

DT

DECON

# DOCUMENTO DE TRABAJO

N° 433

UNA ALTERNATIVA  
AL IS-LM-AD-AS:  
EL MODELO  
IS-MR-AD-AS

Waldo Mendoza Bellido

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 433

## **UNA ALTERNATIVA AL IS-LM-AD-AS: EL MODELO IS-MR-AD-AS**

Waldo Mendoza Bellido

Diciembre, 2016

DEPARTAMENTO  
DE **ECONOMÍA**



DOCUMENTO DE TRABAJO 433

<http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/DDD433.pdf>

© Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú,  
© Waldo Mendoza

Av. Universitaria 1801, Lima 32 – Perú.  
Teléfono: (51-1) 626-2000 anexos 4950 - 4951  
[econo@pucp.edu.pe](mailto:econo@pucp.edu.pe)  
[www.pucp.edu.pe/departamento/economia/](http://www.pucp.edu.pe/departamento/economia/)

Encargado de la Serie: Jorge Rojas Rojas  
Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú,  
[jorge.rojas@pucp.edu.pe](mailto:jorge.rojas@pucp.edu.pe)

Waldo Mendoza

Una alternativa al IS-LM-AD-AS: El modelo IS-MR-AD-AS

Lima, Departamento de Economía, 2016  
(Documento de Trabajo 433)

PALABRAS CLAVE: modelo IS-LM-AD-AS, alternativa al modelo IS-LM-AD-AS, política monetaria, regla de política monetaria.

Las opiniones y recomendaciones vertidas en estos documentos son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente los puntos de vista del Departamento Economía.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2017-02264.

ISSN 2079-8466 (Impresa)

ISSN 2079-8474 (En línea)

Impreso en Impresiones y Ediciones Arteta  
Cajamarca 239 C, Barranco  
Tiraje: 50 ejemplares

## UNA ALTERNATIVA AL IS-LM-AD-AS: EL MODELO IS-MR-AD-AS

Waldo Mendoza Bellido

### Resumen

El modelo IS-LM-AD-AS tradicional debe ser abandonado de la enseñanza de Macroeconomía. Primero, porque las economías no retornan automáticamente al equilibrio, luego que algún choque los saca de él. Segundo, porque los bancos centrales no controlan la oferta monetaria, sino la tasa de interés. Y tercero, porque lo que importa estudiar es la inflación, no el nivel de precios.

En los últimos años se han publicado varios modelos que levantan los tres cuestionamientos. Sin embargo, ninguno de ellos ha logrado desplazar al modelo tradicional de la enseñanza de Macroeconomía en el pregrado.

En este artículo se presenta un modelo alternativo, el IS-MR-AD-AS. El modelo es tan sencillo y flexible como el tradicional, pero levanta el principal cuestionamiento que se le hace, de que los bancos centrales no controlan la oferta monetaria, sino la tasa de interés. Su flexibilidad le permite abordar temas más complejos como el corto plazo, el equilibrio estacionario, la dinámica hacia el equilibrio estacionario y las expectativas racionales.

El modelo aspira a sustituir al tradicional en la enseñanza de Macroeconomía en el pregrado.

Clasificación JEL: E32 y E52

Palabras clave: modelo IS-LM-AD-AS, alternativa al modelo IS-LM-AD-AS, política monetaria, regla de política monetaria.

### Abstract

The traditional IS-LM-AD-AS model must be put aside from the teaching of Macroeconomics. First, because economies do not automatically return to equilibrium after being hit by an outside shock. Second, because central banks do not control the money supply but interest rates. And third, because the important issue is not the price level but the inflation rate.

Lately, several models have been made public dealing with these three questions, but none of them has managed to displace the traditional model from the undergraduate teaching of Macroeconomics.

In this article we present an alternative model, IS-MR-AD-AS. This model is as simple and flexible as the traditional one, but solves the main question, which is that central banks do not control the money supply but interest rates. Its flexibility allows it to deal with more complex issues such as the short term, stationary equilibrium, the dynamics toward stationary equilibrium, and rational expectations.

JEL Code: E32, E52

Keywords: IS-LM-AD-AS model, alternative to IS-LM-AD-AS model, monetary policy, monetary policy rule.

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Blanchard (2016), el modelo tradicional de demanda y oferta agregada, respaldado en el modelo IS-LM y la curva de oferta que relaciona el nivel de precios con la brecha del producto, debe ser abandonado de la enseñanza de Macroeconomía en el pregrado.

Las razones fundamentales son tres. Primero, porque las economías no retornan automáticamente al equilibrio luego de que un choque los aleje de él. Segundo, porque los bancos centrales, como nos enseñó Taylor (1993) hace tanto tiempo, no trabajan controlando agregados monetarios, sino administrando alguna tasa de interés de corto plazo. Tercero, porque la variable más visible y a la que prestamos atención es la inflación, no el nivel de precios.

En los últimos años se han publicado varios modelos que han levantado los tres cuestionamientos. Taylor (2000), Romer (2000, 2013), Walsh (2002), Carlin y Soskice (2005, 2015), y Sorensen y Whitta-Jacobsen (2009), entre otros, son los ejemplos más visibles.

Los nuevos modelos, sin embargo, no llegan a tener el encanto y la sencillez del modelo tradicional IS-LM-AD-AS. Por eso, este modelo, que ya tiene más de ochenta años, sigue siendo todavía el más popular en la enseñanza de Macroeconomía en los pregrados del mundo (De Araujo, O'Sullivan & Simpson, 2013). Según Colander (2006), su «extraña persistencia» se debe a i) la inercia, facilitada por su sencillez y apropiado nivel de matemática para el bachillerato; ii) su presentación en un formato de oferta y demanda que es muy comfortable para los estudiantes; iii) su exposición gráfica muy amigable para

---

<sup>1</sup> Profesor del Departamento de Economía de la PUCP. El autor agradece la asistencia impecable de Erika Collantes.

discutir cuestiones complejas de la política macroeconómica; iv) las hipótesis que se derivan contrastables con la evidencia empírica; y v) su elegancia encubre los profundos fundamentos teóricos de la macroeconomía.

En este artículo ofrecemos un modelo alternativo, el IS-MR-AD-AS<sup>2</sup>. El modelo es tan sencillo como el tradicional, pues replica el esquema de equilibrio general, la dosis asequible de matemática y tratamiento gráfico y la fácil conexión de las predicciones con los hechos, pero levanta los principales cuestionamientos que se le hacen. Además, lo más importante, el aparato es tan flexible como el tradicional, por lo que puede ser extendido para tratar asuntos más complejos.

Este modelo es una adaptación del modelo tradicional que se presenta en Mendoza (2015, capítulo 9). Las adaptaciones fundamentales son dos. En primer lugar, el modelo alternativo pone el énfasis en la política monetaria, para reflejar la práctica actual de los bancos centrales. Los bancos centrales no controlan la oferta monetaria, como supone el modelo IS-LM, sino la tasa de interés, que es lo que reflejará el modelo IS-MR que presentamos aquí. En segundo lugar, en esta presentación se incluye el efecto riqueza en la función consumo, porque es importante en términos empíricos y porque es necesaria para garantizar la estabilidad del modelo.

El modelo es versátil, como el tradicional, y permite abordar el corto plazo, el equilibrio estacionario, la dinámica hacia el equilibrio estacionario y las expectativas racionales. El modelo aspira a sustituir al modelo tradicional en la enseñanza de Macroeconomía en el pregrado.

El artículo tiene 6 secciones. En la primera se deriva la demanda agregada, a partir del modelo IS-MR. En la sección 2 se presenta la oferta agregada. La tercera sección es de la oferta y la demanda agregada y los subsistemas del corto plazo, el equilibrio estacionario y la dinámica hacia el equilibrio estacionario. La sección 4 corresponde al modelo de demanda y oferta agregada con expectativas racionales. En la sección 5 se registran las

---

<sup>2</sup> Una alternativa, más avanzada, que mantiene el espíritu del modelo tradicional, y que levanta los tres cuestionamientos señalados arriba, se presenta en Mendoza (2017).

predicciones del modelo en presencia de políticas macroeconómicas expansivas y de un choque de oferta negativo. Finalmente, la sección 6 es de conclusiones.

## 1. EL MODELO IS-MR Y LA DEMANDA AGREGADA

En esta sección se presenta el modelo IS-MR, un sustituto del modelo IS-LM creado por John Hicks (1937).

El modelo IS-MR, como el IS-LM, contiene tres mercados: el de bienes, el de dinero y el de bonos de corto plazo. Por la Ley de Walras<sup>3</sup> podemos prescindir de uno de ellos y limitarnos a tratar con dos mercados. Siguiendo la tradición, dejamos de lado al mercado de bonos de corto plazo.

El mercado de bienes, salvo la incorporación del efecto riqueza en la función consumo, es similar al modelo tradicional. La diferencia sustantiva está en el mercado monetario. En este, el banco central fija la tasa de interés de corto plazo, con lo cual la oferta monetaria se convierte en una variable endógena.

A partir del equilibrio en el mercado de bienes (la IS) y la regla de política monetaria implantada en el mercado de dinero (MR), se deriva la demanda agregada de esta economía. Ese es el modelo IS-MR-AD.

### 1.1 El equilibrio en el mercado de bienes: la IS

En el mercado de bienes, se asume que existen reservas de capacidad instalada de tal manera que la producción ( $Y$ ) puede ajustarse al nivel de la demanda ( $D$ ). Esta es una de las ideas más poderosas que se ha heredado de J.M. Keynes. Sus antecesores, los llamados economistas clásicos, postulaban, más bien, que era la oferta la que determinaba la demanda (la Ley de Say).

---

<sup>3</sup> Si en una economía hay  $n$  mercados, y  $n-1$  de ellos están en equilibrio, entonces, el mercado residual, el  $n$ -ésimo, está también en equilibrio. En el contexto de un modelo con varios mercados, este artificio permite prescindir de uno de ellos.



La demanda por bienes en una economía cerrada está compuesta por el consumo privado, la inversión privada y el gasto público.

$$Y = D = C + I + G \quad (1)$$

Respecto al consumo, asumiremos que es una función directa del ingreso disponible, de la riqueza real, y de un componente autónomo que recoge todo el resto de influencias. El ingreso disponible es el ingreso neto de impuestos ( $Y - T$ ), y como los impuestos son una fracción del ingreso,  $T = tY$ , el ingreso disponible es igual a  $(1 - t)Y$ . El efecto riqueza, denominado también efecto Pigou en homenaje al economista que lo formuló (Pigou 1943), es el efecto positivo que tiene una caída de los precios sobre el consumo a través de la elevación del valor real de la riqueza. La riqueza real es la riqueza nominal ( $Q$ ) deflactada por el nivel de precios ( $Q - P$ )<sup>4</sup>. Entonces, la función consumo viene dada por,

$$C = C_0 + c_1(1 - t)Y + c_2(Q - P); 0 < c_1 < 1; 0 < t < 1; 0 < c_2 < 1. \quad (2)$$

Donde  $c_1$ ,  $t$  y  $c_2$  son la propensión a consumir respecto al ingreso disponible, la tasa impositiva y la propensión a consumir respecto a la riqueza, respectivamente.

El efecto riqueza tiene una importancia empírica actual enorme. En el impactante libro de Farmer (2017) se sostiene teórica y empíricamente de que no hay manera de explicar la gran recesión de 2008-2009 en los Estados Unidos abstrayendo el efecto riqueza. La gran recesión se origina en una crisis de confianza en los mercados financieros que hace caer el precio de los activos financieros. La caída del precio de los activos hizo descender la riqueza financiera de los consumidores que produjo una caída dramática del consumo y en consecuencia de la demanda y la producción.

Además del aspecto empírico, la incorporación del efecto riqueza en este tipo de modelos tiene una importancia analítica pues permite arribar, como lo veremos adelante, a una curva de demanda agregada de pendiente negativa. De otra manera, como ocurre en el libro Blanchard (2017, capítulo 6), la demanda agregada sería vertical en el plano del nivel

---

<sup>4</sup> Para mantener el carácter estrictamente lineal de este modelo, utilizamos la siguiente presentación lineal  $\left(\frac{Q}{P} \cong Q - P\right)$ .

de precios y la producción. Esa es la demanda agregada que se obtiene de combinar la IS tradicional con la tasa de interés fija. Esa demanda agregada vertical, conjugada con una curva de oferta agregada que también es vertical en el equilibrio estacionario, como se verá adelante, conduciría a un modelo inestable, que aquí se evita con la consideración del efecto riqueza.

En relación con la inversión privada asumiremos que depende negativamente de la tasa de interés<sup>5</sup> y positivamente de un componente autónomo que recoge todos los elementos distintos a la tasa de interés que influyen en la inversión.

$$I = I_0 - br \tag{3}$$

Por último, respecto al gasto público ( $G$ ), supondremos, como en los libros de texto, que es exógeno.

$$G = G_0 \tag{4}$$

Introduciendo (2), (3) y (4) en (1) llegamos a la ecuación que vincula la producción con sus determinantes.

$$Y = k[A_0 - c_2P - br] \tag{5}$$

Donde  $A_0 = C_0 + I_0 + G_0 + c_2Q$  es el componente autónomo de la demanda y  $k = \frac{1}{1 - c_1(1-t)}$  es el multiplicador keynesiano cuyo valor es mayor que la unidad.

En esta concepción keynesiana de la economía, la producción depende de la demanda, la cual es una función directa de los componentes del gasto autónomo y de la propensión a consumir, y una función inversa de la tasa de interés y del nivel de precios.

