En el siguiente período, la demanda agregada disminuye de DA_1 hasta DA_2. La demanda agregada cae por la supresión del aumento del gasto de gobierno y la reducción en las exportaciones netas, debido a la caída en el tipo de cambio real. Dada la inflación internacional, el aumento de la inflación doméstica en la distancia $A.A_1$ implica una caída en el tipo de cambio real igual a $A.A_2$, por lo que, como efecto de ello, la demanda agregada disminuye de DA_1 a DA_2 o hasta el punto A_2, en términos de la tasa de inflación. Si no hubiera variado o caído el tipo de cambio real, una vez suprimido el aumento del gasto de gobierno, la demanda agregada DA_1 hubiera disminuido solo hasta el punto A.

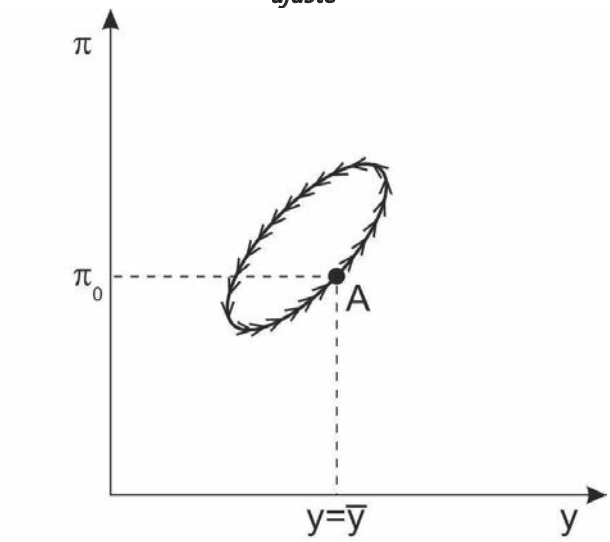
Simultáneamente a la fuerte caída en la demanda agregada, la oferta agregada de corto plazo también disminuye de OA_o a OA_2 como consecuencia del aumento en la tasa de inflación esperada (que a su vez tiene que ver con el aumento en la tasa de inflación en el período anterior). Con la caída en la demanda agregada y la oferta agregada, la tasa de inflación y la producción se colocan en un nivel correspondiente al punto C.

Por la caída en la tasa de inflación, en el siguiente período disminuye la inflación esperada y la oferta agregada de corto plazo tiende a aumentar. Por otro lado, debido al incremento en el tipo de cambio real que se produjo por la caída de la tasa de inflación doméstica por debajo de la internacional, la demanda agregada tiende a incrementarse gradualmente. La oferta y la demanda agregada se trasladan hasta su nivel final de OA_F y DA_F, respectivamente, de manera que la inflación doméstica vuelve a ser igual a la internacional y la producción también vuelve a su nivel de pleno empleo.

Al final del proceso de ajuste, no llega a cambiar la tasa de inflación doméstica y la producción, tampoco el tipo de cambio real. El incremento temporal en el gasto de gobierno solo tuvo un efecto transitorio en el nivel de las citadas variables.

La trayectoria que sigue la producción y la tasa de inflación durante el proceso de ajuste se resume aproximadamente en el gráfico 15.6.

Gráfico 15.6. El aumento temporal en el gasto de gobierno y la trayectoria de ajuste

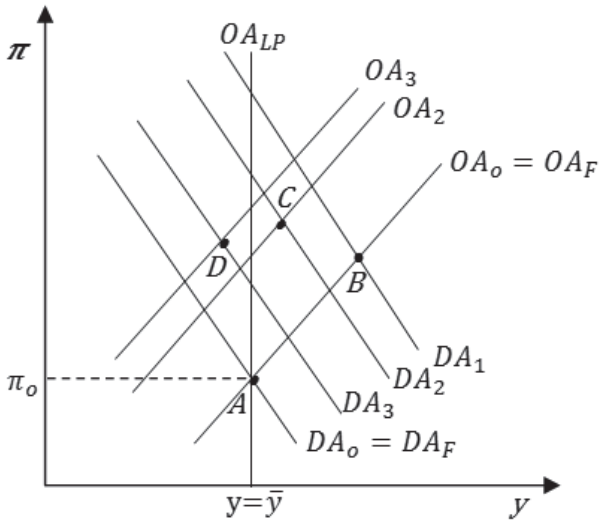


Política cambiaria: una devaluación imprevista

Una devaluación puede ser prevista o no prevista por los agentes económicos. En cada uno de los casos, los mecanismos de transmisión y el proceso de ajuste intertemporal serán muy diferentes, aunque el resultado final será el mismo. Veamos el caso de la devaluación imprevista o no anticipada.

Una devaluación nominal de la moneda nacional incrementa la competitividad de los productos domésticos respecto a los extranjeros, lo cual –asumiendo que se cumple la condición de Marshall-Lerner– eleva las exportaciones netas y, consecuentemente, la demanda agregada. Una mayor demanda agregada implica el aumento en la tasa de inflación y la producción. En el gráfico 15.7, asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio estacionario, la mayor demanda agregada eleva la producción y tasa de inflación hasta el punto B.

Gráfico 15.7. Efectos de una devaluación imprevista



A→B: $E \uparrow \rightarrow X \uparrow, Z \downarrow \rightarrow DA \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} y \uparrow \\ \pi \uparrow \rightarrow \end{pmatrix}$

B→C: $\begin{pmatrix} \pi^e_{t+1} \uparrow \rightarrow OA_{t+1} \downarrow \\ \varepsilon_{t+1} \downarrow \rightarrow X_{t+1} \downarrow, Z_{t+1} \uparrow \rightarrow DA_{t+1} \downarrow \end{pmatrix} \rightarrow \pi_{t+1} \uparrow$

C→D: $\begin{pmatrix} \pi^e_{t+2} \uparrow \rightarrow OA_{t+2} \downarrow \\ \varepsilon_{t+2} \downarrow \rightarrow X_{t+2} \downarrow, Z_{t+2} \uparrow \rightarrow DA_{t+2} \downarrow \end{pmatrix} \rightarrow \pi_{t+2} \downarrow$

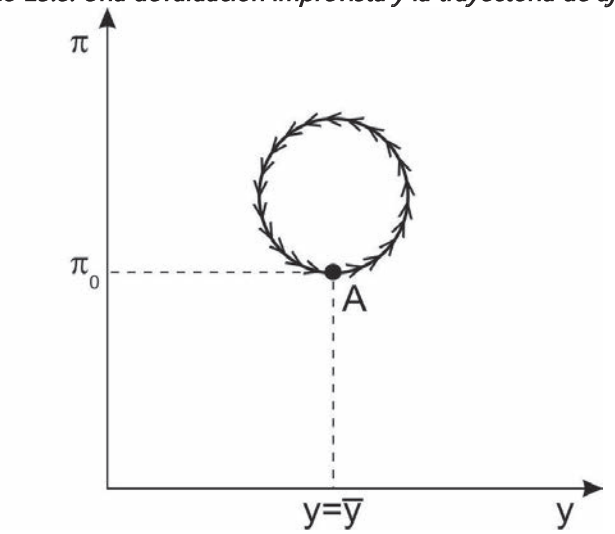
D→.....A: $\begin{pmatrix} \pi^e_{t+3} \downarrow \rightarrow OA_{t+3} \uparrow \\ (\pi_{t+2} > \pi^*_o) \rightarrow \varepsilon_{t+3} \downarrow \rightarrow X_{t+3} \downarrow, Z_{t+3} \uparrow \rightarrow DA_{t+3} \downarrow \end{pmatrix}$

En el siguiente período, el aumento en la tasa de inflación doméstica, por un lado, eleva la tasa de inflación esperada haciendo que caiga la oferta agregada de corto plazo; por otro lado, dada la tasa de inflación internacional, genera una caída en el tipo de cambio real, por lo que vía menores exportaciones netas de bienes y servicios tiende a reducir la demanda agregada. En el gráfico 15.7, la

caída en la oferta agregada y la demanda agregada hace que se pase del punto B al punto C, tal que la inflación continúa en alza y la producción comienza a contraerse.

El incremento en la tasa de inflación prosigue elevando la tasa de inflación esperada, tal que la oferta agregada de corto plazo continúa contrayéndose. Pero, la mayor tasa de inflación hace que se agudice aún más la caída en el tipo de cambio real, por lo que se generará una gran caída en la demanda agregada, que va a tender a revertir la elevación de la tasa de inflación. En el gráfico 15.7, se pasa del punto C al punto D, en donde la tasa de inflación ya empieza a disminuir.

Gráfico 15.8. Una devaluación imprevista y la trayectoria de ajuste



Aun con la disminución en la tasa de inflación, en tanto que esta siga ubicándose por encima de la internacional e implicando caídas en el tipo de cambio real, continuará contrayendo las exportaciones netas y la demanda agregada. Simultáneamente, una tasa de inflación decreciente permitirá el aumento consecutivo de la oferta agregada de corto plazo, mediante la reducción en las expectativas inflacionarias. La demanda agregada decreciente y una oferta agregada creciente tenderán a reducir la tasa de inflación doméstica hasta que sea similar a la internacional, de manera que también el tipo de cambio real vuelve a su nivel de paridad de largo plazo. En el gráfico 15.7, el aumento en la oferta y la caída consecutiva en la demanda agregada hace que se tienda del punto D hacia el punto A, que también representa el punto final de equilibrio estacionario de largo plazo. Culminado el proceso de ajuste, la demanda agregada final DA_F y la oferta agregada final OA_F vuelven a ser iguales a sus niveles iniciales.

En resumen, una devaluación de la moneda nacional implica solo un incremento transitorio en el tipo de cambio real. Al final del ajuste, no genera efecto alguno sobre las variables reales.

Ocurrida la devaluación imprevista, el gráfico 15.8 resume la trayectoria aproximada seguida por la producción y la inflación durante el proceso de ajuste intertemporal.

Un incremento en la tasa de interés internacional

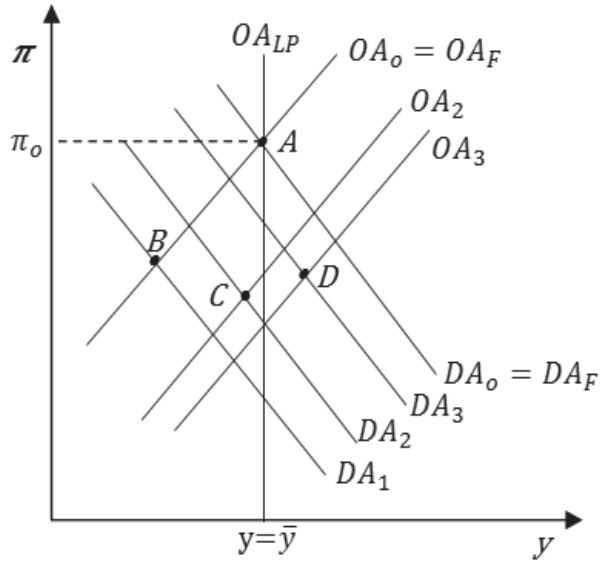
Para una economía pequeña, por el principio de la paridad real de intereses, el incremento en la tasa de interés real internacional se traduce en el aumento de la misma magnitud en la tasa de interés real doméstica. Dicha mayor tasa de interés local reduce el consumo y la inversión y, como efecto de ello, la demanda agregada. La caída en la demanda agregada ocasiona la contracción de la tasa de inflación y la producción nacional. En el gráfico 15.9, asumiendo el punto A como el punto inicial de equilibrio estacionario, la reducción en la demanda agregada coloca la tasa de inflación y la producción a nivel del punto B.

La caída en la tasa de inflación hace que esta se coloque por debajo de la internacional, por lo que aumenta el tipo de cambio real. El mayor tipo de cambio real coadyuva al incremento de las exportaciones netas y a la recuperación de la demanda agregada. Simultáneamente, la menor inflación reduce la inflación esperada por la que aumenta la oferta agregada de corto plazo. Dada la gradual recuperación de la demanda agregada, la mayor oferta agregada presiona a la tasa de inflación hacia la baja. En el gráfico 15.9 se pasa del punto B al punto C.

La caída consecutiva en la tasa de inflación tiende a generar una mayor subida en el tipo de cambio real, lo cual apuntalará con fuerza a las exportaciones netas y a la demanda agregada. Por ello, pese al aumento en la oferta agregada (como consecuencia de la disminución en la inflación esperada), el mayor incremento en la demanda agregada genera aumentos en la producción y la tasa de inflación interna. En el gráfico 15.9, la demanda agregada se desplaza de DA_2 a DA_3 y la oferta agregada de OA_2 a OA_3, la cual eleva la tasa de inflación de C al punto D.

El incremento en la tasa de inflación, mediante su efecto en la inflación esperada, ya tiende a contraer la oferta agregada de corto plazo. Sin embargo, en la medida en que la inflación doméstica esté todavía por debajo de la internacional, hace que el tipo de cambio real siga depreciado, por lo que mediante mayores exportaciones netas de bienes y servicios, la demanda agregada continúa elevándose. Las caídas consecutivas en la oferta agregada y el aumento gradual en la demanda agregada hacen que la inflación aumente hasta que vuelva a su nivel inicial.

Gráfico 15.9. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional



$$\underline{\text{A}\rightarrow\text{B}}: r^* \uparrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow C \downarrow, I \downarrow \rightarrow DA \downarrow \rightarrow \begin{pmatrix} y \downarrow \\ \pi \downarrow \rightarrow \end{pmatrix}$$

$$\underline{\text{B}\rightarrow\text{C}}: \begin{pmatrix} \pi^e_{t+1} \downarrow \rightarrow OA_{t+1} \uparrow \\ \varepsilon_{t+1} \uparrow \rightarrow X_{t+1} \uparrow, Z_{t+1} \downarrow \rightarrow DA_{t+1} \uparrow \end{pmatrix} \rightarrow \pi_{t+1} \downarrow$$

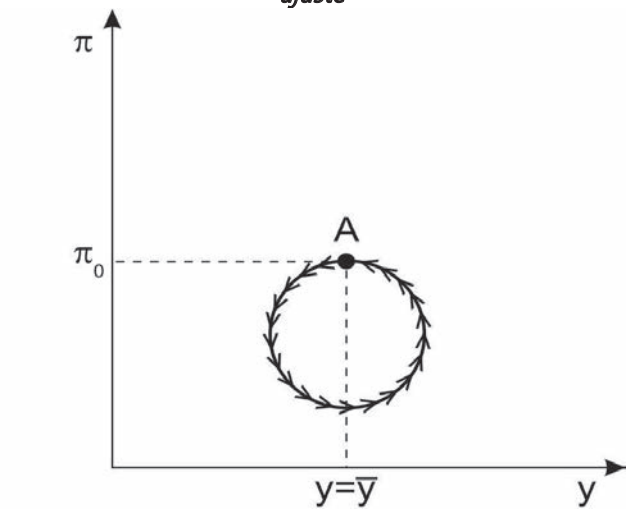
$$\underline{\text{C}\rightarrow\text{D}}: \begin{pmatrix} \pi^e_{t+2} \downarrow \rightarrow OA_{t+2} \uparrow \\ \varepsilon_{t+2} \uparrow \rightarrow X_{t+2} \uparrow, Z_{t+2} \downarrow \rightarrow DA_{t+2} \uparrow \end{pmatrix} \rightarrow \pi_{t+2} \uparrow$$

$$\underline{\text{D}\rightarrow\ldots\ldots\text{A}}: \begin{pmatrix} \pi^e_{t+3} \uparrow \rightarrow OA_{t+3} \downarrow \\ (\pi_{t+2} < \pi^*_o) \rightarrow \varepsilon_{t+3} \uparrow \rightarrow X_{t+3} \uparrow, Z_{t+3} \downarrow \rightarrow DA_{t+3} \uparrow \end{pmatrix}$$

Al final del proceso de ajuste, la tasa de inflación doméstica sigue siendo igual a la internacional, la producción también vuelve a estar en su nivel de pleno empleo y el tipo de cambio real se mantiene constante.

La senda de ajuste en el tiempo, de la producción y la inflación, se resume en el gráfico 15.10.

Gráfico 15.10. El incremento en la tasa de interés internacional y la trayectoria de ajuste



Un incremento en la tasa de inflación internacional

En el largo plazo, por la paridad relativa de poder de compra, con tipo de cambio fijo, la tasa de inflación doméstica es igual a la internacional. Por ello, el aumento en la tasa de inflación internacional debe generar, al final, un incremento de la inflación doméstica en el mismo monto.