---

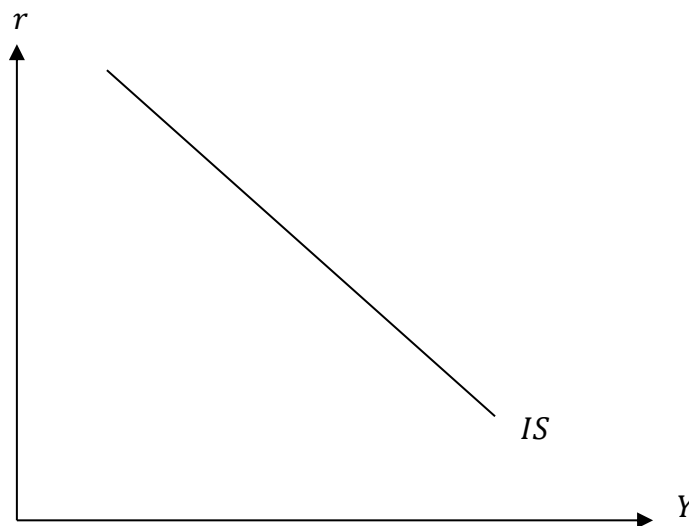
<sup>5</sup> En rigor, en el modelo IS-LM, la tasa de interés que debe estar presente en el mercado de bienes es la tasa de interés real (la tasa de interés nominal ajustada por la inflación esperada), pues es la que afecta a la inversión; y en el mercado monetario la tasa relevante es la tasa de interés nominal, pues es la que afecta a la demanda real de dinero. En nuestra presentación, como se está suponiendo que la inflación esperada es nula, la tasa de interés real no difiere de la nominal. Además, si tuviésemos dos tasas de interés, de corto plazo y de largo plazo, en el mercado de bienes debe estar presente la tasa de interés de largo plazo y en el mercado monetario, la de corto plazo.

Esta ecuación puede ser reordenada para poder ser graficada en el plano  $(Y, r)$ . De esta manera, obtenemos la conocida ecuación IS, que muestra las combinaciones de tasas de interés y producción que mantienen en equilibrio el mercado de bienes.

$$r = \frac{A_0 - c_2 P}{b} - \frac{Y}{kb} \quad (6)$$

En la figura 1 se muestra la curva IS.

**Figura 1**  
**La IS**



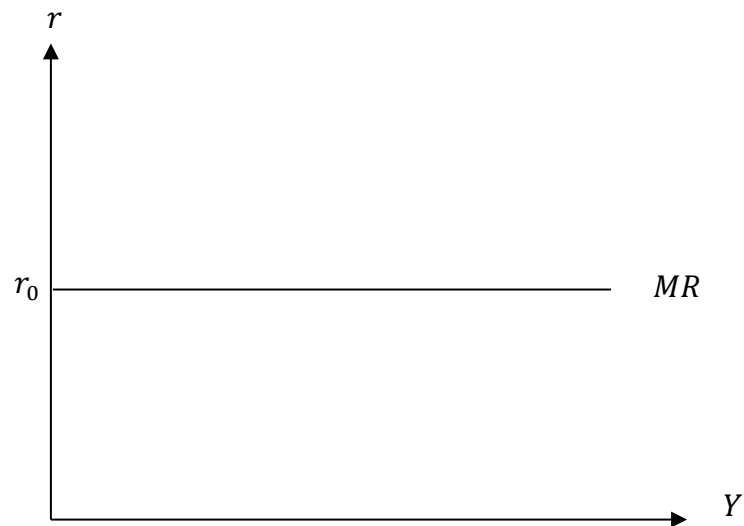
## 1.2 El equilibrio en el mercado monetario: la MR y la LM

En esta sección se introduce el cambio fundamental respecto al modelo IS-LM. En ese modelo, el banco central controla la oferta monetaria; la oferta monetaria es exógena y la tasa de interés es la variable de ajuste que mantiene en equilibrio el mercado monetario. En nuestro modelo, en la línea de lo que hace más de casi 25 años describió Taylor (1993), el banco central controla la tasa de interés; la tasa de interés es exógena y la variable de ajuste para mantener en equilibrio el mercado monetario es la oferta monetaria. Es decir,

$$r = r_0 \quad (7)$$

Esta es la tasa de interés fijada por el banco central y la representaremos como la línea MR en la figura 2, la regla de política monetaria.

**Figura 2**  
**La MR**



No es que la LM del modelo tradicional desaparece, como parece desprenderse de la presentación de Blanchard (2017, capítulo 6). El mercado de dinero no puede desaparecer. Lo que pasa es que en ese mercado antes se determinaba la tasa de interés y ahora se determina la cantidad de dinero.

En el mercado monetario, como en el modelo tradicional, la demanda real de dinero es una función directa del nivel de actividad económica (cuanto mayor es el ingreso del público, mayor es su demanda de dinero para realizar sus transacciones) y una función inversa de la tasa de interés (cuanto más alta es la tasa de interés que pagan los bonos, el público demanda menos dinero). La demanda real de dinero viene entonces dada por,

$$m^d = b_0 Y - b_1 r \tag{8}$$

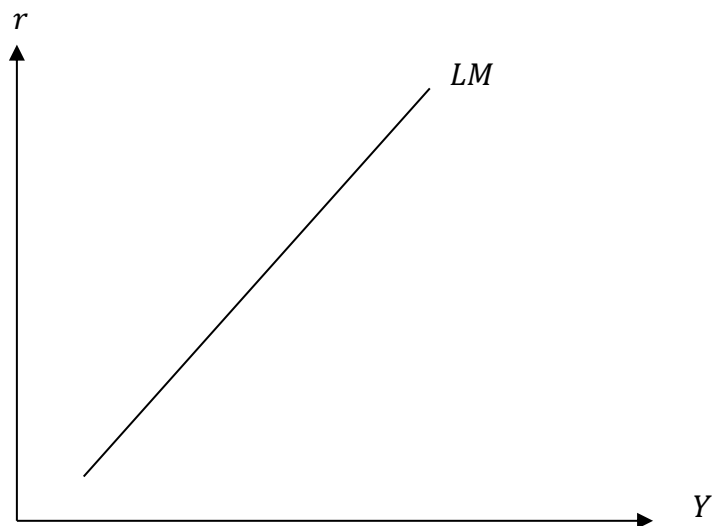
La oferta monetaria real es la oferta monetaria nominal deflactada por el nivel de precios<sup>6</sup>.

$$m^s = M^s - P \quad (9)$$

El equilibrio en el mercado monetario se alcanza cuando se igualan la oferta y la demanda real de dinero. De esta igualdad se desprende la conocida LM, la que se representa con la figura 3.

$$r = -\frac{M^s - P}{b_1} + \frac{b_0}{b_1} Y \quad (10)$$

**Figura 3**  
**La LM**



Pero de esa igualdad puede derivarse también la siguiente expresión, que nos muestra que la oferta monetaria es endógena, y que su nivel se ajusta a la demanda, para mantener fija la tasa de interés.

$$M^s = P + b_0 Y - b_1 r_0$$

---

<sup>6</sup> Estamos utilizando la siguiente presentación lineal,  $m^s = \frac{M^s}{P} \cong M^s - P$ .

La cantidad de dinero, entonces, sube cuando se elevan los precios o la producción, y baja cuando sube la tasa de interés local. Esta variable endógena se determina en el mercado monetario y gráficamente en la LM. En este modelo, la LM sirve solo para eso, para determinar la oferta monetaria nominal.

### 1.3 La IS, la MR y la demanda agregada

En este modelo, donde el banco central controla la tasa de interés, la oferta monetaria tiene un rol secundario, pues no tiene ningún efecto sobre la producción. Por eso, para hallar el valor de equilibrio de la producción, puede prescindirse del mercado monetario (ecuación 9) y basta insertar la tasa de interés exógena (ecuación 7) en la ecuación de equilibrio en el mercado de bienes (ecuación 5).

$$Y^{eq} = k[A_0 - c_2P - br_0] \quad (11)$$

Esta es la ecuación de demanda agregada de esta economía pues nos indica que cuando sube el nivel de precios, cae la producción. Reemplazando la ecuación (11) en la ecuación (10) podemos hallar la oferta monetaria nominal de equilibrio.

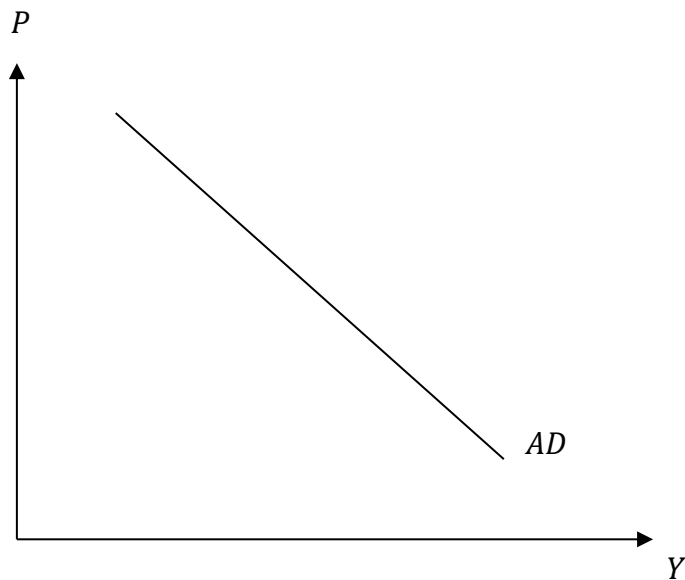
$$M^{seq} = [1 - b_0kc_2]P + b_0kA_0 - [b_1 + b_0kb]r_0 \quad (12)$$

En este modelo IS-MR, que supone que el nivel de precios es exógeno, las variables endógenas son la producción y la oferta monetaria nominal. En el modelo IS-LM las variables endógenas son la producción y la tasa de interés.

La ecuación (11) también representa la demanda agregada de la economía. En el marco del IS-MR, cuando suben los precios, cae la riqueza real, cae el consumo y por tanto, cae el producto. De allí la relación negativa entre el nivel de precios y la producción, y la correspondiente pendiente negativa de la curva de demanda agregada. Reordenando la ecuación (11), para graficarla en el plano  $(Y, P)$ , obtenemos la curva de demanda agregada de la economía, representada en la figura 4.

$$P = \frac{A_0 - br_0}{c_2} - \frac{Y}{kc_2} \quad (13)$$

**Figura 4**  
**La demanda agregada**

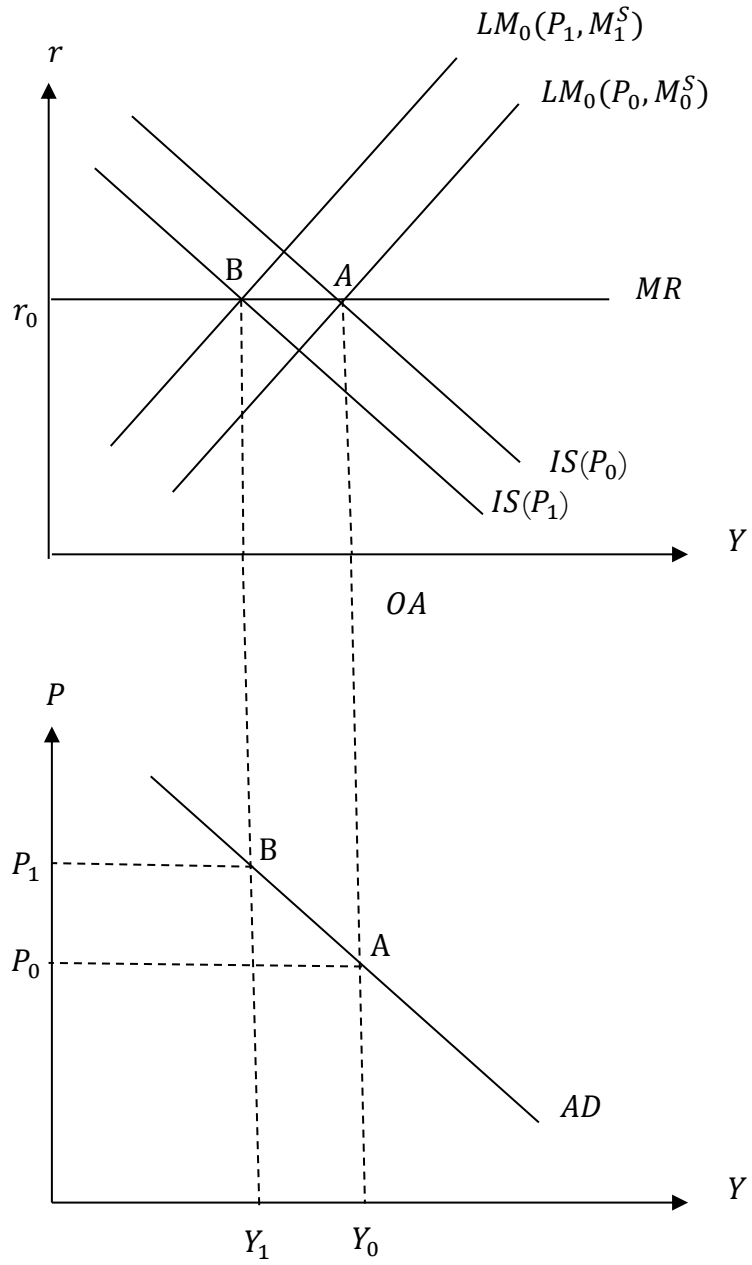


La pendiente de esta curva es negativa,

$$\left. \frac{dP}{dY} \right|_{AD} = -\frac{1}{kc_2} < 0$$

La figura 5 nos muestra cómo, a partir del IS-MR, podemos obtener la curva de demanda agregada, simulando una elevación del nivel de precios. En el equilibrio inicial, en la parte superior de la figura, la economía se encuentra en A. Luego, al elevarse el nivel de precios, la IS se desplaza hacia la izquierda porque se contrajo la riqueza real, y la LM se traslada hacia la izquierda como un efecto conjunto del alza en el nivel de precios (LM hacia la izquierda) y el cambio en la oferta monetaria nominal, y la economía se traslada al punto B, con un menor nivel de producción. En la parte inferior de la figura, como dos puntos determinan una recta, la curva de demanda agregada AD puede trazarse a partir de los puntos A y B.

**Figura 5**  
**IS-MR y demanda agregada**



En la sección siguiente levantaremos el supuesto de que los precios son fijos. Al endogenizar el nivel de precios, damos paso a la curva de oferta agregada.



## 2. LA OFERTA AGREGADA

En la sección anterior obtuvimos la curva de demanda agregada a partir de la conducta de los consumidores, los empresarios, el gobierno y el banco central, considerando que el banco central fija la tasa de interés y que el nivel de precios es constante.

En esta sección levantamos ese supuesto, pues endogenizamos el nivel de precios, introduciendo una curva de oferta agregada tradicional<sup>7</sup>. En esta economía, el nivel de precios es una función directa de las expectativas de empresarios y trabajadores sobre el nivel de precios y de la fase expansiva o contractiva en la que se encuentra la economía, expresada en la brecha del producto. La idea detrás de esta curva de oferta es que el nivel de precios está asociado al costo unitario laboral, el salario nominal, y este depende de las expectativas de precios y del estado del mercado de trabajo que puede aproximarse con la brecha del producto<sup>8</sup>.

De esta manera, nuestra versión simplificada de la oferta agregada de esta economía cerrada puede expresarse con la siguiente ecuación lineal, tradicional.

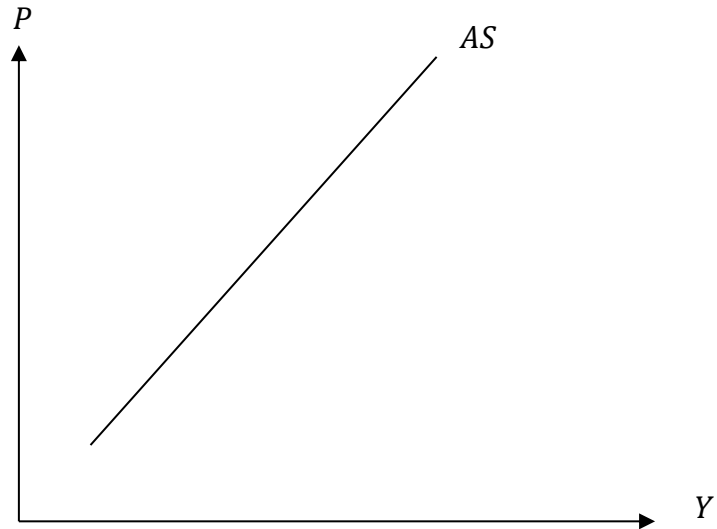
$$P = P^e + \lambda(Y - \bar{Y}) \quad (14)$$

---

<sup>7</sup> Como la de la clásica edición de Dornbusch y Fischer (1994).

<sup>8</sup> Los detalles sobre la ecuación de la oferta agregada pueden encontrarse en Mendoza (2015, capítulo 9).

**Figura 6**  
**La oferta agregada**



La pendiente de esta curva de oferta agregada es positiva.

$$\left. \frac{dP}{dY} \right|_{AS} = \lambda > 0$$

### 3. OFERTA Y DEMANDA AGREGADA EN UNA ECONOMÍA CERRADA

En esta sección, conjugamos la demanda y la oferta agregada, y presentamos los subsistemas del corto plazo, el equilibrio estacionario y la dinámica hacia el equilibrio estacionario.

Nuestra definición de los plazos es analítica; no cronológica. El corto plazo lo definimos como una situación en la que el precio esperado está dado, es exógeno. En el equilibrio estacionario, el precio esperado debe ser igual al precio observado. En la dinámica hacia el equilibrio estacionario las expectativas sobre los precios están en movimiento

### 3.1 El subsistema del corto plazo

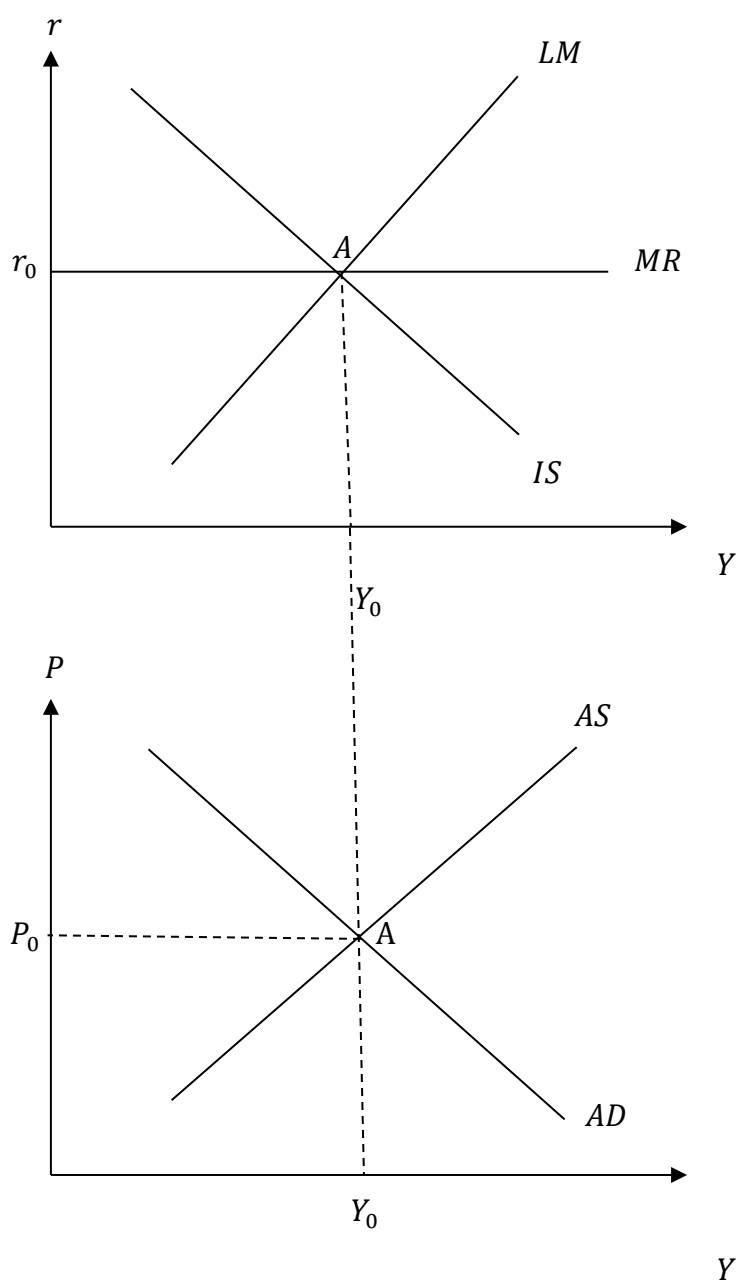
En el corto plazo, el precio esperado es exógeno ( $P^e = P_0^e$ ). Nuestro sistema macroeconómico de corto plazo viene dado por las ecuaciones de la demanda y la oferta agregada obtenidas en la sección anterior, con la única precisión de la exogeneidad del precio esperado. En el corto plazo, la producción se determina en la ecuación de demanda agregada y los precios en la oferta agregada.

$$P = \frac{A_0 - br_0}{c_2} - \frac{Y}{kc_2} \quad (13)$$

$$P = P_0^e + \lambda(Y - \bar{Y}) \quad (14)$$

En la figura 7 registramos el equilibrio entre la oferta y la demanda agregada, que determinan la producción y el precio de equilibrio, así como el modelo IS-MR. Es el modelo IS-MR-AD-AS.

**Figura 7**  
**El IS-MR-AD-AS**



Al resolver las ecuaciones (13) y (14), hallamos los valores de equilibrio de la producción y los precios, en el corto plazo.

$$Y^{eq} = \frac{k}{1+k c_2 \lambda} [A_0 - b r_0 - c_2 P_0^e + c_2 \lambda \bar{Y}] \quad (15)$$

$$P^{eq} = \frac{1}{1+kc_2\lambda} [P_0^e + \lambda k(A_0 - br_0) - \lambda \bar{Y}] \quad (16)$$

Conocidos los valores de equilibrio de la producción y los precios, puede hallarse, utilizando la ecuación de la LM, ecuación (10), el valor de equilibrio de oferta monetaria nominal.

### 3.2 El subsistema del equilibrio estacionario

El equilibrio estacionario, en el marco de este modelo, se define como una situación en la que el nivel de precios efectivo no difiere del precio esperado ( $P = P^e$ ). Al incorporar esta hipótesis en la ecuación de oferta agregada de corto plazo (ecuación 14), se obtiene la curva de oferta agregada de equilibrio estacionario.

$$Y = \bar{Y} \quad (17)$$

El sistema macroeconómico del equilibrio estacionario viene dado por las ecuaciones de oferta agregada, ecuación (17), y demanda agregada, que sigue siendo la ecuación (13). En este subsistema, a diferencia del de corto plazo, la producción se determina en la oferta y los precios se determinan en la demanda agregada.

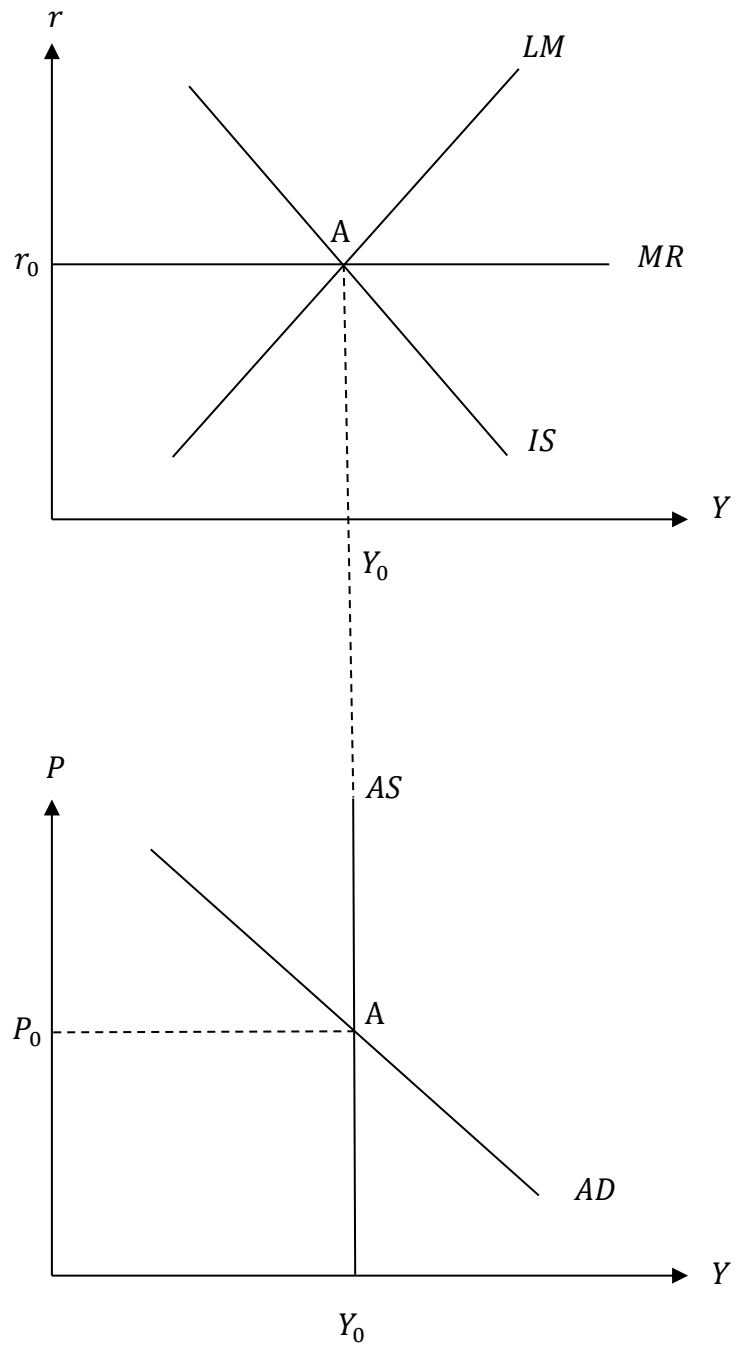
$$P = \frac{A_0 - br_0}{c_2} - \frac{Y}{kc_2} \quad (13)$$

$$Y = \bar{Y} \quad (17)$$

El subsistema de equilibrio estacionario se representa con la figura 8, en la que destaca la oferta agregada perfectamente inelástica.

Figura 8

El IS-MR-AD-AS en el equilibrio estacionario



Al resolver el sistema anterior, puede obtenerse el modelo en su forma reducida, que viene dado por,

$$Y^{seq} = \bar{Y} \quad (18)$$

$$P^{seq} = \frac{A_0 - br_0}{c_2} - \frac{\bar{Y}}{kc_2} \quad (19)$$

En el equilibrio estacionario, entonces, la producción solo puede cambiar si lo hace el producto potencial; y la política fiscal o la política monetaria solo afectan a los precios, no a la producción.

### 3.3 El subsistema de la dinámica hacia el equilibrio estacionario

Los modelos presentados en las secciones anteriores, tanto el de corto plazo como el del equilibrio estacionario, son estáticos, en el sentido de que las variables endógenas están referidas a un solo momento del tiempo. Con estos modelos se pueden desarrollar solo ejercicios de estática comparativa. Esto es, preguntarnos qué sucede con los valores de equilibrio de la producción y los precios, cuando se modifica el valor de las variables exógenas, en el corto plazo o en el equilibrio estacionario. Estos modelos no permiten conocer la trayectoria que siguen las variables endógenas en el tránsito entre el equilibrio de corto plazo y el equilibrio final.

En esta sección presentaremos un modelo dinámico sencillo, donde las variables endógenas están referidas a dos momentos: el presente, periodo  $t$ , y el pasado, periodo  $t - 1$ . Con este modelo, además de poder comparar el equilibrio inicial con el equilibrio de corto plazo y con el equilibrio final (tarea de la estática comparativa), podremos también determinar la trayectoria que siguen las variables endógenas en el trayecto hacia el equilibrio estacionario.