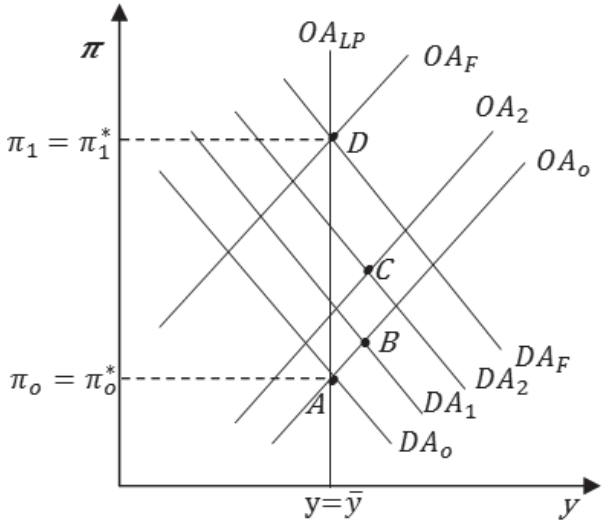
En un inicio, una mayor tasa de inflación internacional se traduce en un incremento en el tipo de cambio real, lo cual eleva las exportaciones netas y la demanda agregada. Una mayor demanda agregada contribuye a la subida de la tasa de inflación interna. En el gráfico 15.11, considerando al punto A como el punto inicial de equilibrio estacionario, el aumento en la demanda agregada eleva la tasa de inflación del punto A hasta el punto B.

En el siguiente período, el incremento en la tasa de inflación local genera una mayor inflación esperada, lo cual contrae la oferta agregada de corto plazo. A su vez, en tanto que la tasa de inflación doméstica todavía no haya alcanzado a la internacional, la demanda agregada continúa aumentando (como consecuencia de un tipo de cambio real depreciado). En el gráfico 15.11, la demanda agregada aumenta de DA_1 a DA_2, la oferta agregada disminuye de OA_o a OA_2 y se pasa del punto B al punto C.

La menor oferta y la mayor demanda agregada empujan de manera consecutiva la inflación nacional hacia el alza, hasta que se iguale a la tasa de inflación internacional. Una vez que la inflación doméstica esté al nivel de la

internacional, el tipo cambio real vuelve a su nivel de largo plazo y se detiene el proceso de ajuste o cambios en la oferta y la demanda agregada.

Gráfico 15.11. Efectos de un incremento en la tasa de inflación internacional



A→B: $\pi^* \uparrow \rightarrow \varepsilon \uparrow \rightarrow X \uparrow, Z \downarrow \rightarrow DA \uparrow \rightarrow \begin{pmatrix} y \uparrow \\ \pi \uparrow \rightarrow \end{pmatrix}$

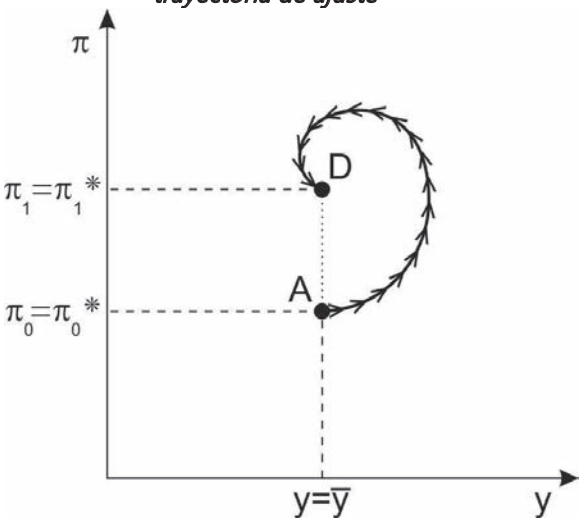
B→C: $\begin{pmatrix} \pi^e_{t+1} \uparrow \rightarrow OA_{t+1} \downarrow \\ (\pi < \pi_1^*) \rightarrow \varepsilon_{t+1} \uparrow \rightarrow X_{t+1} \uparrow, Z_{t+1} \downarrow \rightarrow DA_{t+1} \uparrow \end{pmatrix} \rightarrow \pi_{t+1} \uparrow$

C→.....D: $\begin{pmatrix} \pi^e_{t+2} \uparrow \rightarrow OA_{t+2} \downarrow \\ (\pi_{t+1} < \pi_1^*) \rightarrow \varepsilon_{t+2} \uparrow \rightarrow X_{t+2} \uparrow, Z_{t+2} \downarrow \rightarrow DA_{t+2} \uparrow \end{pmatrix}$

En el gráfico 15.11, teniendo en cuenta el aumento en la tasa de inflación internacional de π_o^* a π_1^*, la inflación doméstica se incrementa en el mismo monto de π_o a π_1. En el punto D, que es el punto final de equilibrio estacionario, no solo la producción se mantiene constante en su nivel de largo plazo, sino también el tipo de cambio real, debido a que la inflación doméstica aumenta en el mismo monto en que lo hizo la inflación internacional.

El gráfico 15.12 resume la trayectoria aproximada, seguida por la producción y la tasa de inflación durante el proceso de ajuste.

Gráfico 15.12. El incremento en la tasa de inflación internacional y la trayectoria de ajuste



15.4. EL EQUILIBRIO ESTACIONARIO Y SIMULACIONES CON TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

En la situación de equilibrio estacionario con tipo de cambio flexible, en forma similar que en el régimen cambiario fijo, la producción estará en el nivel de pleno empleo de largo plazo y la tasa de inflación doméstica será igual a la internacional.

El gráfico 15.13 muestra la situación de equilibrio.

Puesto que con tipo de cambio flexible la política monetaria puede fijarse como meta alcanzar una tasa de inflación doméstica similar a la internacional, se puede asumir que, efectivamente, en el largo plazo se logra dicho objetivo. Por ello, en una situación de equilibrio estacionario, es válido suponer que la tasa de inflación interna sea igual a la internacional.

En el largo plazo, en el marco del principio de la paridad relativa de poder de compra, si el tipo de cambio real es constante (uno) y la tasa de inflación doméstica es igual a la internacional, entonces el tipo de cambio nominal se mantendrá sin variación: las modificaciones en su nivel se producirán solo en el corto plazo, en tanto que el tipo de cambio real no esté en su nivel de largo plazo o que la tasa de inflación local difiera de la internacional.

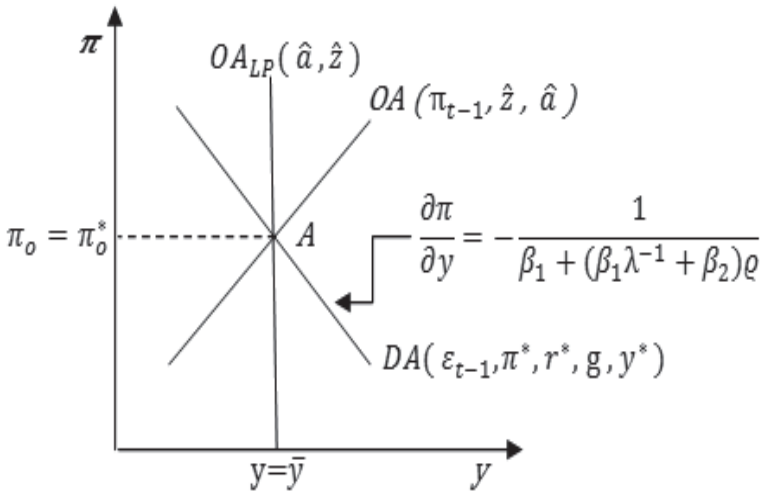
$$1 = \frac{EP^*}{P} \rightarrow \hat{E} = \pi^* - \pi$$

Si π^* es igual a π, entonces la variación porcentual del tipo de cambio nominal será necesariamente igual a cero ($\hat{E} = 0$).

En una economía con tipo de cambio flexible, ¿cómo afectan las políticas macroeconómicas y el contexto internacional a la tasa de inflación y producción doméstica?

En el largo plazo, los efectos son similares al descrito para el caso de una economía con tipo de cambio fijo, las diferencias se producen solo en el corto plazo y, básicamente, en los mecanismos y la magnitud de ajuste de las variables endógenas.

Gráfico 15.13. Situación de equilibrio estacionario con tipo de cambio flexible



Política fiscal expansiva: un incremento temporal en el gasto de gobierno

Inicialmente, un incremento en el gasto de gobierno eleva la demanda agregada; como consecuencia de ello, la inflación y la producción tienden a incrementarse.

En un segundo momento, la mayor inflación, en la medida en que ocasiona incrementos en la inflación esperada, reduce la oferta agregada a corto plazo. Dicha caída en la oferta agregada presiona a un mayor aumento en la tasa de inflación.

Asumiendo una política monetaria reactiva, si ante el incremento en la inflación el Banco Central opta por elevar la tasa de interés doméstica (con la finalidad de reducir la demanda agregada y, de ese modo, la inflación, mediante menores niveles de consumo e inversión), la demanda agregada disminuirá

significativamente, de manera que la inflación y la producción se colocarán por debajo de su nivel de largo plazo.

En esta parte del ajuste, si bien la tendencia seguida por la inflación y la producción es similar a lo descrito para el caso de tipo de cambio fijo, con régimen de tipo de cambio flexible la magnitud de los cambios son mayores.

Con tipo de cambio fijo, en un segundo momento, cuando el gasto de gobierno volvía a su nivel inicial, la demanda agregada tendía a contraerse. Pero, dado el incremento inicial en la inflación doméstica, la caída en el tipo de cambio real reducía adicionalmente la demanda agregada. Producto de ambas modificaciones, la inflación y la producción se colocaban transitoriamente por debajo de su nivel de largo plazo.

Sin embargo, con tipo de cambio flexible, la disminución en la demanda agregada es mayor que con el régimen de tipo de cambio fijo, debido a que al efecto descrito se debe agregar la caída en el consumo y la inversión (la demanda agregada) como consecuencia del incremento en la tasa de interés, implementada reactivamente por el Banco Central. Por tal razón, en esta parte del proceso de ajuste, con tipo de cambio flexible la inflación y la producción mostrarán una mayor reducción que con tipo de cambio fijo.

Obviamente, la inflación y la producción no pueden permanecer constantes en los niveles inferiores a lo que corresponde a la situación de largo plazo. Por tanto, también en forma similar que con tipo de cambio fijo, en el caso de tipo de cambio flexible, estas tenderán a su nivel de equilibrio de largo plazo, pero a una velocidad condicionada por la política monetaria.

Como las tendencias de ajuste en las variables endógenas de inflación y producción son similares en ambos regímenes cambiarios, las diferencias en la magnitud del ajuste se pueden ilustrar, a modo de ejemplo, con el caso del incremento en el margen de ganancia.

Un incremento en el margen de ganancia

En un principio, independientemente del régimen cambiario vigente, un aumento en el margen de ganancia reduce la oferta agregada a corto plazo, por lo que cae la producción y se eleva la tasa de inflación.

Con tipo de cambio fijo, la mayor tasa de inflación, en la medida en que reduce el tipo de cambio real, contrae las exportaciones netas de bienes y servicios, esto es, el nivel de la demanda agregada y la producción.

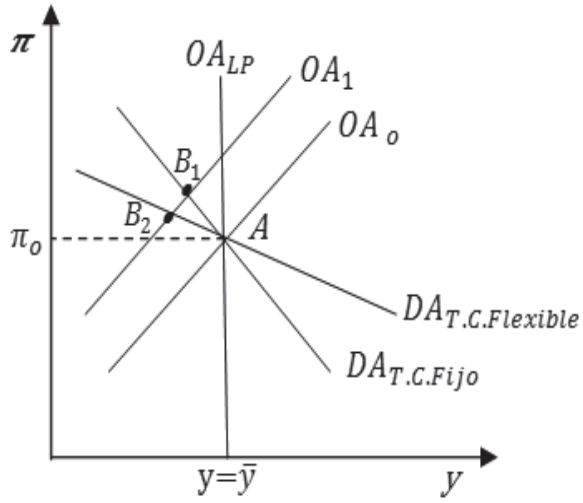
Con tipo de cambio flexible, en el contexto en que aumenta la tasa de inflación, cuando el Banco Central reacciona elevando la tasa de interés, tiende a contraer la demanda agregada, lo cual contrarrestará el aumento de la inflación generada por el incremento en el margen de ganancia. Por ello, la tasa de

inflación, en este tramo del ajuste, tenderá a subir en menor monto con tipo de cambio flexible que con fijo.

Sin embargo, con tipo de cambio flexible, la caída en el nivel de la demanda agregada y la producción tenderá a ser mayor que con tipo de cambio fijo. Ello porque, a la reducción de la demanda agregada generada por el aumento en la inflación y la consecuente apreciación cambiaria y la disminución de las exportaciones netas, se adiciona la disminución en el consumo y la inversión como efecto de la subida en la tasa de interés.

El proceso de ajuste señalado se puede observar en el gráfico 15.14. En el citado gráfico, la curva de la demanda agregada con tipo de cambio flexible tiene una menor pendiente que con tipo de cambio fijo

Gráfico 15.14. Efectos de un incremento en el margen de ganancia



Tipo de cambio fijo:

$$z\uparrow\rightarrow\pi\uparrow(1)\rightarrow\varepsilon\downarrow\rightarrow X\downarrow,Z\uparrow\rightarrow DA\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix}y\downarrow\\ \pi\downarrow(2)\end{pmatrix}(1)>(2)$$

Tipo de cambio flexible:

$$z\uparrow\rightarrow\pi\uparrow\rightarrow\varepsilon\downarrow\rightarrow X\downarrow,Z\uparrow\rightarrow DA\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix}y\downarrow\\ \pi\downarrow\end{pmatrix}$$

$$i\uparrow\rightarrow\begin{pmatrix}r\uparrow\rightarrow C\downarrow,I\downarrow\rightarrow DA\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix}y\downarrow\\ \pi\downarrow\end{pmatrix}\\ BP\uparrow\rightarrow E\downarrow\rightarrow\varepsilon\downarrow\rightarrow X\downarrow,Z\uparrow\rightarrow DA\downarrow\rightarrow\begin{pmatrix}y\downarrow\\ \pi\downarrow\end{pmatrix}\end{pmatrix}$$

Asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio estacionario y que la tasa de inflación doméstica π_o es igual a la internacional, el incremento en el margen de ganancia desplaza la curva de oferta agregada de corto plazo hacia el lado izquierdo[186]. Dado que B_1 corresponde al punto de equilibrio transitorio con tipo de cambio fijo y B_2 al de tipo de cambio flexible, se observa que, con tipo de cambio flexible, la producción cae en un monto mayor y la inflación sube en una magnitud menor que con tipo de cambio fijo.

Los puntos B representan solamente puntos de equilibrio transitorio de corto plazo. En ellos, la tasa de inflación doméstica está por encima de la internacional y el tipo de cambio real está apreciado. Esta situación hará que se desencadenen los procesos de cambios y ajustes en el tipo de cambio real, la producción y la tasa de inflación, hasta que las dos últimas variables lleguen a sus niveles de equilibrio de largo plazo en el punto A y el tipo de cambio real tome el valor de uno.

[186] Por simplificación, no se toma en cuenta el efecto del cambio en el margen de ganancia en la curva de oferta de largo plazo.

Capítulo 16

El enfoque monetario de la balanza de pagos

El enfoque monetario de balanza de pagos (EMBP) es un marco teórico que fue desarrollado básicamente en los senos de la Universidad de Chicago y el Fondo Monetario Internacional (FMI). El EMBP es de corte monetarista, pero que se puede incorporar con facilidad en enfoques macroeconómicos más generales. Este modelo ha servido de marco teórico para la implementación de muchas de las políticas macroeconómicas o de "ajuste" recomendadas por el FMI, en especial ante situaciones de crisis en el sector externo.

La hipótesis central del modelo consiste en asumir que los problemas externos o de balanza de pagos de un país se deben a desequilibrios en el mercado de dinero.

En el presente capítulo, en primer lugar, mostraremos la hipótesis central del EMBP sobre el desequilibrio de la balanza de pagos; luego, en una segunda parte, en el marco de un modelo básico, efectuaremos simulaciones macroeconómicas.