Para este propósito, asumamos que las expectativas sobre los precios son estáticas, es decir, que el público proyecta sus expectativas solo a partir de la observación del nivel de precios del periodo anterior<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Omitimos el subíndice  $t$  de todas las variables del periodo presente.

$$P^e = P_{t-1} \quad (20)$$

Si introducimos esta hipótesis de expectativas en la curva de oferta agregada de corto plazo, ecuación (14), el sistema dinámico de demanda y oferta agregada viene determinado por,

$$P = \frac{A_0 - br_0}{c_2} - \frac{Y}{kc_2} \quad (13)$$

$$P = P_{t-1} + \lambda(Y - \bar{Y}) \quad (21)$$

En el contexto de este modelo, en el equilibrio estacionario, el nivel de precios debe mantenerse constante, con lo cual debe cumplirse que  $P = P_{t-1}$ . En consecuencia, como la demanda agregada no ha sido modificada, el sistema del equilibrio estacionario en el modelo con expectativas estáticas viene dado por el mismo sistema del modelo con expectativas exógenas.

Volvamos a la dinámica, al tránsito hacia el equilibrio estacionario. Para deducir el tipo de trayectoria hacia el equilibrio estacionario, convergente o divergente, con ciclos o sin ciclos, hay que usar el sistema conformado por las ecuaciones (13) y (21), que es un sistema dinámico en tiempo discreto, de primer grado. Si resolvemos estas ecuaciones arribamos a un sistema que permite hallar los valores de equilibrio, a lo largo del tiempo, de la producción y el nivel de precios.

$$Y^{eq} = \frac{k}{1+kc_2\lambda} [A_0 - br_0 - c_2P_{t-1} + c_2\lambda\bar{Y}] \quad (22)$$

$$P^{eq} = \frac{1}{1+kc_2\lambda} [P_{t-1} + \lambda k(A_0 - br_0) - \lambda\bar{Y}] \quad (23)$$

Hay varios modos para discutir si este modelo es dinámicamente estable; esto es, si las variables endógenas convergen asintóticamente al equilibrio estacionario.

Supongamos una ecuación en diferencias de primer grado como la siguiente,

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1}$$

Donde  $\partial Y_t / \partial Y_{t-1} = \alpha_1$



Hay dos posibilidades respecto al valor de  $\alpha_1$ <sup>10</sup>:

- i)  $|\alpha_1| > 1$ , es decir,  $\alpha_1 > 1$ ;  $\alpha_1 < -1$ . La ecuación es inestable. Si  $\alpha_0$  cambia,  $Y_t$  nunca alcanza un equilibrio estacionario.
- ii)  $|\alpha_1| < 1$ , es decir,  $-1 < \alpha_1 < 1$ . La ecuación es estable. Si  $\alpha_0$  cambia,  $Y_t$  alcanza un nuevo equilibrio estacionario.

Si utilizamos estos conceptos en la ecuación en diferencias (23), podemos concluir que el modelo de oferta y demanda agregada presentado es dinámicamente estable y que, además, la convergencia hacia el equilibrio estacionario ocurre sin ciclos. La convergencia se produce sin ciclos cuando el parámetro en cuestión es positivo y menor que uno. Ese es el caso del modelo presentado.

$$0 < \frac{\partial P}{\partial P_{t-1}} = \frac{1}{1 + kc_2\lambda} < 1$$

#### 4. OFERTA Y DEMANDA AGREGADA CON EXPECTATIVAS RACIONALES

Hacia principios de la década de 1980 surgió una literatura que demuestra en términos analíticos que, en ciertas condiciones, la política macroeconómica —tanto la fiscal, como la monetaria—, podría ser completamente ineficaz. Los líderes intelectuales de esta corriente de pensamiento fueron los premios Nobel Robert Lucas y Tomas Sargent.

Este resultado puede darse cuando el público tiene expectativas racionales, es decir, cuando toma en consideración el futuro y utiliza toda la información disponible para predecirlo. En nuestra presentación, vamos a asumir que el precio esperado equivale al precio de equilibrio estacionario que se espera a partir del modelo de oferta y demanda agregada. Es la versión de las expectativas racionales en un contexto determinístico; la versión con previsión perfecta.

---

<sup>10</sup> Si  $\alpha_1 = 0$ , entonces,  $Y_t = \alpha_0$ . No hay dinámica.

En consecuencia, el precio esperado ( $P^e$ ) equivale al precio que se espera en el modelo del equilibrio estacionario ( $P^{seqe}$ ), dados los valores esperados del gasto público, la tasa impositiva y la tasa de interés ( $G^e, t^e, r_0^e$ ). A partir de la ecuación (19) podemos establecer que,

$$P^e = P^{seqe} = \frac{A_0^e - br_0^e}{c_2} - \frac{\bar{Y}}{k^e c_2} \quad (24)$$

Donde  $A_0^e = C_0 + I_0 + G_0^e + c_2 Q$  y  $k^e = \frac{1}{1 - c_1(1 - t^e)}$

Al reemplazar esta expresión en la ecuación (14), que representa la curva de oferta agregada de corto plazo, obtenemos la ecuación de oferta agregada con expectativas racionales.

$$P = \frac{A_0^e - br_0^e}{c_2} - \frac{1 + k^e c_2 \lambda}{k^e c_2} \bar{Y} + \lambda Y \quad (25)$$

De esta manera, el sistema de oferta y demanda agregada con expectativas racionales, está conformado por las ecuaciones (13) y (25).

$$P = \frac{A_0 - br_0}{c_2} - \frac{Y}{kc_2} \quad (13)$$

$$P = \frac{A_0^e - br_0^e}{c_2} - \frac{1 + k^e c_2 \lambda}{k^e c_2} \bar{Y} + \lambda Y \quad (25)$$

En la forma reducida de este modelo, los valores de equilibrio de la producción y los precios vienen determinados por,

$$Y^{eq} = \frac{k}{1 + \lambda k c_2} \left[ (A_0 - A_0^e) - b(r_0 - r_0^e) + \frac{1 + \lambda k^e c_2}{k^e} \bar{Y} \right] \quad (26)$$

$$P^{eq} = \frac{1}{1 + \lambda k c_2} \left[ \frac{A_0^e}{c_2} - \frac{br_0^e}{c_2} - \frac{(1 + k^e \lambda c_2) \bar{Y}}{c_2 k^e} + \lambda k A_0 - \lambda k b r_0 \right] \quad (27)$$

Esta presentación es muy útil para distinguir acerca de los efectos de políticas fiscales y monetarias anticipadas o no anticipadas. Cuando la política monetaria o fiscal es

anticipada<sup>11</sup>, los movimientos en los instrumentos de política macroeconómica coinciden con lo que anticipa el público:  $dG_0 = dG_0^e$ ;  $dt = dt^e$  y  $dr_0 = dr_0^e$ . En cambio, cuando las políticas macroeconómicas son sorpresivas, no se modifican las expectativas del público. Por ejemplo, una política monetaria expansiva inesperada significa que  $dr_0 < 0$ , pero que  $dr_0^e = 0$ .

En esta presentación, solo las políticas macroeconómicas sorpresivas o inesperadas tienen efectos sobre la producción; mientras que cuando las políticas son anticipadas, sus efectos sobre el nivel de actividad económica son nulos. De aquí nace la hipótesis de la ineficacia de las políticas macroeconómicas.

## 5. POLÍTICA FISCAL, POLÍTICA MONETARIA Y CHOQUES DE OFERTA EN EL MODELO IS-MR-AD-AS<sup>12</sup>

¿Cuál es el efecto de la política macroeconómica y los choques de oferta sobre la producción y el nivel de precios? En esta sección contestaremos esta interrogante, a través de tres ejercicios de estática comparativa. En primer lugar, simularemos una política fiscal expansiva, la elevación del gasto público. Luego, supondremos una política monetaria expansiva, la reducción de la tasa de interés. Por último, ensayaremos la caída del producto potencial.

En todos los ejercicios, nuestro punto de partida es el equilibrio estacionario. La producción está en su nivel potencial y el nivel de precios es igual al del equilibrio estacionario.

Para una presentación más limpia de los gráficos, prescindimos de la LM. Como esta recta tiene como parámetro la cantidad de dinero, siempre habrá una LM que cruce por el punto

---

<sup>11</sup> Para asegurarnos de que la política sea anticipada se requieren dos condiciones: que la política sea anunciada y que el anuncio sea creíble.

<sup>12</sup> Para hacer más simple la explicación de los ejercicios, no se hará referencia a lo que pase con la oferta monetaria nominal, a pesar que esta es una variable endógena del modelo. La razón, explicada antes, es que esta variable es influenciada por, pero no influye en el resto de variables endógenas.

de equilibrio entre la IS y la MR. En el gráfico, la LM serviría solo para determinar la cantidad de dinero.

### 5.1 Política fiscal expansiva

#### *Corto plazo*

Una política fiscal expansiva, entendida como un alza del gasto público ( $dG_0 > 0$ ), en el corto plazo, eleva la demanda en el mercado de bienes y, por tanto, conduce a un incremento de la producción. La elevación del producto por encima del de pleno empleo lleva a un aumento del nivel de precios. El alza de los precios reduce la riqueza real y el consumo, con lo cual se debilita, pero no se elimina, el efecto expansivo del mayor gasto público. Como resultado, se produce un *crowding out* parcial entre el gasto público y el consumo privado.

En resumen, el mayor gasto público, en el corto plazo o periodo de impacto, reactiva la economía y eleva el nivel de precios.

En la figura 9 se muestran los efectos de la política fiscal en el corto plazo o periodo de impacto.

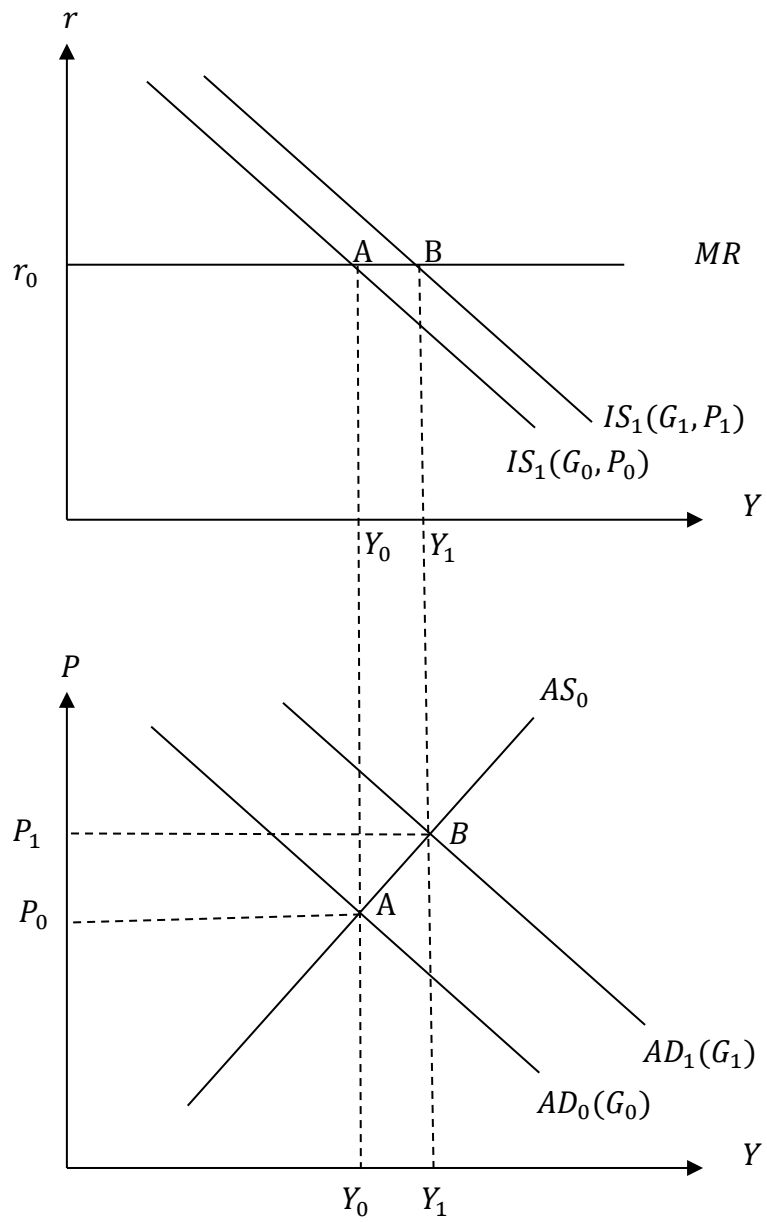
El equilibrio inicial de corto plazo se muestra en el punto A. En la parte inferior, el mayor gasto público desplaza la curva de demanda agregada hacia la derecha y el equilibrio se traslada al punto B. En la parte superior, la IS se traslada también hacia la derecha, como efecto neto del mayor gasto público (IS hacia la derecha) y el mayor nivel de precios (IS hacia la izquierda). En el equilibrio de corto plazo, en B, la producción y los precios son más altos que en la situación inicial, punto A.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Si recuperásemos la LM, se desplazaría hacia la derecha como producto neto del alza en el nivel de precios (LM hacia la izquierda) y la mayor oferta monetaria nominal (LM hacia la derecha). La LM siempre se desplazará para alcanzar al punto donde se cruzan la IS y la MR.

Figura 9

Política fiscal expansiva (corto plazo)



Las respuestas matemáticas para el corto plazo se obtienen a partir de las ecuaciones (15) y (16).

$$dY = \frac{k}{1+kc_2\lambda} dG_0 > 0$$

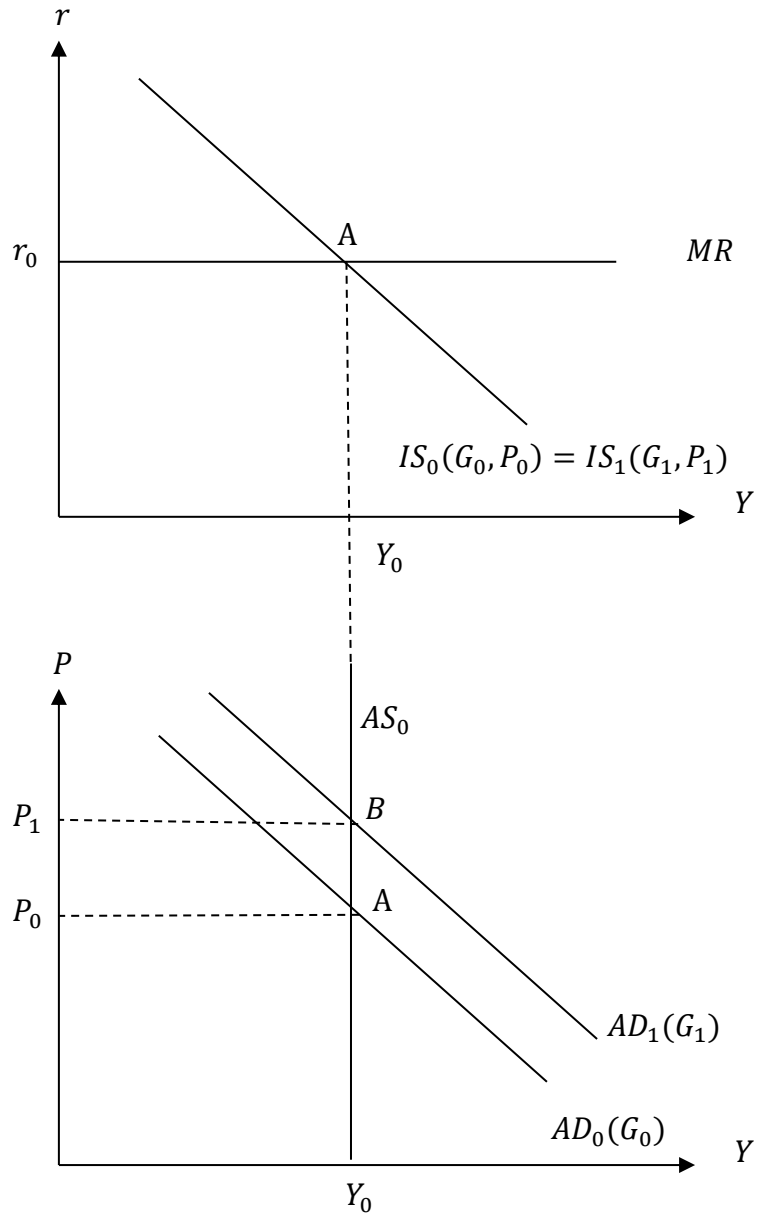
$$dP = \frac{\lambda k}{1+kc_2\lambda} dG_0 > 0$$

### *El equilibrio estacionario*

En el equilibrio estacionario la producción se determina en la oferta agregada y los precios en la demanda. El mayor gasto público eleva la demanda en el mercado de bienes, produce un exceso de demanda en este mercado, que se traduce en un alza del nivel de precios. El alza en el nivel de precios reduce la riqueza real, lo que hace caer el consumo privado. Como el producto está dado, pues está en su nivel potencial, el mayor gasto público desplaza al consumo privado. Hay un *crowding out* completo entre el gasto público y el consumo privado.

En la figura 10 ilustramos los efectos de la política fiscal en el equilibrio estacionario. El equilibrio estacionario inicial se produce en el punto A. En la parte inferior de la figura, el mayor gasto público desplaza la curva de demanda agregada hacia la derecha. Dado que la curva de oferta agregada en el equilibrio estacionario es perfectamente inelástica, la mayor demanda solo eleva el nivel de precios y el equilibrio se traslada al punto B. En la parte superior, la IS permanece en su nivel original pues el mayor gasto público la desplaza hacia la derecha, pero el alza en el nivel de precios la traslada hacia la izquierda. En el nuevo equilibrio estacionario, punto B de la figura 10, el nivel de precios es más alto, pero la producción se mantiene fija.

**Figura 10**  
**Política fiscal expansiva (equilibrio estacionario)**



Para determinar los efectos matemáticos en el equilibrio estacionario, recurrimos a las ecuaciones (18) y (19).

$$dY = 0$$

$$dP = \frac{1}{c_2} dG_0 > 0$$

### *Dinámica hacia el equilibrio estacionario*

¿Luego del choque en el primer periodo, qué pasará en los siguientes periodos, en un mundo donde el público tiene expectativas estáticas sobre los precios?

Como el nivel de precios se ha elevado en el primer periodo, en el segundo periodo se produce un alza del nivel de precios esperado, lo que conduce a un nuevo incremento del nivel de precios. Este, a su vez, reduce la riqueza real, haciendo caer el consumo, la demanda y la producción.

En los siguientes periodos, como el nivel de precios esperado continúa elevándose, esta dinámica de alza de precios y descenso de la producción, como consecuencia de la caída en la riqueza real, continuará. La dinámica culminará cuando la economía alcance un nuevo equilibrio estacionario, cuando la producción recupere su nivel inicial y el nivel de precios alcance un nivel más alto.

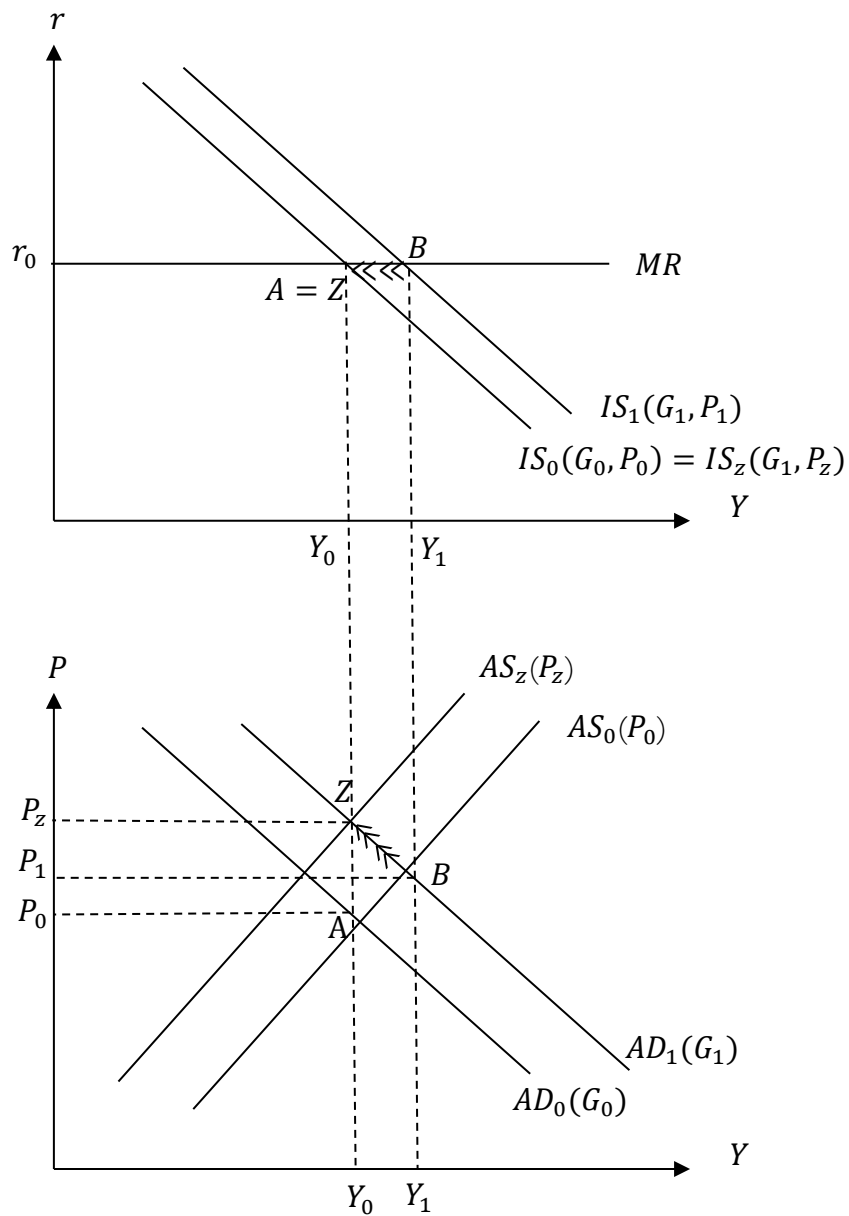
En el nuevo equilibrio estacionario se ha producido un *crowding out* completo, pero peculiar. Dado que la producción no se ha alterado, el mayor gasto público ha ganado un espacio en la demanda agregada a costa del menor consumo privado, debido al descenso de la riqueza real.

En la figura 11, graficamos la dinámica del tránsito hacia el equilibrio estacionario, que se produce como consecuencia del alza sostenida del nivel de precios esperado, que provoca traslados continuos hacia la izquierda de la curva de oferta agregada de corto plazo. En la parte inferior de la figura, las flechas en el tramo comprendido entre el punto B y el punto Z indican los desplazamientos, periodo tras periodo, de la curva de oferta agregada. En la parte superior, las flechas entre el punto B y Z nos señalan los desplazamientos que ocurren con la IS, debido a la elevación, también periodo tras periodo, del nivel de precios.



**Figura 11**

**Política fiscal expansiva (dinámica hacia el equilibrio estacionario)**



Para arribar a las respuestas matemáticas nos apoyamos en las ecuaciones (22) y (23), en las que hay que introducir el resultado matemático sobre lo que pasa con el nivel de precios en el primer periodo.

$$dY = -\frac{k^2 c_2 \lambda}{(1+k c_2 \lambda)^2} dG_0 < 0$$

$$dP = \frac{\lambda k}{(1+k c_2 \lambda)^2} dG_0 > 0$$

Note que en el segundo periodo el nivel de precios sigue subiendo, pero con menos fuerza que en el primero. Puede demostrarse también que el descenso del producto en el tercer periodo será más leve que en el segundo. El tránsito hacia el equilibrio estacionario ocurre sin ciclos.

### *Con expectativas racionales*

¿Cuál es el rol de la política macroeconómica cuando el público tiene expectativas racionales, en su versión determinística de previsión perfecta, y las políticas son anticipadas?

Veamos, primero, el caso de la política fiscal anticipada.

Si se eleva el gasto público —y este es anticipado—, al mismo tiempo de constituir un choque favorable de demanda, que tiende a elevar la producción, como en el corto plazo, este constituye un choque adverso de oferta, pues eleva el nivel de precios esperado por el público. El mayor nivel de precios esperado produce un alza en el nivel de precios que hace caer la riqueza real. La menor riqueza real hace caer el consumo, lo que es un choque de demanda desfavorable. La caída en el consumo privado es exactamente igual al alza del gasto público. Es decir, se produce un *crowding out* completo.

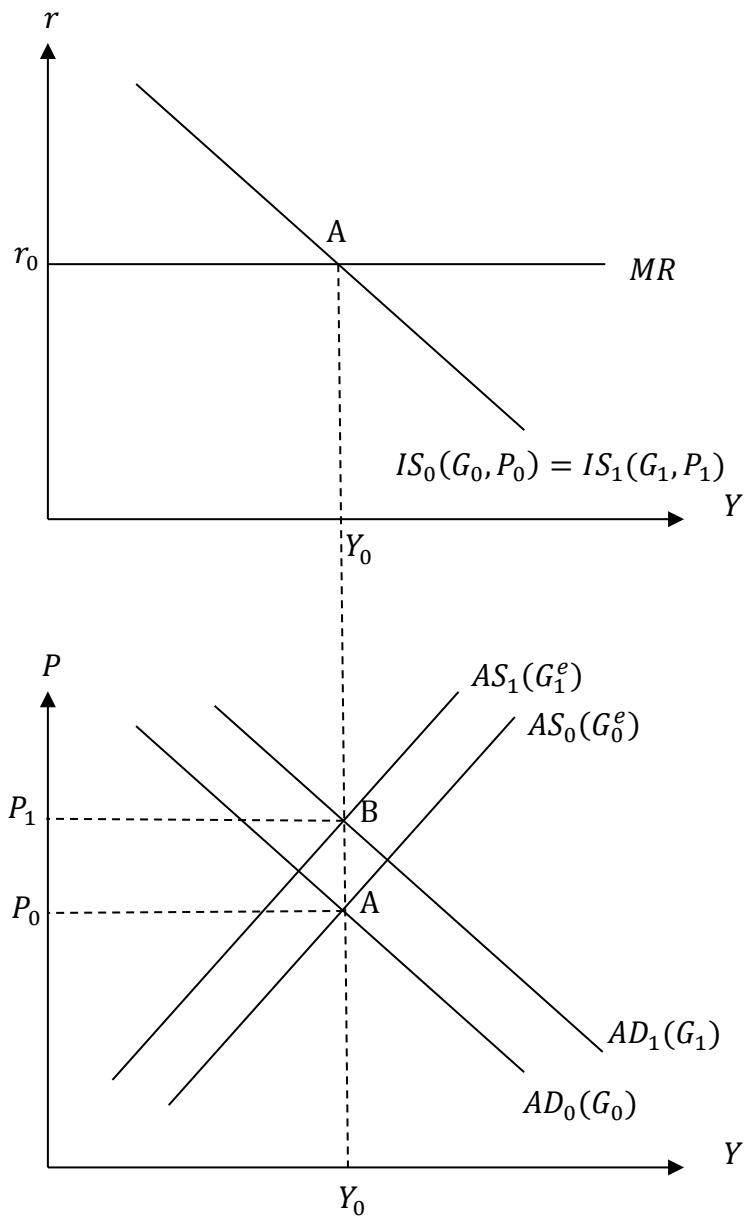
En resumen, un mayor gasto público anticipado, no altera la producción, eleva el nivel de precios, y produce un efecto expulsión completo entre el consumo privado y el gasto público.

En la figura 12 puede apreciarse, en la parte inferior, que el mayor gasto público anticipado es, simultáneamente, un choque de demanda favorable y un choque de oferta adverso. El equilibrio se traslada desde la situación inicial, punto A de la figura, al equilibrio final, punto B. En la parte superior, como producto del mayor gasto público, la curva IS se desplaza hacia la derecha, pero, como fruto de la elevación del nivel de precios, retorna a su

posición inicial. La comparación de los resultados de la figura 12 con los de la figura 11 queda como tarea para el lector. ¿Hay alguna similitud?