16.1. MERCADO MONETARIO Y BALANZA DE PAGOS

En principio, el saldo de la balanza de pagos se define como la suma de la balanza en cuenta corriente (BCC) y la cuenta financiera (CF). En la cuenta corriente se registran las transacciones de bienes y servicios entre los residentes del país y el resto del mundo; en la cuenta financiera se contabilizan las transacciones de activos financieros. Por dichas transacciones, se producen flujos de entradas y salidas de divisas. Si el flujo de salidas es igual al flujo de entradas, entonces el saldo de la balanza de pagos arroja el valor de cero. En este caso, el saldo de la balanza de la cuenta corriente es igual al saldo de la cuenta financiera, pero con el signo cambiado.

Si la sumatoria del saldo de la cuenta corriente y la cuenta financiera no fuera igual a cero, entonces se producen variaciones en el stock de activos financieros

externos (ΔB^*) o reservas internacionales netas (RIN)[187]. Si hay superávit en la balanza de pagos, aumenta el stock de activos externos, debido a que el flujo de entradas (de activos externos) es mayor que el flujo de salidas. En el caso de déficit en la balanza de pagos, se produce una reducción en el stock de activos externos[188]:

$$BP = BCC + CF = RIN = \Delta B^*$$

Déficits consecutivos en la balanza de pagos suelen traducirse en caídas también consecutivas en el stock de los activos externos. Por ello, como el stock de activos externos que posee un país es limitado o finito, dicho fenómeno tiende a generar problemas externos, es decir, situaciones de insuficiente dotación de activos externos para hacer frente a sus necesidades de gasto u obligaciones internacionales.

¿Cómo se relaciona el saldo de la balanza de pagos con el mercado de dinero? Es decir, ¿cómo se relaciona la variación en el stock de activos externos con el mercado monetario? La respuesta se puede especificar en el marco del modelo del mercado de dinero doméstico.

El mercado monetario está en equilibrio cuando la oferta (L^S) es igual a la demanda de dinero o liquidez (L^D).

$$L^S = L^D$$

La oferta de dinero es igual al stock de saldos reales disponibles en el mercado (stock de la masa monetaria real), que se define como el stock de la masa monetaria nominal (M) dividido entre el nivel de precios (P):

$$L^S = \frac{M}{P}$$

[187] Se está asumiendo que en la contabilidad de la balanza de pagos, la partida de **activos de reserva** no está siendo registrada en la partida de la balanza en cuenta financiera.

[188] Las reservas internacionales netas (RIN) o activos financieros internacionales de un país están generalmente compuestos de divisas o monedas extranjeras pertenecientes a países económicamente dominantes o fuertes, que usualmente sirven como depósito de valor o medio de cambio en el comercio internacional. En el siglo XIX, la libra esterlina era la moneda internacional predominante, cuando el Reino Unido era la primera potencia económica mundial. Desde la segunda mitad del siglo XX y en lo que va de las primeras décadas del siglo XXI, el dólar norteamericano se ha convertido en la moneda internacional de mayor uso, en concordancia con el liderazgo económico mundial de Estados Unidos de Norteamérica. Sin embargo, dada la creciente importancia económica de la República Popular de China, con una tendencia a largo plazo de desplazar al país norteamericano, el yuan o renminbi chino está teniendo una creciente presencia en el sistema financiero internacional.

La masa monetaria nominal es igual a la base monetaria o dinero primario de alto poder (H) multiplicado por el multiplicador monetario (φ):

$$M = \varphi H$$

En una economía donde hay bancos, el valor del multiplicador monetario es mayor que uno, ya que dicho multiplicador refleja la capacidad que tienen los bancos de crear dinero secundario durante su proceso de intermediación financiera.

La base monetaria está relacionada a la hoja de balance del Banco Central. Dicha hoja de balance, por el lado de la cuenta de activos, es igual a la suma de las reservas internacionales netas en moneda nacional (RIN) y el crédito otorgado a los bancos y al Gobierno ($CRED$)[189]:

$$H = RIN + CRED$$

Por la ley de un solo precio, se asume que el precio doméstico (P) es igual al precio internacional expresado en moneda doméstica, que se define como el precio internacional en moneda extranjera (P^*) multiplicado por el tipo de cambio (E):

$$P = EP^*$$

La demanda de dinero o saldos reales depende del ingreso nacional (Y) y la tasa de interés doméstica (r):

$$L^D = L^D(Y, r)$$

Efectuando los reemplazos correspondientes en la ecuación de equilibrio del mercado de dinero ($L^S = L^D$) y asumiendo que el multiplicador monetario φ es igual a uno, se deriva en la ecuación que muestra la hipótesis central del EMBP sobre el saldo de la balanza de pagos:

$$RIN = EP^*L^D - CRED$$

La expresión EP^*L^D representa la demanda nominal de dinero. En un régimen con tipo de cambio fijo, asumiendo que la demanda de dinero real (L^D) es estable y que el precio internacional está dado, la variación en el stock de activos externos será igual a la variación del crédito del Banco Central, pero con el signo cambiado:

[189] Por simplificación, no se toma en cuenta en la base monetaria el stock de activos financieros domésticos o bonos domésticos (B) que usualmente posee el Banco Central.

$$\Delta RIN = -\Delta CRED$$
$$-\Delta RIN = \Delta CRED$$

Así, según el EMBP, dada la demanda nominal de dinero, el déficit en la balanza de pagos o la caída en el stock de las reservas internacionales netas ($-\Delta RIN$) será una consecuencia directa de una política crediticia expansiva del Banco Central.

Si aumenta el crédito del Banco Central y se genera una mayor oferta monetaria, los agentes económicos percibirán un exceso de oferta de dinero en su portafolio de cartera financiera. Ante ello, estos tratarán de desprenderse de su excedente monetario adquiriendo, entre otros, bienes y activos financieros externos, por lo que se generarán tendencias al déficit en la balanza de pagos. Como tales bienes y activos se adquieren con divisas, se producirá una mayor demanda o exceso de demanda de divisas en el mercado cambiario (exceso de oferta de moneda local). Por ello, en un contexto de tipo de cambio fijo, cuando el Banco Central trate de cubrir dicho exceso de demanda vendiendo divisas, reducirá la cantidad de dinero doméstico hasta que se elimine el exceso de oferta y se equilibre el sector externo. Al final del ajuste, el déficit externo generado por la política crediticia expansiva se corregirá de manera endógena y automática.

Dado el crédito del Banco Central, un cambio en la demanda nominal de dinero también afecta al saldo de la balanza de pagos. Si aumenta la demanda de dinero, se generará un superávit en la balanza de pagos.

En términos generales, aun en el caso en que aumente la demanda de dinero, si el crédito crece más que la demanda de dinero, entonces también se va a producir situaciones de déficit externo, es decir, la balanza de pagos tenderá a mostrar saldos deficitarios.

El desequilibrio en la balanza de pagos es una consecuencia directa de los desequilibrios en el mercado de dinero. Si la oferta de dinero es diferente a la demanda, el saldo de la balanza de pagos será diferente de cero y habrá una variación en el stock de activos externos.

La evolución del saldo de la balanza de pagos también puede verse afectada por variables reales o no monetarias. Sin embargo, tales variables influirán sobre ella a través de la oferta o la demanda de dinero: el canal necesariamente será monetario. Ello se desprende de la siguiente ecuación de equilibrio del mercado de dinero:

$$RIN = EP^* L^D(Y, r) - CRED$$

La producción doméstica (Y) influye en sentido directo al saldo de la balanza de pagos. Si aumenta la producción, se incrementa la demanda de dinero; luego, dado el crédito del Banco Central y el multiplicador monetario, la balanza de

pagos tiende al superávit y se produce un incremento en el stock de activos externos.

Además del crédito y la producción doméstica, la determinación del saldo de la balanza de pagos depende, en sentido directo, del tipo de cambio (E), del precio internacional (P^*) y, en sentido inverso, de la tasa de interés (r). Por ejemplo, si aumenta el precio internacional, por la ley de un solo precio se eleva el precio doméstico, por lo que aumenta la demanda nominal de dinero. Dado el crédito, si aumenta la demanda nominal de dinero, se produce un superávit en la balanza de pagos.

La manera en que las variables monetarias y no monetarias condicionan la balanza de pagos se puede ilustrar con la ayuda de un modelo básico del EMBP.

16.2. EL MODELO BÁSICO

Existen varias versiones del modelo del EMBP[190]. Por ejemplo, se tienen modelos que asumen una economía con o sin movilidad de capital financiero. En este texto, desarrollaremos un modelo básico sin movilidad de capital financiero. El modelo se formula sobre los siguientes supuestos:

a) Se tiene una economía sin movilidad de capital financiero ni activos financieros no monetarios. Por ello, la riqueza financiera de los agentes económicos está compuesta solamente de dinero. No hay mercado de bonos domésticos, consecuentemente no hay transacciones de activos financieros entre el país doméstico y el resto del mundo. El saldo de la balanza de pagos es igual al saldo de la cuenta corriente.
b) No existen transacciones de servicios ni rentas factoriales, de modo que el saldo de la balanza comercial es igual al de la cuenta corriente.
c) La economía doméstica está totalmente integrada al mercado internacional de bienes, tal que se cumple la ley de un solo precio; es decir, el precio doméstico es igual al precio internacional. Cualquier diferencia de precios desaparece automáticamente bajo el sistema del arbitraje. Adicionalmente, se asume una economía pequeña y totalmente abierta al comercio internacional de bienes, de manera que esta economía no tiene capacidad de influencia sobre el precio internacional.
d) Existe una flexibilidad total de precios en todos los mercados domésticos y la producción está en pleno empleo. Se producen solo bienes transables.
e) Un régimen de tipo de cambio fijo.

El modelo parte de la identidad macroeconómica ya conocida, en que la producción (Y) es igual a la suma del gasto de consumo (C), la inversión (I), el

[190] Véase en Polack (2001) una breve reseña de la evolución y una presentación comparativa del EMBP.

gasto de gobierno (G), las exportaciones (X) y las importaciones de bienes (Z). Donde la suma del consumo, la inversión y el gasto de gobierno es el gasto interno o la absorción (A) y, la exportación, deducidas las importaciones, representa el saldo de la balanza en cuenta corriente (BCC)[191]:

$$Y = C + I + G + X - Z$$
$$Y = A + BCC$$

Reordenando:

$$BCC = Y - A$$

El saldo de la balanza en cuenta corriente es igual a la producción menos la absorción. Si la absorción o gasto total de los agentes residentes del país doméstico es mayor que el ingreso generado, entonces se produce un déficit en la balanza en cuenta corriente.

El gasto en absorción depende, en sentido directo, del ingreso nacional (Y)[192] y de los saldos reales$\left(\frac{M}{P}\right)$. El componente autónomo de la absorción, es decir, aquel que no depende del ingreso nacional o saldos reales, es igual a la sumatoria del consumo autónomo (C^a), inversión autónoma (I^a) y gasto de gobierno autónomo (G^a):

$$A = A^a + A\left(Y, \frac{M}{P}\right) \qquad Ecuación\ de\ absorción$$
$$A^a = C^a + I^a + G^a$$

La relación causal entre la absorción y los saldos reales se produce mediante el canal del gasto en consumo y tiene que ver con el llamado efecto riqueza o efecto Pigou. Según dicho efecto, el gasto en consumo depende del stock de riqueza financiera de los agentes económicos. Como la riqueza financiera comprende activos monetarios y no monetarios y, bajo el supuesto de que no se tienen activos no monetarios, el stock de la masa monetaria real condiciona el gasto en consumo, por ende, la absorción.

En el supuesto de una economía sin movilidad de capital, el saldo de la balanza de cuenta corriente es igual al saldo de la balanza de pagos, es decir, a la variación de las reservas internacionales netas ($BCC = \Delta RIN$). Efectuando los reemplazos correspondientes, se tiene:

[191] Por simplificación, se asume que la balanza comercial es igual a la balanza en cuenta corriente.
[192] Se asume que la producción es igual al ingreso nacional.

$$\Delta RIN = Y - A^a - A\left(Y, \frac{M}{P}\right)$$

En tanto que la ecuación de equilibrio en el mercado de dinero puede ser expresada de la siguiente manera en términos de variaciones:

$$\Delta RIN = \Delta EP^* L^D(Y) - \Delta CRED$$[193]

Igualando:

$$\underbrace{Y - A^a - A\left(Y, \frac{M}{P}\right)}_{A} = \underbrace{\Delta EP^* L^D(Y)}_{L^D} - \Delta CRED$$

La ecuación precedente indica que el saldo de la balanza de pagos o la variación de activos externos está determinado por la diferencia entre el ingreso nacional y la absorción o la diferencia entre la demanda nominal de dinero y el crédito de Banco Central. Se tendrá déficit en la balanza de pagos cuando el gasto en absorción sea mayor que el ingreso nacional o cuando el crecimiento del crédito sea mayor que el de la demanda de dinero. En tanto que si la absorción es igual al ingreso nacional o la demanda de dinero crece al mismo ritmo del crédito, el saldo de la balanza de pagos será igual a cero y no habrá variación en el stock de los activos internacionales.

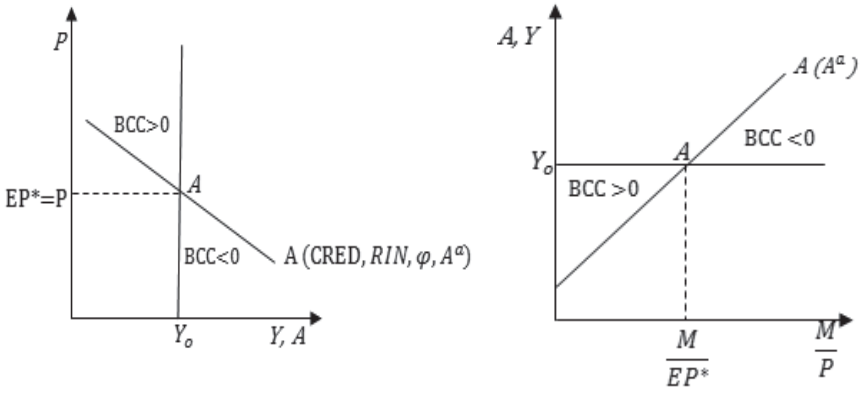
La situación de equilibrio o desequilibrio en el sector externo, asociado al mercado monetario o ingreso/absorción, se puede ilustrar gráficamente en dos planos distintos pero que reflejan la misma lógica:

En el panel izquierdo del gráfico 16.1, en el plano de precios domésticos (P) y la absorción (A), la ecuación de absorción se representa con una curva de pendiente negativa: si aumentan los precios domésticos, caen los saldos reales y disminuye el gasto en consumo, por tanto, el gasto interno. La producción está dada a nivel de pleno empleo en Y_o. La línea vertical paralela al eje de precios no es una curva de oferta agregada, sino una línea referencial que indica el nivel de la producción. En el punto A, la absorción es igual a la producción y el saldo de la balanza en cuenta corriente es igual a cero: hay equilibrio interno y externo, simultáneamente. Por debajo del punto A, la absorción es mayor que la producción; el crédito del Banco Central es mayor que la demanda de dinero, de modo que hay déficit externo. Por encima del punto A, la producción es mayor que la absorción, por lo que se tiene una situación de superávit externo. La curva

[193] Se está asumiendo un multiplicador monetario igual a uno.

de absorción se desplaza cuando cambia el crédito del Banco Central, las reservas internacionales netas, el multiplicador monetario (φ) y la absorción autónoma (A^a).

Gráfico 16.1. Situación de equilibrio de la balanza de pagos



En el gráfico del panel derecho, en el plano de saldos reales $\left(\frac{M}{P}\right)$ y la absorción (A), la curva de absorción tiene pendiente positiva, debido a que un incremento en saldos reales implica un aumento en el gasto total de los residentes[194]. La producción está dada a nivel de pleno empleo en Y_o y es independiente de los saldos reales. En el punto A, cuando se intersectan la curva de absorción con la línea que indica el nivel de producción de pleno empleo, hay equilibrio interno (la producción es igual a la absorción), pero también el sector externo está en equilibrio (el saldo de la balanza en cuenta corriente es igual a cero). A la izquierda del punto de equilibrio A, la producción es mayor que la absorción, de manera que se tiene superávit externo; en tanto que al lado derecho del citado punto, se reflejan situaciones de déficit. Cambios en el nivel de las variables componentes de la absorción autónoma desplazan la curva de absorción.