**Figura 12**

**Política fiscal expansiva (expectativas racionales)**



Los resultados matemáticos los obtenemos a partir de las ecuaciones (26) y (27). Si el mayor gasto público es anticipado, debe cumplirse que  $dG_0 = dA_0 = dG_0^e = dA_0^e > 0$ . En consecuencia,

$$dY = 0$$

$$dP = \frac{1}{c_2} dG_0 > 0$$

## 5.2 Política monetaria expansiva

A continuación, veamos los efectos de la política monetaria expansiva, consistente en una reducción de la tasa de interés de corto plazo ( $dr_0 < 0$ ). ¿Cuál es el efecto de esta política monetaria expansiva sobre la producción y el nivel de precios —en el corto plazo—, en el tránsito al equilibrio estacionario y en el equilibrio estacionario? Como antes, nuestro punto de partida es el equilibrio estacionario. La producción está en su nivel potencial y el nivel de precios es igual al del equilibrio estacionario.

### *El corto plazo*

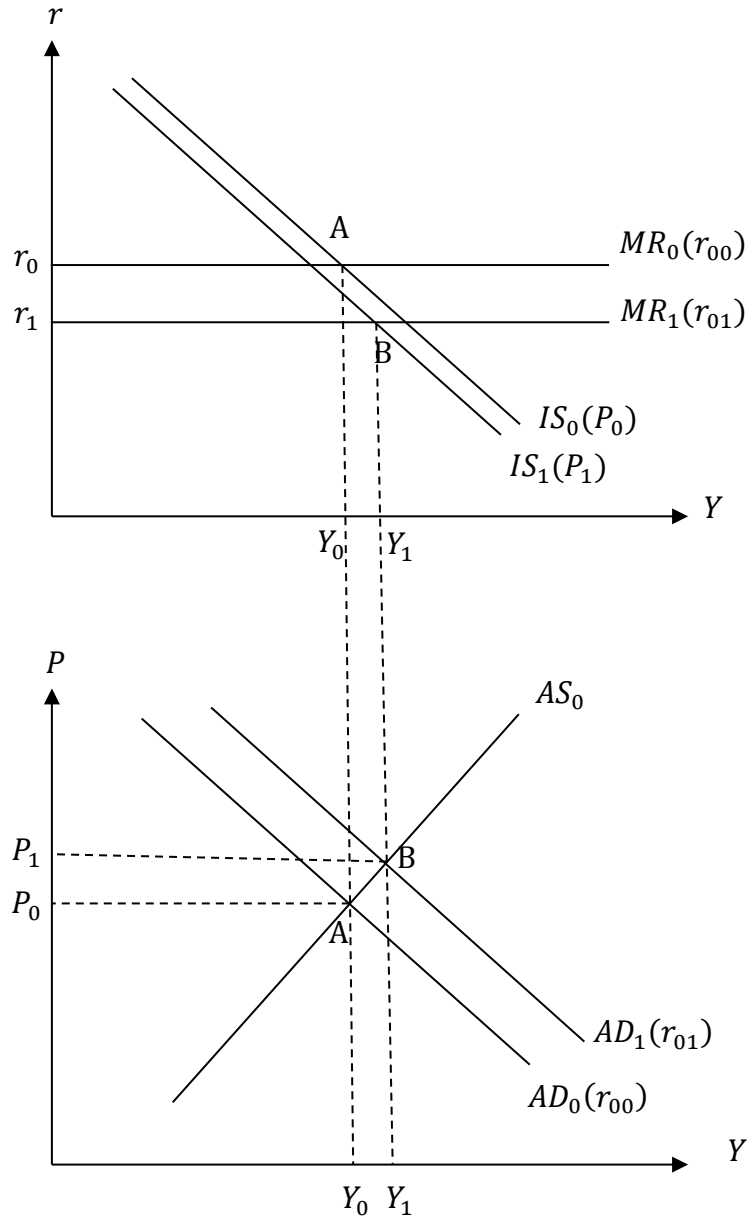
En el corto plazo o periodo de impacto, la menor tasa de interés eleva la inversión, la demanda, y por tanto, la producción. Al elevarse la producción, la brecha del producto se amplía y se eleva el nivel de precios. El alza de los precios reduce la riqueza real, lo que hace caer el consumo y debilita, pero no anula, el efecto expansivo de la menor tasa de interés.

En resumen, en el corto plazo o periodo de impacto, una menor tasa de interés eleva la producción y los precios.

En la figura 13, en la parte inferior, partiendo del equilibrio inicial A, la curva de demanda agregada, debido a la menor tasa de interés, se desplaza hacia la derecha. En el nuevo equilibrio, punto B, tanto la producción como el nivel de precios son mayores. En la parte superior de la figura se produce un traslado hacia abajo de la MR y un desplazamiento hacia la izquierda de la IS, por el mayor nivel de precios. El equilibrio de corto plazo se alcanza en el punto B, con un nivel mayor de producción.

**Figura 13**

**Política monetaria expansiva (corto plazo)**



Las respuestas matemáticas para el corto plazo vienen dadas por,

$$dY = -\frac{kb}{1+kc_2\lambda} dr_0 > 0$$

$$dP = -\frac{\lambda kb}{1+kc_2\lambda} dr_0 > 0$$

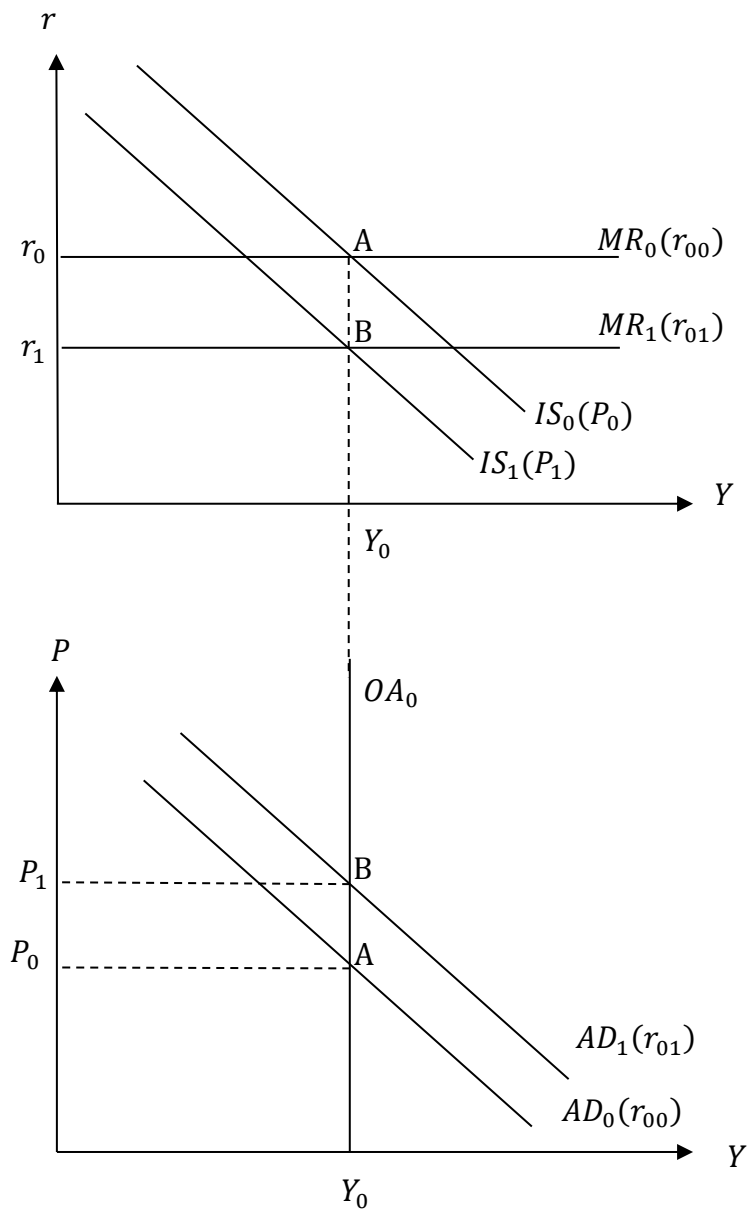
### *El equilibrio estacionario*

En el equilibrio estacionario, la menor tasa de interés eleva la inversión privada. El exceso de demanda en el mercado de bienes eleva el nivel de precios. El mayor nivel de precios reduce la riqueza real y el consumo. Como el producto está dado, la mayor inversión desplaza al consumo privado. Hay un *crowding out* total.

Los efectos en el equilibrio estacionario los mostramos en la figura 14. En la parte inferior, a partir del equilibrio inicial en el punto A, se registra el desplazamiento hacia la derecha de la curva de demanda agregada como consecuencia de la menor tasa de interés. El desplazamiento de la demanda, dada una oferta agregada completamente inelástica, tiene el único efecto de elevar el nivel de precios. Eso es lo que se registra en el punto B de la parte inferior de la figura 14. En la parte superior, el alza de los precios traslada la IS hacia la izquierda, de tal manera que la producción se mantiene en su nivel inicial.

Figura 14

Política monetaria expansiva (equilibrio estacionario)



Los resultados matemáticos en el equilibrio estacionario son,

$$dY = 0$$

$$dP = -\frac{b}{c_2} dr_0 > 0$$

### *La dinámica hacia el equilibrio estacionario*

¿Qué pasa luego del periodo de impacto, antes de que la economía alcance su nuevo nivel de equilibrio estacionario?

En el segundo periodo, como en el anterior el nivel de precios se elevó, el precio esperado por el público sufre un alza. El mayor precio esperado eleva el nivel de precios, reduce la riqueza real, el consumo y la producción.

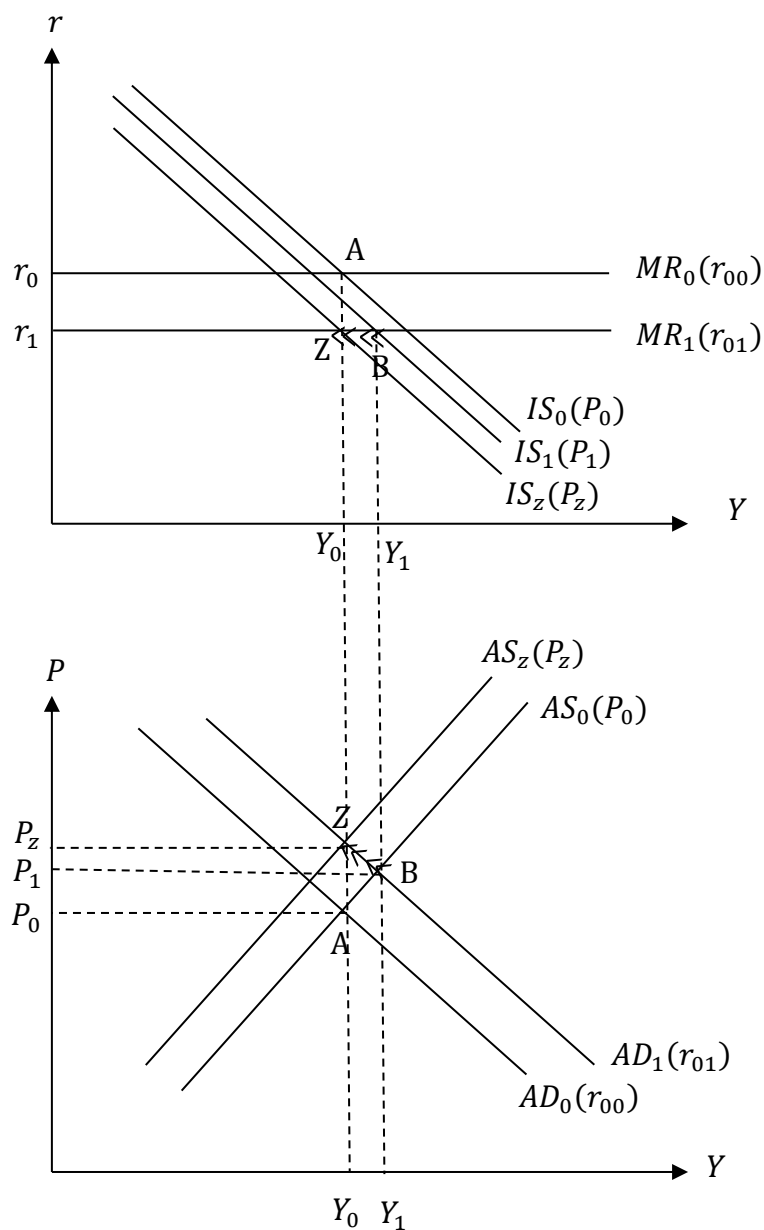
En los siguientes periodos, esta dinámica de precios en alza y de producción en descenso, continúa, hasta que la economía alcance un nuevo nivel de equilibrio estacionario donde el producto recupere su nivel original y el nivel de precios alcance un nuevo nivel, más alto.

En la figura 15 se muestra la dinámica del tránsito hacia el equilibrio estacionario. En la parte inferior, en la parte de la demanda y la oferta agregada, entre el punto B y el punto Z, la dirección de las flechas muestra la trayectoria hacia el equilibrio estacionario. Por cada uno de los puntos de ese tramo pasa una nueva curva de oferta de corto plazo, que no deja de trasladarse hacia arriba conforme se elevan, periodo tras periodo, la expectativa sobre el nivel de precios. En la parte superior de la misma figura, entre el punto B y el punto Z, las flechas indican la trayectoria hacia el nuevo equilibrio estacionario, como consecuencia de los traslados de la IS ocasionados por las elevaciones del nivel de precios.



Figura 15

Política monetaria expansiva (dinámica hacia el equilibrio estacionario)



Los resultados matemáticos para el segundo periodo son los siguientes.

$$dY = \frac{k^2 \lambda c_2 b}{(1 + k c_2 \lambda)^2} dr_0 < 0$$

$$dP = -\frac{\lambda k b}{(1 + k c_2 \lambda)^2} dr_0 > 0$$

### *Con expectativas racionales*

Analicemos ahora los efectos de una disminución anticipada de la tasa de interés.

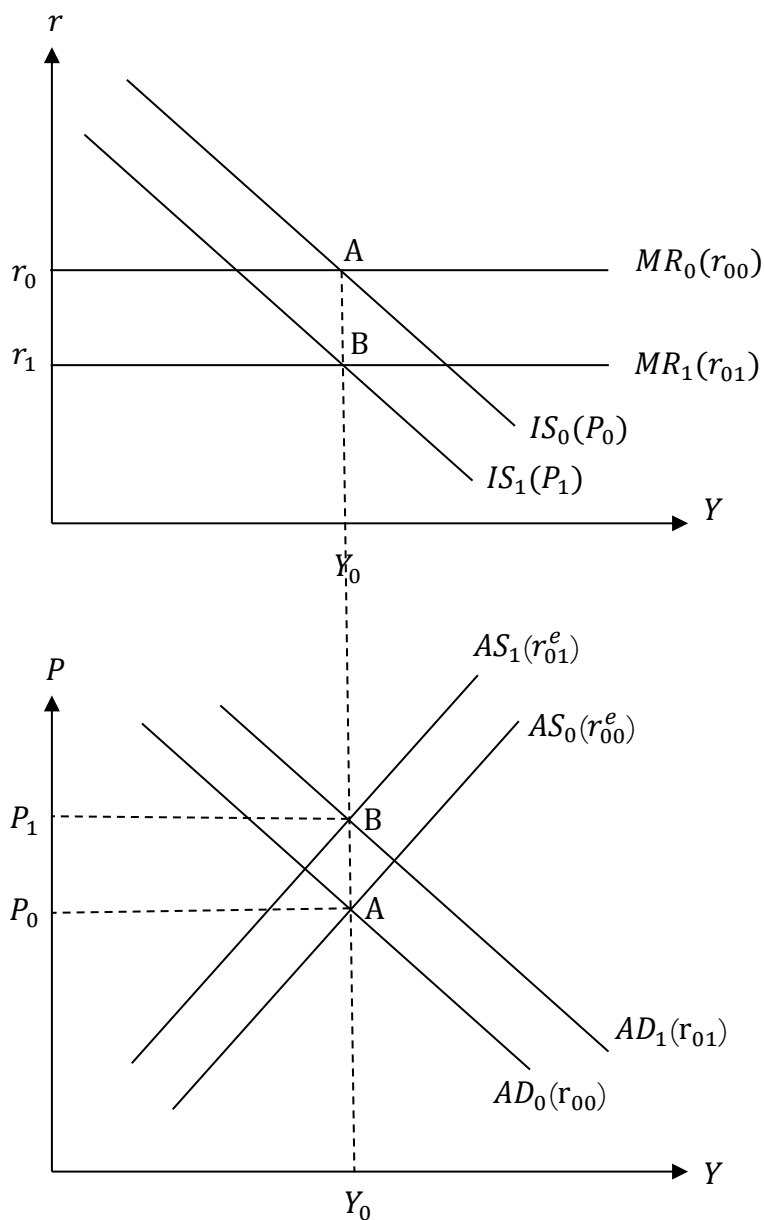
La menor tasa de interés produce, por un lado, una elevación de inversión. Pero, por otra parte, la menor tasa de interés, al provocar una elevación del precio esperado por el público, produce un alza del nivel de precios. Esta alza de los precios hace caer la riqueza real, con lo cual se reduce el consumo, en la misma magnitud del alza de la inversión. Al no alterarse la demanda en el mercado de bienes, la producción permanece constante.

En resumen, una reducción anticipada de la tasa de interés no afecta a la producción. Lo único que cambia es el nivel de precios y la composición de la demanda.

En la figura 16 se registran los efectos de la política monetaria expansiva anticipada. Partiendo del equilibrio inicial dado por el punto A, la menor tasa de interés desplaza, por un lado, la curva de demanda agregada hacia la derecha. Por otro lado, como el precio esperado sube, hay un desplazamiento hacia la izquierda de la curva de oferta agregada. El nuevo equilibrio se alcanza en el punto B con el nivel de producción inicial y un mayor nivel de precios. En la parte superior de la figura, la curva MR se desplaza hacia abajo y la IS hacia la izquierda, por el mayor nivel de precios.

Figura 16

Política monetaria expansiva (expectativas racionales)



Los resultados matemáticos los obtenemos a partir de las ecuaciones (26) y (27). Si la política monetaria es anticipada, debe cumplirse que  $dr = dr^e < 0$ . En consecuencia,

$$dY = 0$$

$$dP = -\frac{b}{c_2} dr_0 > 0$$

Este resultado —que la política monetaria no afecta a la producción— justificó la creencia, muy extendida en la década de 1980 —con cada vez menos adeptos en la actualidad—, de la posibilidad de que la política macroeconómica sea ineficaz.

### 5.3 Choque de oferta adverso

Veamos, por último, el efecto de un choque de oferta adverso, el descenso del PBI potencial.

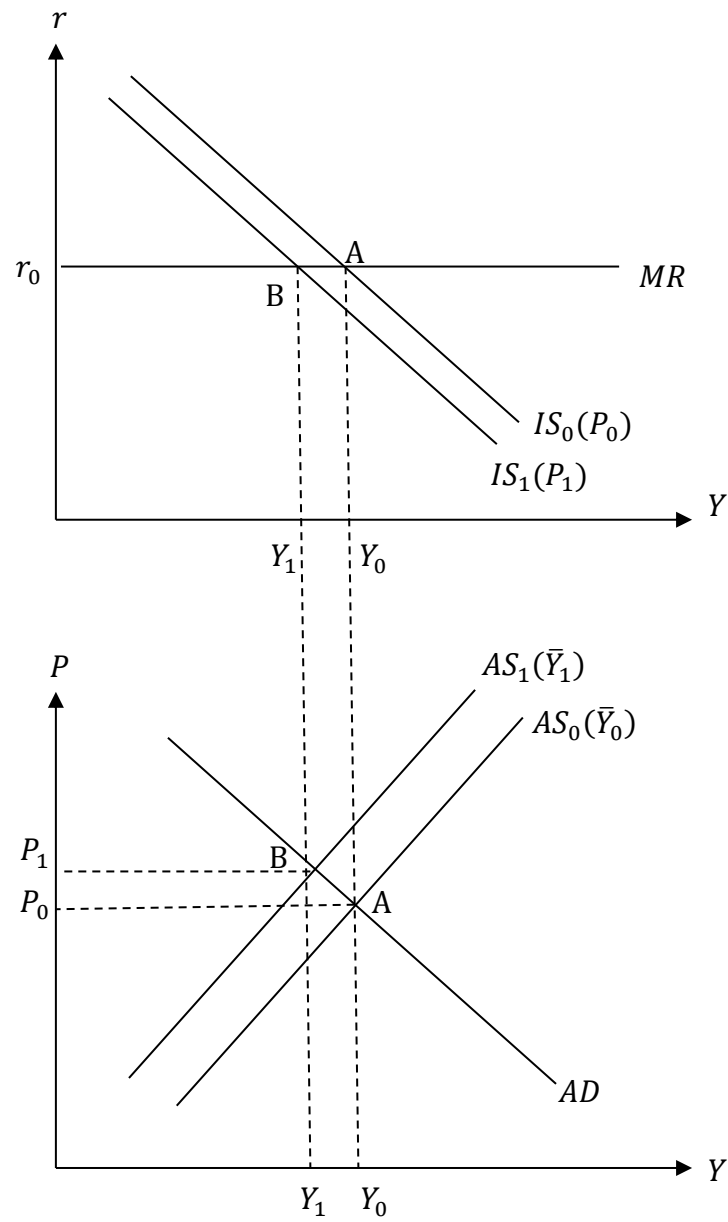
#### *Corto plazo*

En el corto plazo, un descenso del PBI potencial eleva el nivel de precios. El mayor nivel de precios hace caer la riqueza real y por lo tanto el consumo, la demanda y la producción.

En la figura 17, el menor producto potencial desplaza la curva de oferta agregada hacia la izquierda, lo que eleva el nivel de precios y hace caer la producción. En la parte superior de la figura, hay un desplazamiento de la IS hacia la izquierda, debido al alza en el nivel de precios.

Figura 17

Caída del producto potencial (corto plazo)



La respuesta matemática es la siguiente.

$$dY = \frac{kc_2\lambda}{1+kc_2\lambda} d\bar{Y} < 0$$

$$dP = \frac{-\lambda}{1+kc_2\lambda} d\bar{Y} > 0$$

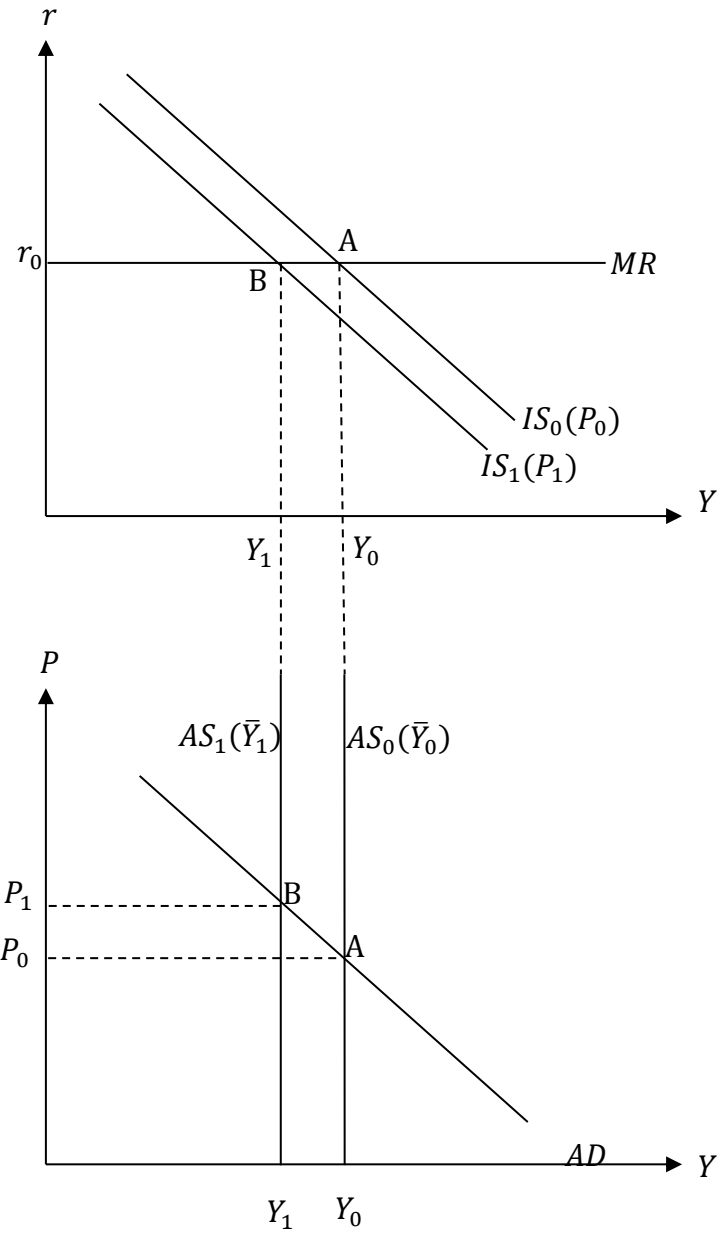
### *Equilibrio estacionario*

En el equilibrio estacionario, un menor producto potencial hace caer el producto efectivo. En el mercado de bienes, el menor producto genera un exceso de demanda que se traduce en un alza en el nivel de precios, que hace caer el consumo y la demanda, por la reducción de la riqueza real.

En la figura 18, la curva de oferta del equilibrio estacionario se desplaza hacia la izquierda, elevando los precios y haciendo caer la producción. En la parte superior, la IS se desplaza hacia la izquierda, debido al mayor nivel de precios.

Figura 18

Caída del producto potencial (equilibrio estacionario)



Las respuestas matemáticas son,

$$dY = 0$$

$$dP = -\frac{1}{kc_2} d\bar{Y} > 0$$

### *La dinámica hacia el equilibrio estacionario*

En el segundo periodo, el nivel de precios continúa elevándose debido a que, por las expectativas estáticas, se ha elevado el nivel de precios esperado. El alza en el nivel de precios hace caer la riqueza real y en consecuencia el consumo, la demanda y la producción.