16.3. SIMULACIONES DE ESTÁTICA COMPARATIVA

A continuación efectuaremos simulaciones gráficas de los efectos que generan las medidas macroeconómicas y los hechos internacionales sobre la balanza de pagos y el stock de activos externos, especificando a su vez los canales de transmisión correspondientes. En el modelo básico desarrollado las variables involucradas son:

[194] Véase capítulo 8 de Cruz-Saco (1994).

Variables endógenas

El stock de activos internacionales o reservas internacionales netas.

Variables exógenas

La producción doméstica, el crédito del Banco Central, el multiplicador monetario, el tipo de cambio nominal, el precio internacional, la absorción autónoma (consumo, inversión y gasto de gobierno autónomos).

Política monetaria expansiva: un incremento en el crédito del Banco Central

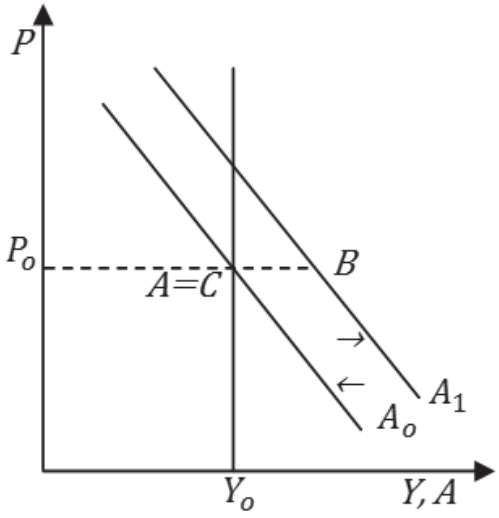
Un incremento del crédito del Banco Central aumenta la base monetaria y, por tanto, la masa monetaria. Dada la demanda de dinero, una mayor masa monetaria genera un exceso de oferta de dinero, creando desbalances en la cartera financiera de los agentes económicos. Los agentes destinan el exceso de liquidez al gasto, tal que la absorción se torna mayor que la producción, por lo que se genera un déficit en la balanza en cuenta corriente. En otros términos, como la absorción es en bienes domésticos e importados, se genera una mayor importación, y así un déficit externo.

El déficit en la balanza en cuenta corriente equivale a un exceso de demanda de divisas. Ante ello, en un contexto de tipo de cambio fijo, el Banco Central sale a vender divisas, reduciendo la cantidad de dinero en el mercado monetario nacional. La menor cantidad de dinero disminuye la absorción hasta que vuelva a su nivel inicial.

En el gráfico 16.2, asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio, un aumento en el crédito desplaza la curva de absorción hacia la derecha. Debido a que en B el gasto interno es mayor que la producción, se genera déficit externo, por lo que cuando el Banco Central sale a vender divisas y retirar dinero del mercado monetario, la curva de absorción vuelve al punto inicial A.

Al final del ajuste, el incremento del crédito implica una reducción de los activos internacionales del Banco Central en el mismo monto en que aumentó el crédito. Cuanto más expansiva sea la política monetaria, es decir, cuanto mayor sea la expansión del crédito del ente emisor, mayor debe ser la magnitud del déficit de la balanza de pagos y la reducción en las reservas internacionales

Gráfico 16.2. Efectos de un incremento del crédito del Banco Central



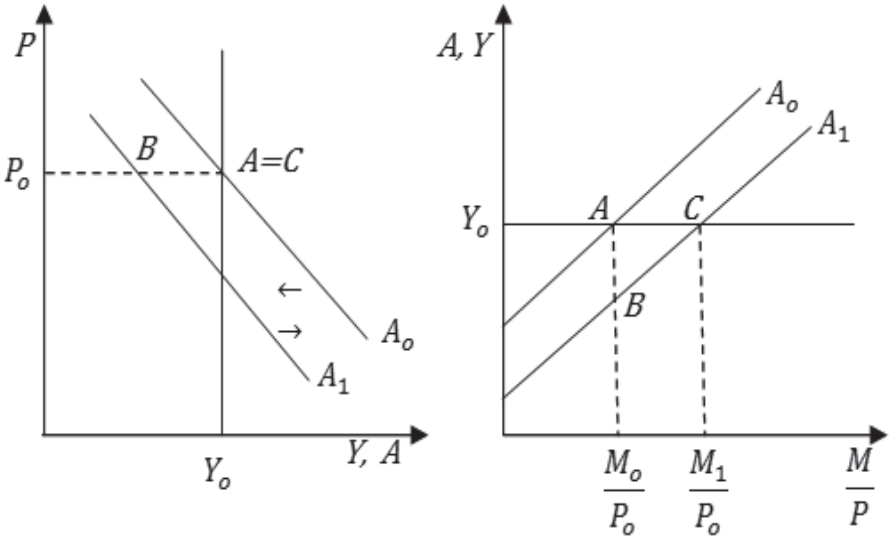
$$CRED\uparrow \rightarrow H\uparrow \rightarrow M\uparrow \rightarrow \frac{M}{P}\uparrow \rightarrow A\uparrow \rightarrow A>Y \rightarrow BCC<0 \rightarrow d^D>d^S \rightarrow BCR_{nd} \rightarrow RIN\downarrow \rightarrow H\downarrow \rightarrow \frac{M}{P}\downarrow \rightarrow A\downarrow \rightarrow A=Y$$

Política fiscal contractiva: una reducción en el gasto de gobierno

Una reducción en el gasto de gobierno disminuye la absorción doméstica. Una menor absorción hace que este sea menos que la producción, de modo que se genera un superávit en la balanza en cuenta corriente. Con un superávit externo, se produce un exceso de oferta de divisas, por lo que el Banco Central sale a comprar las divisas excedentarias. Dicha acción del ente emisor implica una inyección de dinero al mercado monetario, de manera que aumenta la oferta de dinero. Por la mayor liquidez, se incrementa la absorción hasta que se iguala a la producción, que se mantuvo constante.

En el panel izquierdo del gráfico 16.3, asumiendo que el punto de equilibrio inicial está localizado en A, la reducción en el gasto de gobierno traslada la curva de absorción hacia la izquierda, de modo que en el punto B la absorción es menor que la producción o que la balanza en cuenta corriente es superavitaria. Con un superávit externo, se genera excesos de oferta de divisas, por lo que el Banco Central sale a retirar dicho exceso, incrementando la oferta de dinero y desplazando la curva de absorción hacia el lado derecho, hasta el punto A, es decir, hasta el nivel que tenía antes de que se genere la reducción en el gasto de gobierno.

Gráfico 16.3. Efectos de una reducción en el gasto de gobierno



$$G\downarrow\rightarrow A^a\downarrow\rightarrow A\downarrow\rightarrow A<Y\rightarrow BCC>0\rightarrow d^S>d^D\rightarrow BCR_{cd}\rightarrow RIN\uparrow\rightarrow H\uparrow\rightarrow\frac{M}{P}\uparrow\rightarrow A\uparrow\rightarrow A=Y$$

En el mismo sentido, en términos del panel derecho del gráfico 16.3, la disminución en el gasto de gobierno se traduce en un desplazamiento de la curva de absorción de A_o a A_1, haciendo que, para el mismo nivel de saldos reales, la absorción en el punto B sea menor que la producción. Dado que la producción es mayor que el gasto interno, se configura una situación de superávit externo y exceso de oferta de divisas. Ante ello, cuando el Banco Central sale a comprar divisas y acumula reservas externas, incrementa el stock real de dinero de $\frac{M_o}{P_o}$ a $\frac{M_1}{P_o}$, tal que aumenta la absorción del punto B hasta el punto C, que ahora representa la nueva situación final de equilibrio.

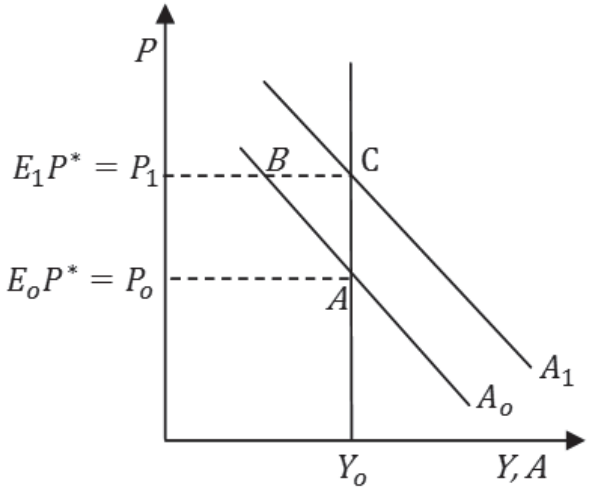
Política cambiaria: una devaluación

Por la ley de un solo precio, la devaluación implica un incremento en los precios domésticos. Un precio mayor reduce los saldos reales y, por tanto, el gasto de los residentes en productos nacionales e importados. Si cae la absorción, este se coloca por debajo de la producción, por lo que se genera superávit en la balanza en cuenta corriente. Dado que el superávit externo se traduce en una mayor oferta de divisas, el Banco Central sale a adquirirlos para evitar que caiga el tipo de cambio. Con dicha medida, el ente emisor acumula activos externos e incrementa la masa monetaria en el mercado. La mayor masa monetaria coadyuva

al aumento de la absorción hasta que este alcance el mismo nivel que la producción.

En el gráfico 16.4, considerando que A representa el punto inicial de equilibrio, la devaluación de la moneda nacional se expresa en el incremento del precio doméstico de P_o a P_1. Con el mayor precio, disminuye el gasto interno de A hasta B. En el punto B, la absorción es menor que la producción, de modo que se tiene superávit externo y exceso de oferta de divisas. Cuando el Banco Central sale a comprar las divisas excedentarias, acumula activos externos e incrementa la masa monetaria. La mayor cantidad de dinero eleva la absorción hasta el punto C, en la que se equipara a la producción.

Gráfico 16.4. Efectos de una devaluación



$$E\uparrow \rightarrow EP^*\uparrow \rightarrow P\uparrow \rightarrow \frac{M}{P}\downarrow \rightarrow A\downarrow \rightarrow A<Y \rightarrow BCC>0 \rightarrow d^S > d^D \rightarrow BCR_{cd} \rightarrow RIN\uparrow \rightarrow H\uparrow \rightarrow \frac{M}{P}\uparrow \rightarrow A\uparrow \rightarrow A=Y$$

En resumen, la devaluación genera un aumento en los precios domésticos y un incremento en el stock de activos externos del Banco Central.

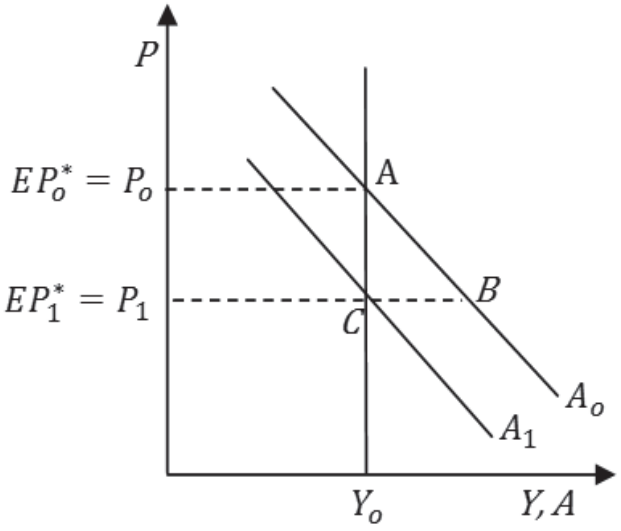
Una caída en el precio internacional

Una disminución en el precio internacional, en un inicio, se traduce en una caída en el precio doméstico de la misma magnitud. Un precio doméstico menor eleva la masa monetaria en términos reales, por lo que se incrementa la absorción. Una mayor absorción genera déficit externo y exceso de demanda de divisas. En la medida en que el Banco Central salga a vender divisas y evite que suba el tipo de cambio, reduce su stock de activos externos retirando, a su vez, dinero del

mercado monetario. La caída en el stock de dinero reduce la absorción, hasta que desaparece el exceso de absorción sobre la producción.

En términos gráficos, asumiendo que el punto A del gráfico 16.5 representa la situación inicial de equilibrio, la caída en el precio internacional se expresa en un incremento de la absorción de A hasta el punto B. Debido a que en B el gasto de los residentes es mayor que la producción, se tiene un saldo deficitario en la balanza en cuenta corriente. En ese contexto, como se produce un exceso de demanda de divisas, cuando el Banco Central vende divisas y retira dinero del mercado, la curva de absorción se traslada hasta el punto C, que ahora representa la nueva situación de equilibrio interno y externo.

Gráfico 16.5. Efectos de una caída en el precio internacional



$$P^* \downarrow \rightarrow EP^* \downarrow \rightarrow P \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \uparrow \rightarrow A \uparrow \rightarrow A > Y \rightarrow BCC < 0 \rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{vd} \rightarrow RIN \downarrow \rightarrow H \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \downarrow \rightarrow A \downarrow \rightarrow A = Y$$

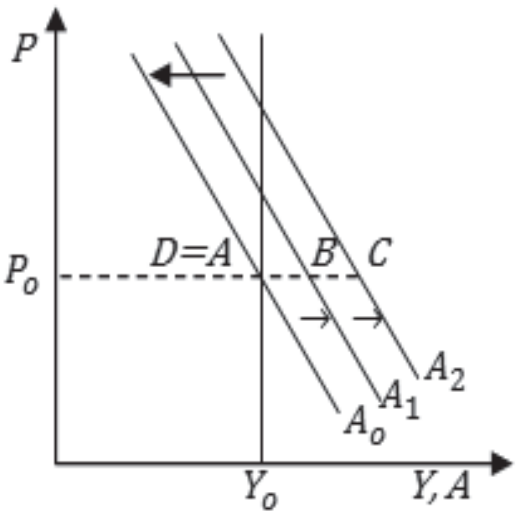
Política mixta: una política fiscal y monetaria expansiva

Muchas veces, la política macroeconómica, con la finalidad de dinamizar agresivamente la demanda agregada, puede optar por implementar políticas fiscales y monetarias simultáneamente expansivas. Por ejemplo, el Gobierno podría aumentar su gasto en bienes y servicios y el Banco Central otorgar créditos a los bancos. Dicha política macroeconómica mixta podría generar una crisis externa de mayor magnitud, comparada con aquella que implemente solamente una de las medidas.

El aumento en el gasto de gobierno, de por sí, implica un incremento en la absorción. Si simultáneamente el Banco Central otorga crédito a los bancos, se incrementa la masa monetaria y, como consecuencia de ello, también la absorción. Los aumentos conjuntos del gasto de gobierno y del crédito incrementan mucho más la absorción que el incremento de solo uno de ellos. Dado el nivel de producción doméstica, el mayor aumento de la absorción se traducirá en un mayor déficit en la balanza en cuenta corriente.

Un déficit externo de mayor magnitud a su vez forzará al Banco Central a vender una mayor cantidad de divisas, la que generará una fuerte caída en el stock de las reservas internacionales. Finalmente, el retiro de dinero del mercado monetario que efectúe el Banco Central al vender divisas ocasionará una caída en el gasto interno, hasta que este sea igual al nivel de la producción.

Gráfico 16.6. Efectos de un aumento en el gasto de gobierno y el crédito del Banco Central



$$\begin{pmatrix} CRED\uparrow \rightarrow H\uparrow \rightarrow M\uparrow \rightarrow \frac{M}{P}\uparrow \\ G\uparrow \rightarrow A^a\uparrow \end{pmatrix} \rightarrow A\uparrow \rightarrow A > Y \rightarrow BCC < 0 \rightarrow d^D > d^S \rightarrow BCR_{sd} \rightarrow RIN\downarrow \rightarrow H\downarrow \rightarrow \frac{M}{P}\downarrow \rightarrow A\downarrow \rightarrow A = Y$$

En el gráfico 16.6, asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio, el aumento en el gasto de gobierno traslada la curva de absorción de A_o a A_1. Adicionalmente, como expresión de la expansión del crédito del Banco Central, la curva de absorción se desplaza de A_1 a A_2, por lo que en total se produce un fuerte incremento en el gasto total de los residentes domésticos. Dado que la absorción (punto C) es mucho mayor que el nivel de producción

(punto A), se genera un déficit externo igual a la distancia AC. Finalmente, en la medida en que el Banco Central vende divisas y retira dinero del marcado monetario, disminuye el gasto interno desplazando la curva de absorción A_2 hasta la situación inicial de equilibrio del punto A.