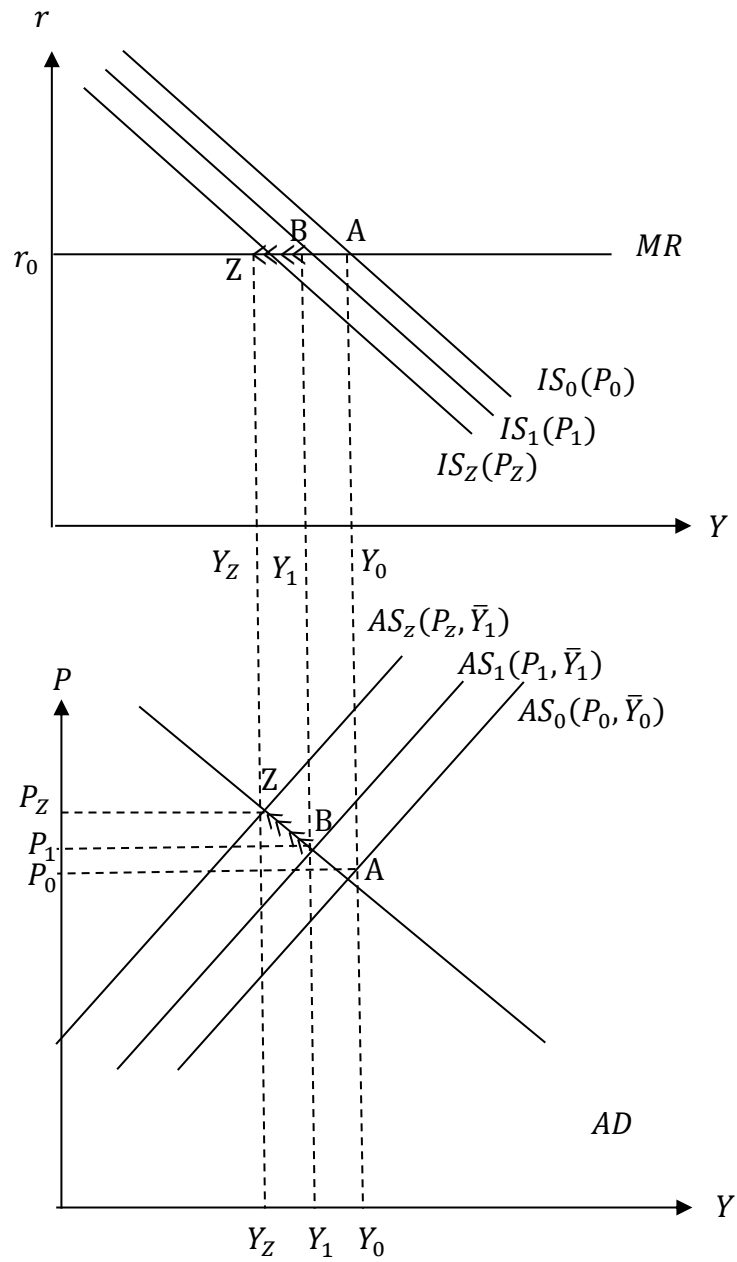
Esta dinámica de alza en los precios y de reducción en la producción continuará hasta que la producción se reduzca hasta su nuevo nivel de equilibrio estacionario, más bajo, y hasta que el nivel de precios alcance su nuevo nivel, más alto, de equilibrio estacionario.

En la figura 19, luego del corto plazo, precisado con las flechas entre el punto B y el punto Z, hay un desplazamiento periodo tras periodo de la curva de oferta agregada hacia la izquierda, debido a las elevaciones sostenidas del precio esperado. En la parte superior de la figura, las flechas entre B y Z muestran los desplazamientos de la IS asociados a la elevación sistemática del nivel de precios. La economía alcanza su nuevo nivel de equilibrio estacionario en Z.



Figura 19

Caída del producto potencial (dinámica hacia el equilibrio estacionario)



Las respuestas matemáticas para el segundo periodo vienen dadas por,

$$dY = \frac{kc_2\lambda}{(1+\lambda kc_2)^2} d\bar{Y} < 0$$

$$dP = -\frac{\lambda}{(1+\lambda kc_2)^2} d\bar{Y} > 0$$

Note que en el segundo periodo la producción sigue cayendo, pero a un ritmo menor que en el periodo de impacto. El nivel de precios sigue elevándose, pero también a una velocidad menor que en el primer periodo

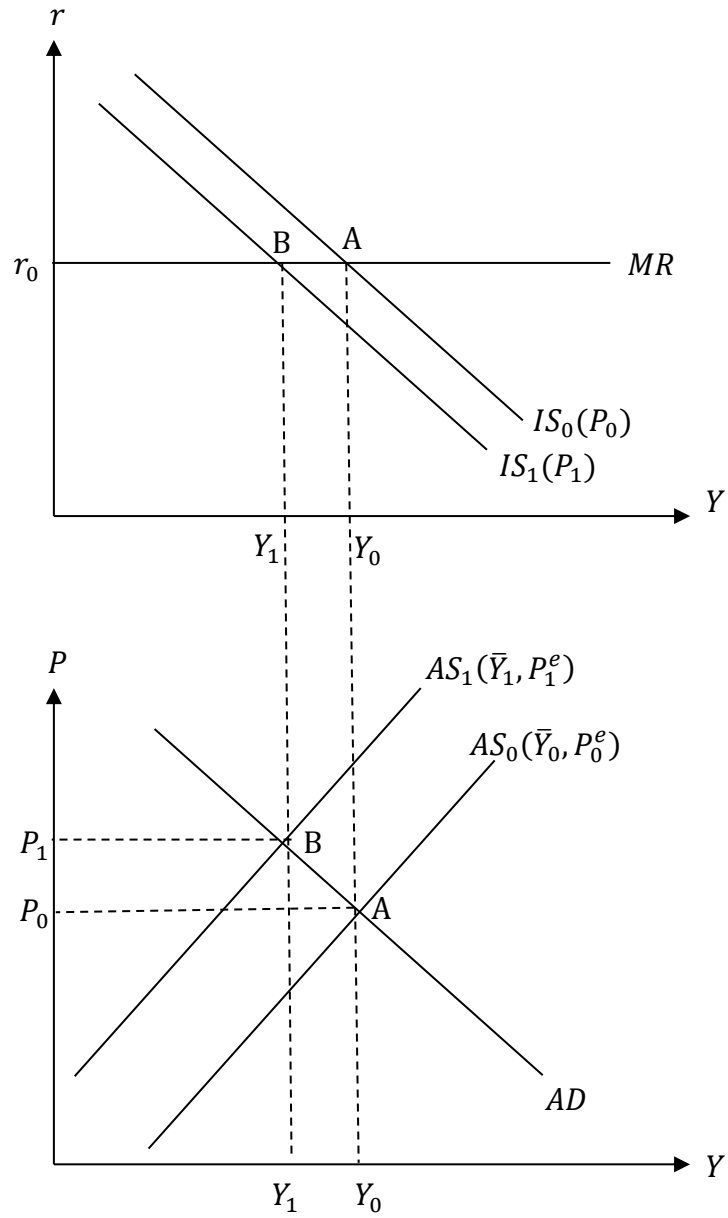
#### *Con expectativas racionales*

Con expectativas racionales, el descenso en el producto potencial tiene dos efectos. Por un lado, como en el corto plazo, el menor producto potencial eleva la brecha del producto y por tanto eleva el nivel de precios. Pero el menor producto potencial, al elevar el nivel de precios esperado, es un choque adverso adicional que también eleva los precios. El alza en el nivel de precios hace caer la riqueza real, con lo cual descienden el consumo, la demanda y la producción

En la figura 20, el menor producto potencial desplaza la curva de oferta agregada tanto porque cae el producto potencial como porque se eleva el precio esperado, con lo cual suben los precios y cae la producción. En la parte superior, el mayor nivel de precios desplaza la IS hacia la izquierda.

Figura 20

Caída del producto potencial (expectativas racionales)



Las respuestas matemáticas son,

$$dY = \frac{k(1+\lambda k^e c_2)}{k^e(1+\lambda k c_2)} d\bar{Y} = d\bar{Y} < 0$$

$$dP = -\frac{(1+\lambda k^e c_2)}{(1+\lambda k c_2)c_2 k^e} d\bar{Y} = -\frac{1}{k^e c_2} d\bar{Y} > 0$$

## 6. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha presentado un modelo, el IS-MR-AD-AS, que aspira ser un buen sustituto del tradicional IS-LM-AD-AS. El modelo alternativo es tan sencillo como el tradicional, pero permite abordar la política monetaria en consistencia con la práctica actual de los bancos centrales en el mundo.

Así mismo, como el tradicional, es muy versátil, y por eso permite tratar aspectos más complejos como el corto plazo, la dinámica hacia el equilibrio estacionario, el equilibrio estacionario y las expectativas racionales.

Consideramos que este modelo puede formar parte del corazón de la enseñanza de la Macroeconomía del equilibrio general en el pregrado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / REFERENCES

Blanchard, Olivier

- (2016) How to Teach Intermediate Macroeconomics after the Crisis? Peterson Institute for International Economics, *Real Time Economic Issues Watch*, <https://piie.com/experts/senior-research-staff/olivier-blanchard>

Blanchard Olivier

- (2017) *Macroeconomics*. Seventh edition. Pearson USA.

Carlin, Wendy & David Soskice

- (2005) The 3-Equation New Keynesian Model-A Graphical Exposition. *Contributions to Macroeconomics*, 5(1), 1-36.

- (2015) *Macroeconomics: Institutions, Instability, and the Financial System*. Oxford: Oxford University Press.

Clarida, Richard, Jordi Gali & Mark Gertler

- (1999) The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective. *Journal of Economic Literature*, XXXVII(4), 1661-1707.

Colander, David

- (2010) *The Economics Profession, the Financial Crisis, and Method*, Middlebury College Economics Discussion Paper 38, Middlebury.

De Araujo, Pedro, Roisin O'Sullivan & Nicole Simpson

- (2013) What Should be Taught in Intermediate Macroeconomics? *The Journal of Economic Education*, 44(1), 74-90.

Dornbusch, Rudiger y Stanley Fischer

- (1994) *Macroeconomía*. Sexta edición, McGraw-Hill

Farmer, Roger

- (2017) *Prosperity for All. How to Prevent Financial Crises*. Oxford University Press, U.S.A.

Hicks, John

- (1937) Mr. Keynes and the «Classics»: A Suggested Interpretation. *Econometrica*, 5, 147-159.

Mendoza, Waldo

- (2015) *Macroeconomía Intermedia para América Latina*. Segunda edición. Lima: Fondo Editorial de la PUCP.

- (2017) Teaching Modern Macroeconomics in the Traditional Language: The IS-MR-AD-AS Model. *Documento de Trabajo*, Departamento de Economía de la PUCP.

Pigou, Arthur

(1943) The Classical Stationary State. *The Economic Journal*, 5(212), 343-351. Wiley on behalf of the Royal Economy Society.

Romer, David

(2000) Keynesian Macroeconomics without the LM Curve. *Journal of Economic Perspectives*, 14(2), 149-169.

(2013) *Short-Run Fluctuations*. Working paper, California University.

Sorensen, Peter & Hans Whitta-Jacobsen

(2009) *Introducción a la Macroeconomía*, vol. II. Madrid: McGraw-Hill.

Taylor, John

(1993) Discretion versus Policy Rules in Practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195-214.

(2000) Teaching Modern Macroeconomics at the Principles Level. *American Economic Review. Papers and Proceedings*, 90(2), 90-94.

Walsh, Carl

(2002) Teaching Inflation Targeting: an Analysis for Intermediate Macro. *Journal of Economic Education*, 33(4), 333-346.

## ÚLTIMAS PUBLICACIONES DE LOS PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

### ▪ Libros

Roxana Barrantes, Elena Borasino, Manuel Glave, Miguel Angel La Rosa y Karla Vergara  
2016 *De la Amazonía su palma. Aportes a la gestión territorial en la región Loreto*. Lima, Instituto de Estudios Peruanos, IEP, Grupo de Análisis para el Desarrollo, Grade y Derecho, Ambiente y Recursos Naturales, DAR.

Felix Jiménez

2016 *Apuntes de crecimiento económico: Enfoques y modelos*. Lima, Editorial Otra Mirada.

Alan Fairlie (editor)

2016 *El Perú visto desde las Ciencias Sociales*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Efraín Gonzales de Olarte

2015 *Una economía incompleta, Perú 1950-2007. Un análisis estructural*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Carlos Contreras, José Incio, Sinesio López, Cristina Mazzeo y Waldo Mendoza

2015 *La desigualdad de la distribución de ingresos en el Perú. Orígenes históricos y dinámica política y económica*. Lima, Facultad de Ciencias Sociales, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Felix Jiménez

2015 *Apuntes de crecimiento económico: Enfoques y modelos*. Lima, Fondo Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Carlos Conteras y Luis Miguel Glave (Editor)

2015 *La independencia del Perú. ¿Concedida, conseguida, concebida?* Lima, Instituto de Estudios Peruanos.

Mario D. Tello

2015 *Cerrando brechas de género en el campo: limitantes de la producción laboral de mujeres emprendedoras agropecuarias en el Perú*. Lima, INEI, Movimiento Manuela Ramos y CISEPA PUCP.

### ▪ Documentos de Trabajo

No. 432 “El efecto del programa de Acompañamiento Pedagógico sobre los rendimientos de los estudiantes de escuelas públicas rurales del Perú”. José S. Rodriguez, Janneth Leyva Zegarra y Álvaro Hopkins Barriga. Diciembre, 2016.

No. 431 “Jóvenes que no trabajan ni estudian: evolución y perspectivas”. Ramiro Málaga, Tilsa Ore y José Tavera. Diciembre, 2016.

- No. 430 “Demanda de trabajo del hogar remunerado en el Perú”. Cecilia Garavito. Noviembre, 2016.
- No. 429 “La vulnerabilidad de los hogares a la pobreza en el Perú, 2004-2014”. Javier Herrera Zuñiga y Angelo Cozzubo Chaparro. Agosto, 2016.
- No. 428 “Las vacas flacas en la economía peruana”. Oscar Dancourt. Agosto, 2016.
- No. 427 “Clusters de las Industrias en el Perú”. Jorge Torres Zorrilla. Agosto, 2016.
- No. 426 “Conflictos entre poblaciones autóctonas y las industrias extractivas: Perú y los Andes frente a los desafíos del siglo XXI”. Héctor Noejovich. Julio, 2016.
- No. 425 “Los determinantes del índice de condiciones monetarias (ICM) en una economía parcialmente dolarizada: el caso del Perú”. Waldo Mendoza, Rodolfo Cermeño y Gustavo Ganiko. Junio, 2016.
- No. 424 “Trabajadoras del hogar en el Perú y transiciones laborales”. Cecilia Garavito. Junio, 2016.
- No. 423 “Liberalización preferencial, antidumping y salvaguardias: Evidencia de “Stumbling Block” del MERCOSUR”. Chad P. Bown y Patricia Tovar. Mayo, 2016.
- No. 422 “Intervención cambiaria y política monetaria en el Perú”. Oscar Dancourt y Waldo Mendoza. Abril, 2016.

▪ *Materiales de Enseñanza*

- No. 2 “Macroeconomía: Enfoques y modelos. Ejercicios resueltos”. Felix Jiménez. Marzo, 2016.
- No. 1 “Introducción a la teoría del Equilibrio General”. Alejandro Lugon. Octubre, 2015.