En resumen, políticas fiscales y monetarias simultáneamente expansivas ocasionan una mayor caída de las reservas internacionales, comparada con aquella situación en que se aplique solo una de las dos políticas.

Capítulo 17

El ahorro y la inversión en una economía abierta

En este capítulo desarrollaremos, en primer lugar, algunas identidades correspondientes al ahorro y la inversión; en segundo lugar, se mostrará la interacción entre el ahorro y la inversión en una economía cerrada; luego, en tercer y cuarto lugar, se expondrá la relación entre el ahorro y la inversión con la balanza de la cuenta corriente para una economía pequeña y grande, respectivamente. En un último lugar, se analizarán las implicancias de la política de controles a los movimientos de capital.

17.1. IDENTIDADES BÁSICAS

El producto bruto interno, o simplemente la producción(Y), por el lado del gasto, es igual a la sumatoria del gasto en consumo de las familias u hogares (C), el gasto de inversión (I), el gasto de gobierno (G), las exportaciones (X) menos las importaciones de bienes y servicios (Z):

$$Y = C + I + G + X - Z$$

La ecuación anterior indica la situación de equilibrio en el mercado de bienes; es decir, el escenario en que la oferta (Y) y la demanda ($C + I + G + X - Z$) están en los niveles en que desean los agentes económicos intervinientes. Si pasamos el consumo, el gasto de gobierno, las exportaciones y las importaciones al lado izquierdo del signo igual, luego le agregamos el impuesto (T) y el gasto en transferencias del Gobierno (TR) , agrupando se tiene:

$$(Y + TR - T - C) + (T - TR - G) + (Z - X) = I$$

Donde:

$Sp = Y + TR - T - C = Yd - C$ $\quad ahorro\ del\ sector\ privado$

$Sg = T - TR - G$ $\quad ahorro\ del\ Gobierno$

$$Se = Z - X \qquad ahorro\ externo$$
$$Sp + Sg + Se \equiv I$$

La ecuación precedente indica que el ahorro total es igual a la inversión. El ahorro total comprende la sumatoria del ahorro del sector privado[195], el ahorro del Gobierno y el ahorro externo. A su vez, señala que el mercado de bienes está en equilibrio, debido a que dicha igualdad se derivó de la ecuación en que la oferta de bienes era igual a la demanda.

El ahorro del sector privado es igual al ingreso disponible (Yd) menos el gasto de consumo, donde el ingreso disponible se define como el ingreso nacional menos los impuestos netos de transferencias[196].

El ahorro gubernamental se concibe como el ingreso tributario neto de transferencias menos el gasto de gobierno en bienes y servicios.

El ahorro externo o del resto del mundo se define como las importaciones menos las exportaciones de bienes y servicios (exportaciones netas con el signo cambiado). Si la balanza comercial fuera negativa, entonces se tendrá un flujo de ahorro externo positivo desde el resto del mundo hacia la economía doméstica; en tanto que si hubiera superávit comercial, el ahorro doméstico fluirá hacia el exterior.

Como la balanza en cuenta corriente es igual a la sumatoria de la balanza comercial, los pagos netos a los factores externos y las transferencias netas, asumiendo que las dos últimas cuentas son iguales a cero, se tiene que el saldo de la balanza comercial (las exportaciones netas de bienes y servicios) equivale al saldo de la balanza en cuenta corriente. Bajo ese supuesto, el saldo de la balanza en cuenta corriente será igual al ahorro externo, pero con el signo cambiado ($BCC = -(Z - X) = -Se$).

Teniendo en cuenta que la suma del ahorro privado y el ahorro del Gobierno representan el ahorro doméstico (S), efectuando los reemplazos correspondientes en la igualdad ahorro total y la inversión, se tiene la siguiente identidad:

$$BCC \equiv S - I$$

El saldo de la balanza en cuenta corriente queda definido como la diferencia entre el ahorro y la inversión doméstica. Si el ahorro es mayor que la inversión, se tiene un superávit en la cuenta corriente; en caso contrario, se tiene déficit. Cuando un país arroja superávit en la balanza en cuenta corriente, es un país acreedor con el resto del mundo y acumula activos externos; en el caso del déficit, es un país deudor y acumula pasivos o deuda externa.

---

[195] El ahorro del sector privado doméstico es igual a la suma del ahorro de las familias y las empresas domésticas.

[196] Estamos asumiendo que el producto bruto interno (Y) es igual al ingreso o renta nacional.

Como se desarrolló en el capítulo 3, el saldo de la balanza en cuenta corriente también puede ser definido como la diferencia entre el ingreso nacional y el gasto en absorción. Cuando hay superávit en la balanza en cuenta corriente, el nivel de gasto en absorción de los residentes en el país es menor que el ingreso generado, por lo que el excedente (el ingreso no gastado o el ahorro no invertido en el país) se destina a la compra de activos financieros externos, configurándose así el caso de un país acreedor con el resto del mundo.

La identidad de la balanza en cuenta corriente, definida como la diferencia entre el ahorro y la inversión, se puede expresar en términos de causalidad, una vez que se especifiquen las variables que condicionan dicho ahorro e inversión.

17.2. EL AHORRO Y LA INVERSIÓN EN UNA ECONOMÍA CERRADA

Por razones metodológicas, con la finalidad de visualizar con mayor claridad el proceso del ahorro y la inversión en economías abiertas, en este subcapítulo exponemos, en primer lugar, el caso de una economía cerrada.

En principio, si la economía fuera cerrada, el ahorro externo debe ser igual a cero, por lo que, en equilibrio, el ahorro doméstico deseado debe ser igual a la inversión doméstica deseada[197]:

$$S = I$$

El ahorro doméstico es igual a la suma del ahorro privado y del Gobierno. El ahorro del sector privado depende de la producción o ingreso nacional (Y)[198] y la tasa de interés (r); en tanto que el ahorro del Gobierno se define como el impuesto (T) menos el gasto de gobierno en bienes y servicios (G) y el gasto en transferencia gubernamental (TR):

$$S = Sp(Y, r) + (T - G - TR)$$

El incremento en el ingreso proporciona mayor nivel de ahorro privado, por tanto, un mayor ahorro doméstico. El aumento en la tasa de interés, al reducir el consumo privado, genera un mayor nivel de ahorro local. Un mayor impuesto o menores niveles del gasto de gobierno en bienes y transferencias se traducen en aumentos en los niveles de ahorro gubernamental y, por consiguiente, en incrementos en el ahorro interno[199].

[197] En economía abierta, la inversión debe ser igual a la suma del ahorro doméstico y el ahorro externo.

[198] Por simplificación, se asume que el ingreso nacional es igual al ingreso disponible.

[199] En concordancia con el pie de página precedente, por simplicidad, se está abstrayendo el efecto de los cambios en el impuesto y las transferencias gubernamentales en el ingreso disponible, por ende, en el gasto de consumo y el ahorro del sector privado.

La inversión es igual a la suma de la inversión del sector privado Ip y del gobierno Ig. El gasto de inversión privada depende, en sentido inverso, de la tasa de interés:

$$I = Ip(r) + Ig$$

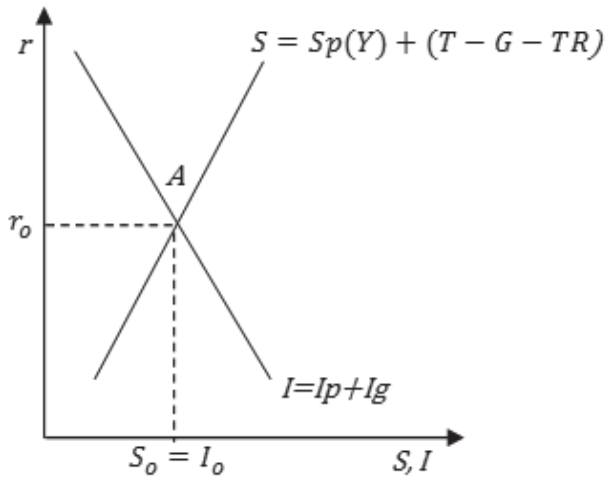
Reemplazando la función de inversión y la de ahorro en la ecuación de igualdad y despejando, se tiene la siguiente función de la tasa de interés de equilibrio:

$$r = r(Y, T, G, TR, Ig)$$

La tasa de interés de equilibrio corresponde a aquella situación cuando el ahorro es igual a la inversión deseada. La tasa de interés es una variable endógena, determinada en última instancia por la producción, el impuesto, el gasto de gobierno en bienes, el gasto en transferencia gubernamental y el gasto de inversión del Gobierno.

La forma en que se determina la tasa de interés de equilibrio también se puede ilustrar gráficamente, tal como se hace en el gráfico 17.1.

Gráfico 17.1. Equilibrio ahorro inversión



En el plano de la tasa de interés y el ahorro/inversión, la función de ahorro se representa con una curva de pendiente positiva; en tanto que la función de inversión con una curva de pendiente negativa. La curva de ahorro se desplaza cuando cambian los niveles del ingreso nacional, el impuesto, el gasto de gobierno y el gasto en transferencias. La curva de inversión se traslada cuando se

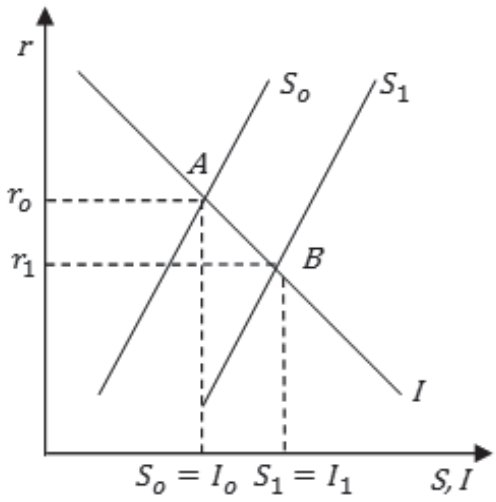
modifica el gasto de inversión del Gobierno. En equilibrio, a la tasa de interés de r_o, el ahorro doméstico S_o es igual a la inversión I_o.

A continuación simulemos dos casos de medidas de política: una política fiscal contractiva, consistente en una reducción en el gasto de gobierno, y una fijación de la tasa de interés.

Política fiscal contractiva: una reducción en el gasto de gobierno

Asumiendo una situación inicial de equilibrio en las cuentas fiscales, una reducción del gasto del Gobierno genera un ahorro gubernamental positivo e incrementa el ahorro doméstico. Ello posteriormente ocasiona un exceso de ahorro, por lo que cae la tasa de interés. Y a una menor tasa de interés, se eleva la inversión privada.

Gráfico 17.2. Efectos de una reducción en el gasto de gobierno



$$G\downarrow \rightarrow Sg\uparrow \rightarrow S\uparrow \rightarrow S > I \rightarrow r\downarrow \rightarrow I\uparrow \rightarrow S = I$$

La manera en que la disminución en el gasto gubernamental reduce la tasa de interés e incrementa la inversión también se puede observar en el gráfico 17.2. En el citado gráfico, el menor gasto de gobierno desplaza la curva de ahorro doméstico hacia la derecha. Como efecto de ello, disminuye la tasa de interés de r_o a r_1 y aumenta la inversión de I_o a I_1.

Si una política fiscal restrictiva, consistente en una disminución en el gasto de gobierno, coadyuva al incremento de la inversión privada, una política de mayor gasto gubernamental la reduce. De ahí se deriva muchas veces la recomendación

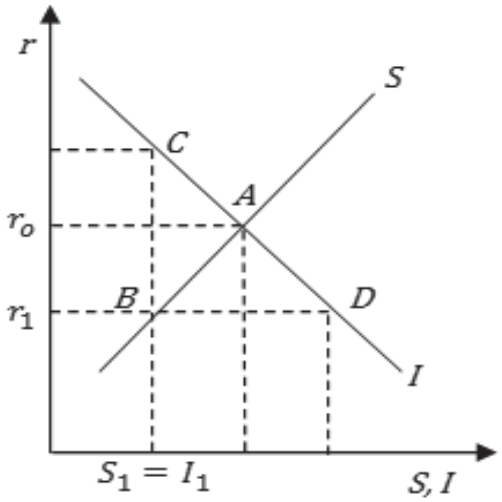
de implementar políticas de gasto gubernamentales prudenciales. En el largo plazo, políticas fiscales expansivas podrían afectar negativamente el proceso de crecimiento económico por su efecto sobre la inversión privada.

Fijación de tasa de interés máxima

Algunas veces los Gobiernos fijan la tasa de interés de mercado en niveles artificialmente bajos, con la supuesta finalidad de promover una mayor inversión privada.

Cuando el Gobierno fija una tasa de interés máxima por debajo de la situación de libre mercado, se incrementa la inversión deseada, pero se reduce el ahorro privado, por lo que se genera un exceso de demanda de fondos y mercados negros. La tasa de interés del mercado negro usualmente se coloca en niveles muy elevados e inclusive por encima de lo que correspondería a una situación de libre mercado. Al final, dada la escasez de fondos, la inversión se reduce.

Gráfico 17.3. Efectos de una fijación de la tasa de interés máxima



En el gráfico 17.3, una tasa de interés máxima de r_1, fijada por debajo del punto A, que pertenece a la situación de libre mercado, reduce el ahorro hasta S_1, en tanto que la demanda de fondos para inversión se ubica a nivel de D. Debido a que la demanda de fondos es mayor que el ahorro disponible en el mercado, se crea un exceso de demanda y escasez igual a la distancia BD. En un contexto de escasez, la presión creada por los inversionistas por conseguir fondos genera que la tasa de interés en el mercado paralelo suba hasta el nivel del punto C

aproximadamente, que inclusive está por encima de la tasa de interés de libre mercado (r_o). Al final, el ahorro y la inversión disminuyen a S_1 y I_1 respectivamente, los que están ubicados al lado izquierdo del punto A, que corresponde al caso en que no se aplican políticas de control de tasa de interés. Dicha política financiera también ocasiona una pérdida irrecuperable de eficiencia igual al área ABC.

17.3. EL AHORRO Y LA INVERSIÓN EN UNA ECONOMÍA PEQUEÑA Y ABIERTA

En una economía cerrada, el ahorro deseado expost es igual a la inversión deseada. Sin embargo, en una economía abierta el ahorro es usualmente diferente a la inversión. A continuación, veamos el modelo ahorro e inversión para una economía doméstica que es pequeña en el escenario internacional.

Supuestos:

a) Economía pequeña y abierta, con perfecta movilidad de capital financiero.
b) La tasa de interés doméstica (r) es igual a la tasa de interés internacional (r^*), de modo que esta última se considera dada.
c) El nivel de producción doméstica está determinado a nivel de pleno empleo y es solo de bienes transables.
d) El saldo neto de pagos a factores externos y las transferencias externas netas son iguales a cero. Por ello, la balanza comercial es igual a la balanza en cuenta corriente.
e) Todos los préstamos se cancelan, de modo que los prestamistas potenciales no implementan medidas que restrinjan el préstamo por probables problemas de pagos a futuro.

El modelo

Como ya se presentó en el apartado 17.1, el saldo en la balanza en cuenta corriente es igual al ahorro menos la inversión doméstica. Retomando las funciones de ahorro e inversión ya expuestos en 17.2, se tiene el siguiente modelo de determinación de la balanza en cuenta corriente:

$$BCC = S - I = [Sp(Y, r^*) + (T - G - TR)] - [Ip(r^*) + Ig] = BCC(r^*, Y, T, G, TR, Ig)$$

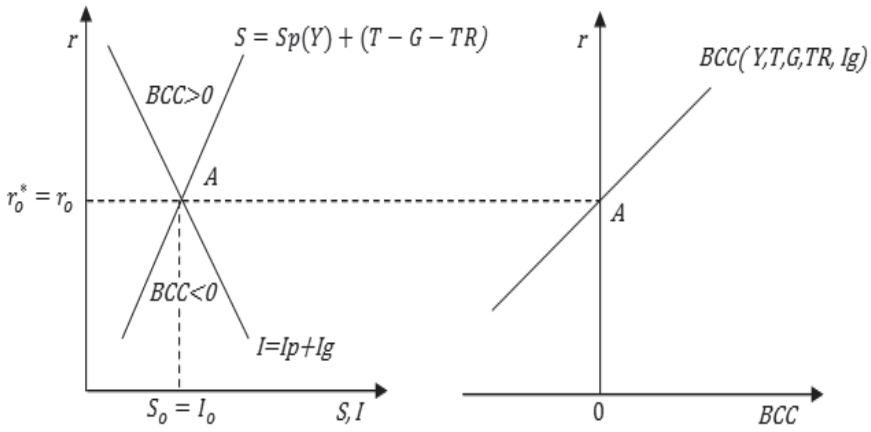
Según la ecuación precedente, el saldo de la balanza en cuenta corriente depende de la tasa de interés internacional, la producción doméstica, el impuesto y los gastos del gobierno en bienes, transferencias e inversión.

En el gráfico 17.4, se exponen la función del ahorro, la inversión y el saldo en la balanza en cuenta corriente. La tasa de interés doméstica r_o es igual a la tasa de

interés internacional r_o^*, la cual se determina a su vez en el mercado internacional de capitales.

En el panel izquierdo, se muestran la función de ahorro y la inversión. A una tasa de interés $r_o^* = r_o$, el ahorro doméstico es igual a la inversión, de modo que el sector externo también está en equilibrio. A una tasa de interés por encima del punto A, el ahorro es mayor que la inversión y la balanza en cuenta corriente presenta un saldo superavitario. A una tasa de interés por debajo de r_o, el ahorro es menor que la inversión, por lo que la balanza de cuenta corriente arroja un saldo deficitario.

Gráfico 17.4. Equilibrio del ahorro, la inversión y la cuenta corriente



En el gráfico 17.4, la lógica de ahorro e inversión, expuesta en el panel del lado izquierdo, también se muestra en el panel del lado derecho, pero en el plano de la tasa de interés y la balanza en cuenta corriente. En el citado panel, la función de la balanza en cuenta corriente se representa a través de una curva BCC de pendiente positiva, pues a medida que aumenta la tasa de interés, se generan tendencias al superávit en la balanza en cuenta corriente por el incremento en el ahorro doméstico y la disminución en la inversión. La curva de la balanza en cuenta corriente se desplaza cuando cambia la producción nacional, el impuesto, el gasto de gobierno en bienes, el gasto en transferencia y la inversión gubernamental.

¿Cómo afecta la política fiscal al ahorro, a la inversión y a la balanza en cuenta corriente en una economía abierta? ¿Qué sucede si hay cambios en el mercado internacional de capitales?

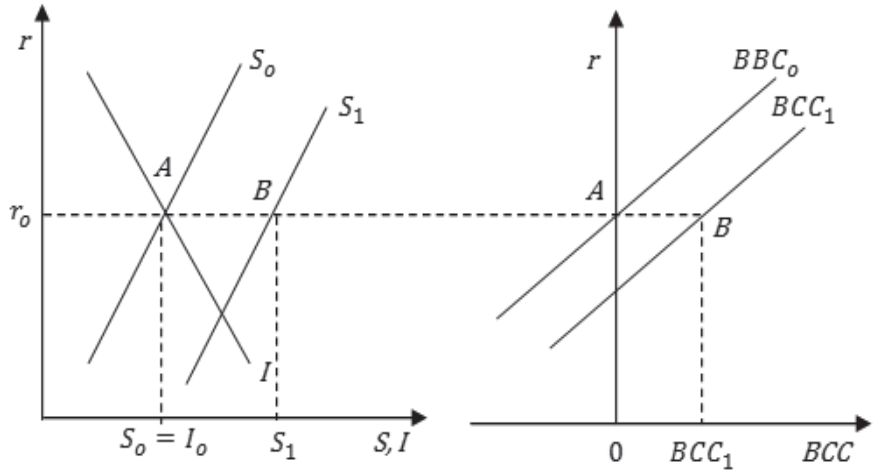
Política fiscal contractiva: una reducción en el gasto de gobierno

Teniendo como punto de partida una situación inicial de equilibrio en la que el ahorro es igual a la inversión, una política fiscal restrictiva, consistente en una reducción en el gasto de gobierno, coadyuva al incremento del ahorro gubernamental y del ahorro doméstico, generando una tendencia a un saldo superavitario en la balanza en cuenta corriente.

Dada la inversión, el mayor ahorro doméstico se canaliza hacia el exterior, por lo que el país acumula activos externos netos y toma la posición de un país acreedor. En el mismo sentido, dado el ingreso nacional, en la medida en que el menor gasto de gobierno implica una caída en la absorción doméstica, ocasiona superávit en la balanza en cuenta corriente, es decir, unas exportaciones netas de bienes y servicios positivos.

A diferencia del caso de la economía cerrada, el exceso de ahorro sobre la inversión no se traduce en la caída en la tasa de interés doméstica, sino en un superávit en la balanza en cuenta corriente. A su vez, la mayor salida neta de capital hacia el exterior tampoco modifica la tasa de interés internacional, debido a que la economía doméstica es pequeña en el mercado financiero internacional.

Gráfico 17.5. Efectos de una reducción en el gasto de gobierno



$$G \downarrow \rightarrow Sg \uparrow \rightarrow S \uparrow \rightarrow S > I \rightarrow BCC \uparrow$$

Si una reducción en el gasto de gobierno incrementa las exportaciones netas de bienes y servicios, un aumento en el gasto de gobierno lo reduce. El mayor gasto de gobierno genera un efecto desplazamiento: en una economía cerrada disminuye la inversión privada; en tanto que en una economía abierta, contrae a

las exportaciones netas de bienes, por tanto, ocasiona déficit externo. Cuando la política fiscal expansiva produce déficit fiscal y déficit en la balanza en cuenta corriente, se dice que genera un "déficit gemelo".

En el gráfico 17.5, el punto A representa una situación inicial de equilibrio, donde el ahorro es igual a la inversión o que el saldo de la balanza en cuenta corriente es igual a cero. La disminución en el gasto de gobierno traslada la curva de ahorro doméstico y la de balanza en cuenta corriente hacia la derecha, de manera que se genera un superávit externo igual a la distancia AB.

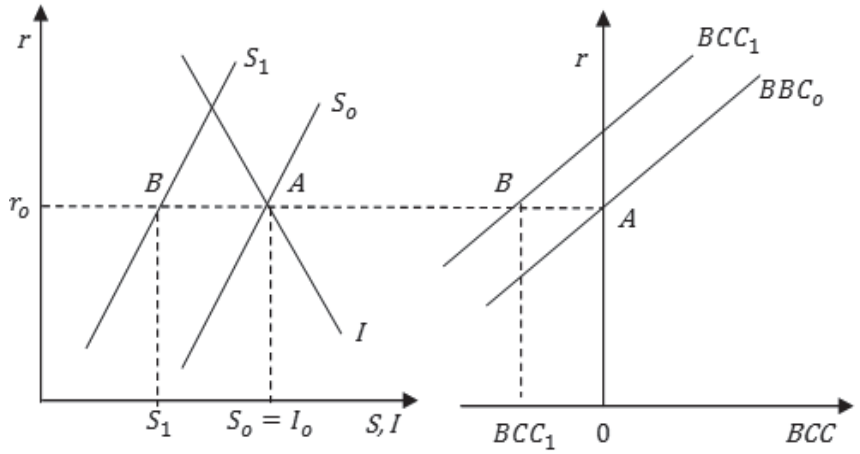
Política fiscal expansiva: una reducción en los impuestos

Una política fiscal expansiva consistente en una reducción de impuestos genera déficit en la balanza en cuenta corriente. La lógica es que la reducción en el impuesto disminuye el ahorro del Gobierno, por lo que cae el ahorro doméstico. Si el ahorro es menor que la inversión, entonces se produce déficit en la cuenta corriente. Con el menor ahorro, el país doméstico tiene que buscar y obtener el préstamo necesario en el exterior y así financiar la mayor inversión. Entonces, se genera una entrada neta de capital y el país incurre en una posición deudora. Por otro lado, los menores impuestos, a medida que incrementan el ingreso disponible, inducen a un mayor gasto de consumo e importaciones de bienes y, de ese modo, a la caída en las exportaciones netas (déficit en la cuenta corriente).

En el gráfico 17.6, se observa el efecto de una reducción en los impuestos sobre el ahorro nacional y la balanza en cuenta corriente. Considerando el punto A como de equilibrio inicial, donde el ahorro es igual a la inversión y que el saldo de la cuenta corriente es igual a cero, el menor impuesto desplaza la curva del ahorro doméstico hacia el lado izquierdo, de manera que a la tasa de interés r_o, el ahorro es menor que la inversión o que el saldo de la balanza en cuenta corriente es deficitario en una distancia igual a AB.

La descripción efectuada sobre el efecto negativo de la reducción en el impuesto sobre la balanza en cuenta corriente hizo abstracción sobre la influencia de esta política fiscal en la conducta de ahorro del sector privado. Sin embargo, la concepción -por parte de las familias- de que la citada política sea transitoria o permanente, o que se cumpla o no el teorema de la equivalencia ricardiana, va a condicionar el efecto de la reducción en los impuestos.

Gráfico 17.6. Efectos de una reducción en los impuestos



$$T \downarrow \rightarrow Sg \downarrow \rightarrow S \downarrow \rightarrow S < I \rightarrow BCC \downarrow$$

Asumiendo una situación inicial de equilibrio fiscal, una reducción en el impuesto genera déficit fiscal y un proceso de endeudamiento gubernamental. Si las familias asumen que la deuda pública tiene que ser pagada en el futuro y en ella el Gobierno va a incrementar los impuestos, concluirán que en el futuro se producirá una caída en su ingreso disponible. Ante ello, en el período presente, las familias pueden ahorrar el incremento en su ingreso disponible corriente (generado por la reducción de los impuestos), para hacer frente al incremento del impuesto en el futuro. Producida la reducción del impuesto y la consecuente disminución del ahorro del Gobierno, el aumento en el ahorro del sector privado puede posibilitar que el ahorro doméstico no se altere, ni, tampoco el saldo de la balanza en cuenta corriente.

Si la reducción en el impuesto es conceptuado por las familias como transitorio, también el incremento en el ingreso disponible será concebido como transitorio. Ante ello, estas destinarán su mayor ingreso disponible corriente básicamente al ahorro y no al gasto de consumo, lo cual compensará la caída en el ahorro gubernamental. Teniendo en cuenta la inversión, si el ahorro doméstico no se modifica, entonces no se modificará el saldo de la balanza en cuenta corriente. Dado el incremento en el ingreso disponible y el ahorro privado, tampoco cambiará el gasto de consumo.

El hecho de que la política tributaria no tenga influencias en el perfil intertemporal de gasto en consumo del sector privado, pese a los cambios que se producen en el ingreso disponible corriente, manifiesta que se está cumpliendo el principio del teorema de la equivalencia ricardiana. Según dicho teorema, la política tributaria conceptuada como transitoria no tendrá influencia en el gasto

de consumo intertemporal de las familias, en el ahorro doméstico ni en el saldo de la balanza en cuenta corriente.

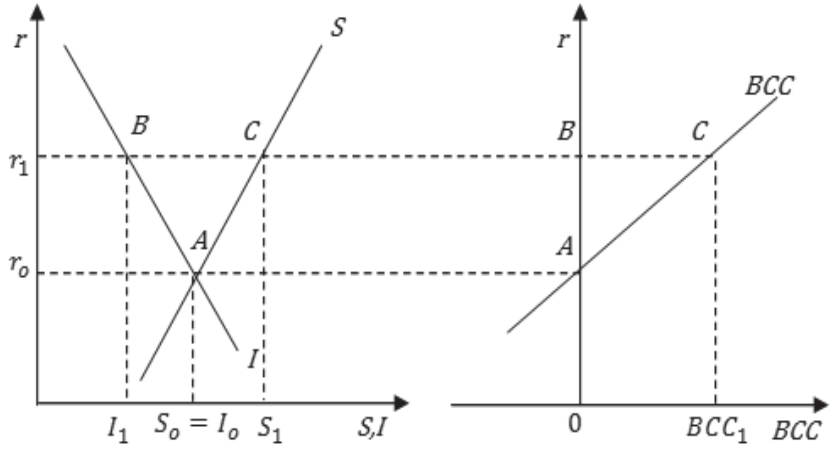
El resultado del déficit en la balanza en cuenta corriente, generado por una reducción de los impuestos y expuesto en el gráfico 17.6, asumía implícitamente que dicha política tributaria era conceptuada como permanente por el sector privado o que no se cumplía el teorema de la equivalencia ricardiana. En este caso, la reducción de los impuestos se traducía básicamente en el incremento en el gasto en consumo presente, más que en un aumento del ahorro del sector privado. De manera que la caída en el ahorro gubernamental se expresaba en un menor ahorro doméstico y, consecuentemente, en una tendencia al déficit en el saldo de la balanza en cuenta corriente.

Un incremento en la tasa de interés mundial

Cambios en el mercado financiero internacional, consistente en un aumento en la tasa de interés internacional, implica una elevación en la tasa de interés doméstica, por ende, en el ahorro, y una disminución en la inversión local, por lo que se produce tendencias al superávit en la balanza en cuenta corriente. La caída en la inversión interna causa una reducción en el gasto en absorción doméstica, por lo que, dada la producción, el exceso de producción se destina al mercado externo, traduciéndose ello en mayores exportaciones netas de bienes. El excedente de ahorro se destina a la inversión externa, a la acumulación de activos externos netos. El superávit en la cuenta corriente es concordante con una salida neta de capital hacia el exterior.

En el gráfico 17.7, se expone el efecto del incremento en la tasa de interés internacional. Asumiendo que el punto A representa la situación inicial de equilibrio, el aumento en la tasa de interés internacional eleva, en el mismo monto, la tasa de interés doméstica de r_o a r_1. Con una mayor tasa de interés, se eleva el ahorro de S_o a S_1 y disminuye la inversión de I_o a I_1, generándose un exceso de ahorro sobre la inversión o un superávit en la balanza en cuenta corriente igual a la distancia BC. La caída en la inversión, el aumento en el ahorro y el saldo superavitario de la cuenta corriente serán mayores en la medida en que la inversión y el ahorro sean muy elásticos o sensibles a las modificaciones en la tasa de interés (las curvas de ahorro, la inversión y la balanza en cuenta corriente tengan una menor pendiente).

Gráfico 17.7. Efectos de un incremento en la tasa de interés internacional



$$r^* \uparrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow S \uparrow, I \downarrow \rightarrow S > I \rightarrow BCC \uparrow$$

17.4. EL AHORRO Y LA INVERSIÓN EN UNA ECONOMÍA GRANDE Y ABIERTA

El análisis del ahorro, la inversión y la balanza en cuenta corriente del subcapítulo anterior asumió una economía pequeña, tomadora de la tasa de interés internacional. En este subcapítulo, la economía doméstica será lo suficientemente grande en el escenario mundial, de manera que los cambios en sus niveles de ahorro e inversión tendrán influencias en el mercado financiero y la tasa de interés internacional. En la categoría de la economía grande se puede incluir, a modo de ejemplo, a países como Estados Unidos de Norteamérica, Japón, China, Rusia, entre otros.

En forma similar que en el modelo para el caso de una economía pequeña, consideramos que la balanza en cuenta corriente es igual a la balanza comercial y que la producción está dada a nivel de pleno empleo. Finalmente, asumiremos que la economía grande considerada en el análisis es un país acreedor neto en el mercado mundial de capitales.

La manera en que opera el ahorro y la inversión en la economía mundial como un todo es muy similar al caso de la economía cerrada. Dado que, por ahora, todavía no existe comercio interplanetario o del planeta Tierra con el espacio, la economía mundial muy bien se puede considerar como el caso de una economía cerrada dentro de la economía espacial. Por ende, en situación de equilibrio del mercado financiero del planeta Tierra, el ahorro mundial deseado (S^M) debe ser igual a la inversión mundial deseada (I^M):

$$S^M = I^M$$

El ahorro mundial es igual a la suma del ahorro de la economía doméstica grande (S) y el ahorro del resto del mundo (S^*). En forma similar, la inversión mundial es igual a la inversión del país grande (I) más la inversión del resto del mundo (I^*):

$$S^M = S + S^*$$
$$I^M = I + I^*$$

Efectuando los reemplazos correspondientes y tomando en cuenta que el saldo de la balanza en cuenta corriente es igual al ahorro menos la inversión, se tiene:

$$S + S^* = I + I^*$$
$$S - I = -(S^* - I^*)$$
$$BCC = -BCC^*$$

Dada la interrelación entre la economía grande y el resto del mundo, el saldo de la balanza en cuenta corriente del resto de mundo es igual al saldo externo de la economía grande, pero con el signo cambiado. Ello quiere decir que, si la economía grande presenta superávit en la cuenta corriente, entonces el resto del mundo necesariamente debe mostrar un saldo deficitario del mismo monto. Este resultado es muy obvio, debido a que justamente el superávit del país grande es contra el resto del mundo. En el otro escenario, si el país grande tuviera déficit en su balanza en cuenta corriente, entonces dicho déficit debe ser igual al superávit del resto del mundo.

Teniendo en cuenta la lógica desarrollada de las funciones de ahorro e inversión de la economía pequeña, podemos asumir que en el país grande, como también en el resto del mundo, la inversión es igual a la suma de la inversión privada y la del Gobierno y que el ahorro es igual a la suma del ahorro del sector privado y la del Gobierno. Finalmente, se puede asumir que el ahorro y la inversión dependen de la tasa de interés internacional en sentido directo e inverso, respectivamente.

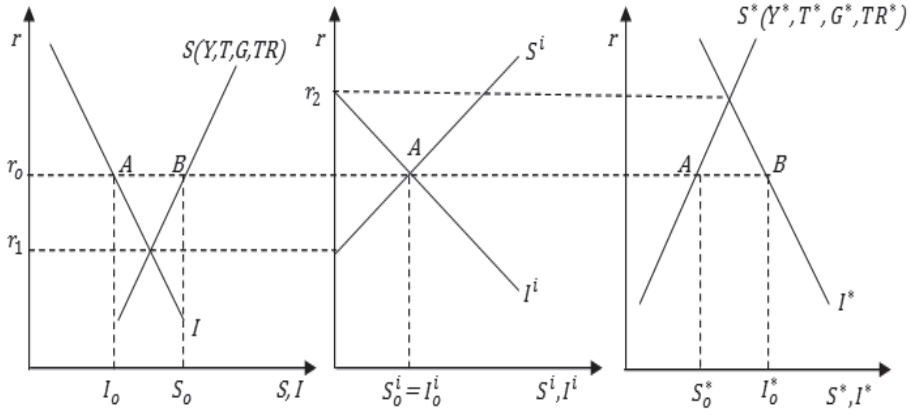
La relación entre el saldo de la balanza en cuenta corriente del país grande y del resto del mundo y la manera en que se determina la tasa de interés en el mercado financiero internacional se ilustra en el gráfico 17.8.

En el citado gráfico, en el panel del lado izquierdo se expone la situación del ahorro y la inversión del país grande; en tanto que en el panel derecho, el caso del resto del mundo. El panel del medio representa el mercado financiero internacional.

En un primer escenario de autarquía financiera, la tasa de interés vigente en el país grande sería igual a r_1, en tanto que en el resto del mundo sería r_2. A esas

tasas de interés, el país grande es potencialmente acreedor; en tanto que el resto del mundo, una economía potencialmente deudora.

Gráfico 17.8. Equilibrio en el mercado financiero internacional



En un segundo escenario de libre comercio de activos financieros o de perfecta movilidad de capital financiero, la tasa de interés en el país grande debe tender a subir, en tanto que en el resto del mundo a bajar. A medida que sube la tasa de interés, en el país grande aumenta el ahorro y cae la inversión, por lo que se generan situaciones de superávit en el saldo de la balanza en cuenta corriente. En los países agrupados en la categoría del resto del mundo, la caída en la tasa de interés provoca incrementos en la inversión y disminuciones en el ahorro, de modo que se produce déficit en la balanza en cuenta corriente.

La economía grande, en tanto que aumenta la tasa de interés por encima de r_1 y el ahorro es mayor que la inversión, empieza a canalizar su exceso de ahorro hacia el mercado externo, mediante préstamos o inversiones, por lo que se genera una especie de oferta de fondos prestables en el mercado internacional de capitales. Dicha oferta de capitales o ahorro se expone en el panel del medio del gráfico 17.8, con una curva S^i de pendiente positiva.

Por otro lado, en el resto del mundo, cuando la tasa de interés empieza a ubicarse por debajo de r_2 y la inversión supera al ahorro, este empieza a endeudarse en el mercado externo y financiar de esa manera su déficit en la balanza en cuenta corriente, por lo que actúa como demandante de fondos en dicho mercado internacional. La demanda de capitales financieros proveniente del resto del mundo deficitario se muestra gráficamente en el panel del medio, mediante una curva I^i de pendiente negativa.

En el mercado internacional de capitales, la intersección de la curva de oferta de fondos o ahorro externo del país grande (S^i) y la curva de demanda de fondos de inversión proveniente del resto del mundo (I^i) determinan la tasa de interés

internacional de equilibrio en r_o. A esa tasa de interés, el otorgamiento deseado de préstamos al exterior por el país grande superavitario es igual al endeudamiento exterior deseado por el resto del mundo deficitario, lo cual refleja a su vez, el hecho de que el superávit en la balanza en cuenta corriente del país grande sea igual al déficit externo del resto del mundo. En el gráfico 17.8, el saldo de la balanza en cuenta corriente es igual a la distancia AB.

En un contexto en que se tienen países con diferentes estructuras de ahorro/inversión y grados de desarrollo en el mercado de capitales, el proceso de liberalización e integración financiera tenderá a ocasionar cambios en los niveles de la tasa de interés domésticos. Los agentes económicos de países con las menores tasas de interés y potencialmente acreedoras preferirán colocar su ahorro en el mercado internacional, donde la tasa de interés es más alta. En contraparte, los agentes económicos de los países donde la tasa de interés es alta preferirán acudir al mercado financiero internacional, donde la tasa de interés es más baja. Así, el proceso de arbitraje financiero hará que la tasa interés entre los diferentes países tiendan a igualarse al nivel de la tasa de interés vigente en el mercado financiero internacional, configurándose de ese modo países superavitarios (acreedores) y deficitarios (deudores).

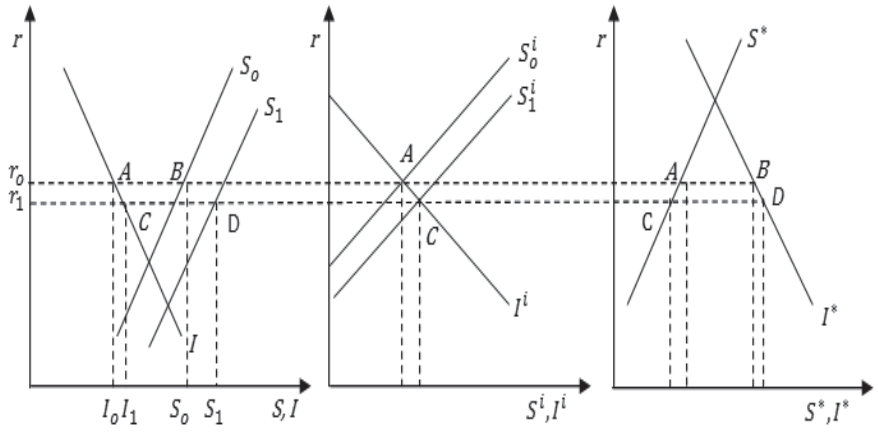
A continuación, efectuemos algunos ejercicios de estática comparativa relacionadas a la política fiscal en el país grande.

Política fiscal contractiva: una disminución del gasto de gobierno

Asumiendo que inicialmente el país grande presenta superávit en la balanza en cuenta corriente, una caída en el gasto gubernamental en bienes de consumo produce un incremento en el ahorro doméstico, un mayor superávit en la balanza de cuenta corriente y un aumento en la salida neta de capital financiero hacia el exterior. Esta mayor salida neta de capital genera el incremento en la oferta de fondos en el mercado internacional de capitales, de manera que disminuye la tasa de interés internacional. Con una menor tasa de interés, aumenta la inversión y disminuye el ahorro en el resto del mundo, por lo tanto, este incurre en un mayor déficit en su balanza en cuenta corriente.

En el gráfico 17.9, asumiendo una tasa de interés internacional inicial de r_o y un saldo de la balanza en cuenta corriente igual a la distancia AB, la disminución en el gasto de gobierno del país grande desplaza su curva de ahorro doméstico de S_o a S_1. Producto de ello, en el mercado financiero internacional se incrementa la oferta de ahorro o de fondos prestables de S_o^i a S_1^i, y cae la tasa de interés hasta r_1. Con la disminución en la tasa de interés internacional, se eleva el déficit de la balanza en cuenta corriente del resto del mundo, de AB a CD, por lo que al final del ajuste el mayor superávit del país grande también será de ese mismo monto.

Gráfico 17.9. Efectos de una reducción en el gasto de gobierno en el país grande



$$G \downarrow \rightarrow Sg \uparrow \rightarrow S \uparrow \rightarrow (S > I) \uparrow \rightarrow (BCC > 0) \uparrow \rightarrow S^i \uparrow \rightarrow S^i > I^i \rightarrow r \downarrow \rightarrow S^* \downarrow, I^* \uparrow \rightarrow (BCC^* < 0) \uparrow$$

A diferencia de lo que ocurre en el caso de una economía pequeña, el aumento del ahorro en el país grande tiene repercusiones en el mercado financiero internacional: cae la tasa de interés.

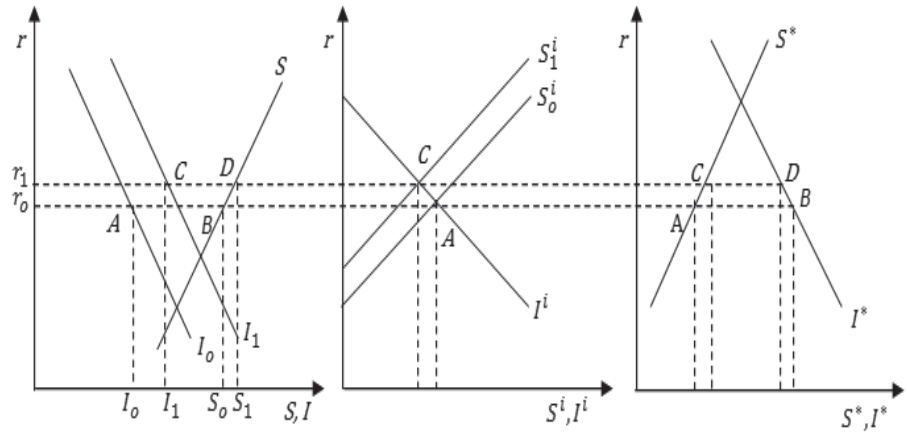
Un incremento en el gasto de inversión gubernamental

Asumiendo una situación inicial de superávit externo en el país grande, si el Gobierno incrementa el gasto en inversión (por ejemplo, en infraestructura o bienes de capital), eleva la inversión doméstica total y tiende a disminuir el saldo positivo en la balanza en cuenta corriente. Con un menor superávit externo, se reduce el préstamo neto al exterior o la salida neta de capital financiero, de manera que cae la oferta de fondos en el mercado internacional. Una menor oferta de fondos ocasiona el aumento en la tasa de interés internacional. Con la subida de la tasa de interés, aumenta el ahorro y disminuye la inversión en el resto del mundo, por lo que cae el saldo deficitario de sus cuentas externas. Un menor déficit del resto del mundo equivale a una caída en el superávit del país grande.

En el gráfico 17.10, el aumento en el gasto de inversión del Gobierno de la economía grande traslada la curva de inversión de I_o a I_1, lo cual hace que disminuya su saldo superavitario de la balanza en cuenta corriente. Producto del menor superávit externo, la oferta de préstamos o fondos en el mercado internacional de capitales disminuye de S_o^i a S_1^i, y la tasa de interés internacional se eleva de r_o a r_1. Si bien cuando sube la tasa de interés internacional aumenta ligeramente el saldo superavitario en la cuenta corriente, este segundo efecto es

menor que la caída inicial, de modo que se reduce de todas maneras el superávit externo. Como expresión de la disminución del superávit en la cuenta corriente del país grande, se tiene una reducción en el saldo de déficit externo del resto del mundo, de AB a CD.

Gráfico 17.10. Efectos de un incremento en el gasto de inversión del Gobierno en el país grande



$$Ig \uparrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow (S > I) \downarrow \rightarrow (BCC > 0) \downarrow \rightarrow S^i \downarrow \rightarrow S^i < I^i \rightarrow r \uparrow \rightarrow S^* \uparrow, I^* \downarrow \rightarrow (BCC^* < 0) \downarrow$$

17.5. LOS CONTROLES A LOS MOVIMIENTOS DE CAPITAL

Muchas veces los Gobiernos implementan medidas que restringen o anulan los movimientos de capital en el mercado financiero internacional. Entre los argumentos que se esgrimen para limitar la entrada de capital financiero procedente del exterior está la probabilidad de que tales flujos podrían implicar procesos de inestabilidad en el mercado de capitales domésticos (en la medida en que estos sean especulativos y muy volátiles) o que los residentes podrían endeudarse de manera desmedida con el exterior. Por otro lado, usualmente se aplican controles o limitaciones a la salida de capital, con la finalidad de redirigir dicho capital financiero al financiamiento de proyectos de inversión dentro de la economía local.

En una economía abierta, en el caso de que el país presente saldos deficitarios en la cuenta corriente, sus residentes tendrán la necesidad de endeudarse con el resto del mundo, pues tiene que haber una entrada neta de capital. En tanto que si el país fuera superavitario, sus residentes muy bien podrían otorgar préstamos o invertir en el exterior, lo cual generaría una salida neta de capital. En este marco, los controles de capital crearán dificultades a aquellos

residentes que necesitan obtener préstamos en el exterior o reducirán las opciones de inversión de aquellos residentes con excedentes de ahorro.

Una política extrema es aquella que consiste en el control total de los movimientos de capital. En este caso, los residentes ya no podrían otorgar o tomar préstamos del resto del mundo. Esto implicaría un caso de autarquía o aislamiento financiero; el mercado de capitales doméstico correspondería a la situación de una economía cerrada.

Si inicialmente el país es superavitario en su balanza en cuenta corriente, donde su ahorro es mayor que la inversión, la política de control total generaría un exceso de ahorro, por lo que disminuiría la tasa de interés. Con una menor tasa de interés, aumentaría la inversión y caería el ahorro.

En el caso de un país con déficit externo inicial, es decir, con un ahorro menor que la inversión, las medidas de control total a los movimientos de capital se traducirían en un incremento en la tasa de interés. Producto de ello, caería la inversión y aumentaría el ahorro.

La política de control total generará pérdidas irrecuperables de eficiencia, tanto en el caso de un país superavitario (acreedor) como en el país deficitario (deudor).

Por ejemplo, en el caso de un país inicialmente con superávit externo, si cae la tasa de interés como consecuencia de la política de control total, los inversionistas o demandantes locales de fondos ganan excedentes (excedentes del demandante), pero los ahorristas u ofertantes de fondos pierden excedentes (excedente del ofertante). Sin embargo, los excedentes que ganan los inversionistas es menor de lo que pierden los ahorristas, por lo que el país, como un todo, pierde excedentes. De los excedentes que pierden los ahorristas, una parte se transfiere a los inversionistas locales; en tanto que la parte del excedente obtenido por otorgar préstamo al exterior, se pierde o se esfuma de manera definitiva. El excedente neto que pierde la economía doméstica es la medida aproximada de la pérdida irrecuperable de eficiencia.

La pérdida de excedentes o de eficiencia afecta negativamente el nivel de bienestar de los residentes del país, porque los controles absolutos a los movimientos de capital reducen dicho bienestar. La relación entre los controles de capital y la pérdida de bienestar descrito se puede ilustrar formalmente con un modelo de corte intertemporal.

El modelo asume la existencia de dos períodos: presente (período 1) y futuro (período 2). Además, se estipula que el país maximiza la siguiente función de utilidad (U):

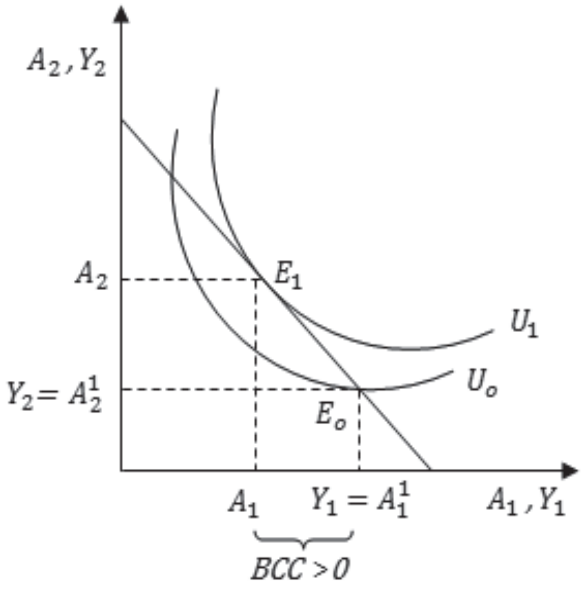
$$U = U(A_1, A_2)$$

Donde A_1 y A_2 representan la absorción o gasto total de los residentes del país en el período 1 y 2, respectivamente. En el gráfico 17.11, la función de utilidad se representa mediante curvas de indiferencia de pendiente negativa, en el que U_1refleja una mayor utilidad que U_o.

La maximización de utilidad o bienestar está sujeta a una restricción presupuestaria del país, que se representa mediante una línea recta de pendiente negativa. La pendiente de la recta presupuestaria está condicionada por la tasa de interés internacional.

En un contexto de libre movimiento de capital, el país maximiza bienestar en el punto E_1, alcanzando una utilidad de U_1. Su absorción es de A_1 en el período 1 y de A_2 en el período 2. Dada su estructura de ingreso o producción intertemporal de Y_1 en el período 1 y de Y_2 en el período 2, en el período 1 la producción es mayor que la absorción. Por tanto, el país presenta un superávit en la balanza en cuenta corriente.

Gráfico 17.11. Controles de capital y pérdidas de bienestar



En una situación de superávit externo, se tendría una salida neta de capital hacia el exterior. Los residentes nacionales estarían otorgando, en neto, préstamos al resto del mundo.

Si las autoridades gubernamentales implementaran un control total a los movimientos de capital, los residentes ya no podrían canalizar su excedente de ahorro hacia el resto del mundo, y tendrían que gastarlo o colocarlo dentro de la

economía local. Así, en el gráfico 17.11, en el período 1, el gasto interno se incrementaría de A_1 a A_1^1, tal que el saldo de la balanza de cuenta corriente sería igual a cero. El bienestar de los residentes del país disminuiría debido a que, en el nuevo punto E_o, el nivel de utilidad alcanzada de U_o es menor que la utilidad U_1 obtenida en E_1, correspondiente a la situación de libre movilidad de capital.

17.6. EL IMPUESTO A LAS TRANSACCIONES FINANCIERAS INTERNACIONALES

En el comercio internacional de capitales existen flujos de inversiones financieras especulativas de muy corto plazo (días, semanas) e inversiones con períodos de vencimientos más largos. Los primeros son muchas veces elementos coadyuvantes a la generación de crisis o de inestabilidad en el sistema financiero local e internacional.

Una forma de reducir la magnitud de los flujos de capital financiero especulativo del muy corto plazo es mediante la aplicación de impuestos a la transacción internacional de estos activos. Esta medida trata de elevar los costes de transacción, tendiendo a reducir su rentabilidad.

La tasa de impuestos a aplicarse tiene que ser lo suficientemente baja, como para no afectar a las transacciones de activos que no tienen el carácter especulativo. La tasa se impone tanto a cada compra como a cada venta del activo financiero, por lo que se produce una doble imposición. El impuesto penaliza la operación especulativa de ida y vuelta. Si se aplicara una tasa de 0.5% sobre el valor colocado por el agente deudor y otros 0.5% al inversionista financiero en ese activo, entonces la tasa de impuestos total aplicada a esa transacción individual sería de 1%.

La inversión especulativa produce ganancias básicamente por el monto y la velocidad de la transacción más que por cada activo negociado. La ganancia que genera cada unidad de activo financiero transado es usualmente pequeña. Por ello, en la medida en que la inversión especulativa es de muy corto plazo, el número de las transacciones efectuadas por unidades de períodos cortos de tiempo tiende a ser muy alta, de modo que si se aplicaran impuestos a estas transacciones, las veces en que pagarían impuestos también serían elevadas, lo cual reduce significativamente la rentabilidad y desincentiva dicha actividad financiera especulativa.

Este impuesto a las transacciones financieras (ITF), popularizado como la "tasa Tobin", se inspira en la propuesta originaria hecha por James Tobin (2003), en la década del 70 del siglo XX, para hacer frente a las operaciones cambiarias especulativas. Este premio nobel de Economía propuso aplicar una tasa de impuestos a las transacciones cambiarias, con la finalidad de reducir la ola de transacciones especulativas de unas monedas por otras, que generaban grandes fluctuaciones y volatilidades en el tipo de cambio.

En el siglo XXI, dadas las situaciones de crisis financiera experimentadas básicamente por los países centrales, han renacido con fuerza los planteamientos para que se institucionalice y aplique dicha "tasa Tobin" a la transacción de todo tipo de activos financieros internacionales, como una forma de contrarrestar las actividades de inversión financiera especulativa que justamente agudizan los problemas en el mercado internacional de capitales. Además, se argumenta que lo recaudado por dicho concepto serviría no solo para hacer frente a situaciones de desequilibrio en el mercado de capitales en general, sino también para financiar programas en favor de los pobres y la mejora en la distribución de ingresos[200].

La imposición de la "tasa Tobin" no trata de penalizar todo tipo de transacciones de activos, sino básicamente las especulativas. Tampoco busca controlar el movimiento internacional de los flujos de capital, sino regularlos y disuadir aquellos que son de carácter especulativo y de muy corto plazo.

[200] Mediante un juego de simulaciones, Kaiser, Chmura y Pitz (2007) encuentran que si se aplicara la tasa Tobin, aumentaría la eficiencia, se reduciría el volumen de las transacciones y disminuiría la volatilidad en los mercados financieros.

APÉNDICE

EL AHORRO Y LA INVERSIÓN EN EL PERÚ

El Perú tiene una economía abierta al comercio internacional de bienes y activos financieros. En el año 2013 la inversión fue mayor que su ahorro doméstico. La brecha fue cubierta por el ahorro externo. Como se puede visualizar en el cuadro 17.1, la inversión –como porcentaje del PBI- fue 27.6%, en tanto que el ahorro doméstico fue 22.7%, de modo que la diferencia fue financiada con el ahorro externo (4.9%).

En el período 2009-2013 la inversión tendió a incrementarse. La creciente inversión fue financiada con un mayor ahorro, tanto externo como doméstico. El crecimiento del ahorro local se debió básicamente al incremento del ahorro en el sector público.

Cuadro 17.1. Perú: Evolución del ahorro e inversión. 2009-2013 (como porcentaje del PBI)

Ahorro/Inversión	2009	2011	2013
Inversión	20.7	25.3	27.6
Ahorro externo	0.6	1.9	4.9
Ahorro interno	20.1	23.4	22.7
Sector público	4.6	7.2	6.9
Sector privado	15.5	16.2	15.8

Fuente: BCRP, http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html

BIBLIOGRAFÍA

ALEXANDER, Sidney (1952), "Effects of a devaluation on the trade balance". *Staff Papers-International Monetary Fund*, vol. 2, nº 2, pp. 263-278.http://www.armeconomist.com/lecture/macro/6.elast-absorp/AAlexander_1953.pdf

BELZUNEGUI, Bernardo; Julián CABRERIZO; Rafael PADILLA; Ignacio, VALERO (2007), *Macroeconomía: Problemas y ejercicios resueltos*. Pearson Educación S.A., Madrid.

BIRCH, Peter y Hans JORGEN (2007), *Introducción a la macroeconomía avanzada*, Volumen II. Mc Graw Hill, Madrid.

CRUZ-SACO, María (1994), *Macroeconomía de una economía abierta*. Universidad del Pacífico, Lima.

DE GREGORIO, José (2007), *Macroeconomía: teoría y políticas*, Pearson Educación, México.

DORNBUSCH, Rudiger (1976), "Expectations and exchange rate dynamics". *Journal of Political Economy*, vol. 84, nº 6, pp. 1161-1176. http://web.econ.unito.it/bagliano/macro3/dornbusch_jpe76.pdf

FEENSTRA, Robert y Alan TAYLOR (2012), *Macroeconomía internacional.* Editorial Reverté, Barcelona.

FLEMING, Marcus (1962), "Domestic financial policies under fixed and under floating exchange rates". IFM Staff Papers, vol. 40, nº 4, pp. 369-379.

FLOOD, Robert y Nancy MARRION (1998): "Perspectives on the Recent Currency Crises Literature". *National Bureau of Economic Research*, Working Paper nº 6380. http://www.dartmouth.edu/~nmarion/Papers/Perspectives.PDF

FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (2009), *Manual de Balanza de Pagos y Posición de Inversión Internacional.* 6ª edición, Washington D.C. http://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/bop/2007/bopman6s.pdf

FRIEDMAN, Milton (1967), "La Metodología de la economía positiva". *Ensayos sobre economía positiva*. Editorial Gredos, Madrid.

GÁMEZ, Consuelo; y Francisco MOCHÓN (1995), *Macroeconomía*. McGraw-Hill/Interamericana de España S.A., Madrid.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (2001), *Resumen metodológico para la medición del producto bruto interno por departamentos*. Lima.http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0508/Libro.pdf

KAISER, Johannes, Thorsten CHMURA y Thomas Pitz (2007), "The Tobin Tax - A Game-Theoretical and an Experimental Approach". *Working papers series*, Social Science Electronic Publishing. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.936924

KAMINSKY, Graciela y Carmen REINHART (1999), "The twin crises: The causes of banking and balance of payments problems". *The American Economic Review*, vol. 89, nº 3, pp. 473-500. http://www.econ.uchile.cl/uploads/documento/7d5ce3d5eb3b2d4aa22077fb65a03225e520bcf2.pdf

KEYNES, Jhon (1999), "*The Scope and Method of Political Economy".* Batoche Book,Ontario. http://socserv.mcmaster.ca/econ/ugcm/3ll3/keynesjn/Scope.pdf

KRUGMAN, Paul (1979), "A model of balance-of-payments crisis". *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 11, nº 3, pp. 311-325. http://www.macroeconomics.tu_berlin.de/fileadmin/fg124/financial_crises/literature/JMCB_11__1979__Krugman.pdf

KRUGMAN, Paul (1989),"The J-curve, the fire sale and the hard landing. *American Economic Review*, vol. 79, nº 3, pp. 31-35.

MENDOZA, Waldo y Pedro HERRERA (2006), *Macroeconomía.* Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

MISHKIN, Frederic (2012), The economics of money, banking, and financial markets, 10a edición. Prentice Hall.

MUNDELL, Robert (1968), *International economics*, McMillan Co., New York.

OBSTFELD, Maurice (1986), "Rational and Self-fulfilling balance-of-payment crisis". American Economic Review, vol. 76, nº 1, pp. 72-81.http://www.kailchan.ca/wp-content/uploads/2010/10/Rational-and-self-fulfilling-balance-of-payment-crises.pdf

OBSTFELD, Maurice y Ken ROGOFF (1996), *Foundations of international Macroeconomics*. The MIT Press, Londres. http://www.gdsnet.org/ObstfeldRogoffChapter1A.pdf

POLACK, Jacques (2001), "The two monetary approaches to the balance of payments: Keynesian and Jhonsonian". *IFM Working Paper*. http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2001/wp01100.pdf

POOLE, William (1970), "Optimal choice of monetary policy instrument in a simple stochastic macro model." *Quarterly Journal of Economics,* vol.84, nº 2, pp. 197-216.http://web.uconn.edu/ahking/Poole70.pdf

POOPER, Karl (1980), *La lógica de la investigación científica*. Editorial Tecnos, Madrid.http://ifdc6m.juj.infd.edu.ar/aula/archivos/repositorio//0/103/Karl_R._Popper_-_La_Logica_de_la_Investigacion_Cientifica.pdf

SACHS, Jeffrey y Felipe LARRAIN (1994), *Macroeconomía en la economía global*. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., México.

TAYLOR, Alan y Mark TAYLOR (2004), "The purchasing power parity debate". *Journal of Economic Perspectives*, vol.18, nº 4, pp. 135-158.http://www.columbia.edu/~mu2166/UIM/The%20Purchasing%20Power%20Parity%20Debate.pdf

TAYLOR, John (1993), "Discretion versus Policy Rules in Practice". *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, nº 39, pp. 195-214.http://www.stanford.edu/~johntayl/Papers/Discretion.PDF

TINBERGEN, Jean (1961), *Política económica, principios y formulación*. Fondo de Cultura Económica, México D.F.

TOBIN, James (2003), "A proposal for international monetary reform". *Eastern Economic Journal,* vol. 29, nº 4, pp. 519-526. http://dido.econ.yale.edu/P/cd/d05a/d0506.pdf

WILLIAMSON, Jhon (1983), *The open economy and the world economy*. Basic Books, New York.

SIMBOLOGÍA DE VARIABLES Y PARÁMETROS

$C_Y = c = Propensión\ marginal\ a\ consumir$

$C_r = Sensibilidad\ del\ consumo\ respecto\ a\ la\ tasa\ de\ interés$

$E^* = Tasa\ de\ depreciación\ esperada$

$E^e = Tipo\ de\ cambio\ esperado$

$I_r = Sensibilidad\ de\ la\ inversión\ respecto\ a\ la\ tasa\ de\ interés$

$N_T = Población\ económicamente\ activa$

$P^* = Precio\ internacional$

$P^e = Precio\ esperado$

$P_i^* = Precio\ internacional\ del\ insumo\ importado$

$Y^* = Producción\ internacional$

$Z_Y = m = Propensión\ marginal\ a\ importar$

$i^* = Tasa\ de\ interés\ nominal\ internacional$

$n_X = Elasticidad\ precio\ demanda\ de\ exportaciones\ de\ bienes$

$n_Z = Elasticidad\ precio\ demanda\ de\ importaciones\ de\ bienes$

$r^* = Tasa\ de\ interés\ real\ internacional$

$\pi^* = Tasa\ de\ inflación\ internacional$

$\pi^e = Tasa\ de\ inflación\ esperada$

$h = Sensibilidad\ de\ la\ demanda\ de\ dinero\ respecto\ a\ la\ tasa\ de\ interés$

$\Theta = Prima\ por\ riesgo$

$BC = Balanza\ comercial$

$BCC = Balanza\ en\ cuenta\ corriente$

$E = Tipo\ de\ cambio\ nominal$

$G = Gasto\ de\ gobierno$

$I = Inversión$

$M = Masa\ monetaria\ nominal$

$N = Nivel\ de\ empleo$

$P = Precios\ domésticos$

$PEA = Población\ económicamente\ activa$

$PNF = Pago\ neto\ de\ factores\ externos$

$S = Ahorro\ doméstico$

$Sg = Ahorro\ del\ Gobierno$

$Sp = Ahorro\ del\ sector\ privado$

$Srm = Ahorro\ del\ resto\ del\ mundo$
$T = Impuestos$
$TR = Gasto\ en\ transferencias\ del\ Gobierno$
$W = Salario\ nominal$
$X = Exportaciones\ de\ bienes\ y\ servicios$
$Y = Producto\ bruto\ interno\ o\ ingreso\ nacional$
$Z = Importaciones\ de\ bienes\ y\ servicios$
$a = Productividad\ del\ trabajo$
$b = Productividad\ del\ insumo\ importado$
$e = Tipo\ de\ cambio\ real$
$k = Sensibilidad\ de\ la\ demanda\ de\ dinero\ respecto\ a\ la\ producción$
$q = Cantidad\ de\ insumo\ importado\ por\ unidad\ producida\ del\ bien\ nacional$
$r = Tasa\ de\ interés\ real\ doméstica$
$t = Tasa\ de\ impuestos$
$u = Tasa\ de\ desempleo$
$z = Margen\ de\ ganancia$
$\varepsilon = Logaritmo\ del\ tipo\ de\ cambio\ real$
$\pi = Tasa\ de\ inflación\ doméstica$
$\sigma = Sensibilidad\ del\ salario\ respecto\ a\ la\ situación\ del\ mercado\ laboral$

CEPREDIM

Se terminó de imprimir en enero de 2015
en los talleres gráficos del
Centro de Producción Editorial e Imprenta
de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Jr. Paruro 119, Lima 1
Teléf: 619-7000 anexo 6009
E-mail: ventas.cepredim.unmsm@gmail.com
Tiraje: 500 ejemplares