

## **CAPÍTULO 9**

### **MODELO DE OFERTA AGREGADA Y DEMANDA AGREGADA EN UNA ECONOMÍA ABIERTA**

En este capítulo nos ocupamos de estudiar la determinación de la producción a mediano plazo. Partiendo del equilibrio en los mercados de bienes y de dinero, se incorpora una curva de oferta agregada al análisis de la demanda agregada en una economía abierta con libre movilidad internacional de capitales.

#### **9.1 LA DEMANDA AGREGADA**

La demanda agregada muestra la relación inversa entre la demanda total de bienes y servicios y el nivel de precios de una economía. Como sabemos, la demanda agregada está compuesta de los distintos tipos de gasto agregado: el consumo, la inversión, el gasto del gobierno y las exportaciones netas.

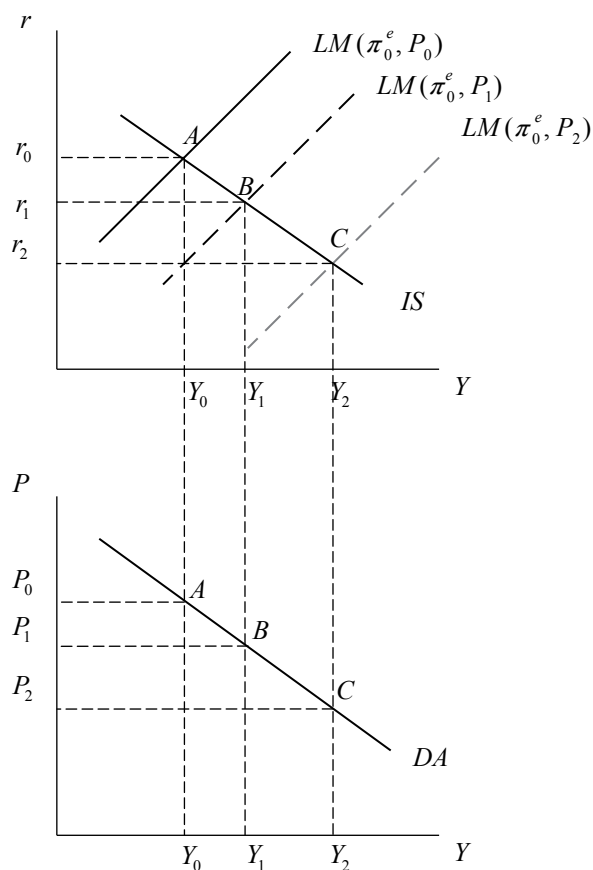
En el Capítulo 7, vimos que a partir del equilibrio simultáneo en el mercado de bienes y de dinero en el modelo IS-LM, podíamos derivar dicha relación. Si permitimos que el nivel de precios varíe, la curva LM se desplazará. Una reducción del nivel de precios desplaza la curva LM hacia la derecha, donde el nuevo equilibrio tiene un mayor nivel de producción y una tasa de interés menor.

Es importante resaltar que en cada punto de la curva de demanda agregada, el mercado de bienes y de dinero se encuentra en equilibrio.

## Componentes del gasto agregado

Función consumo:	$C = C_0 + bY_d$
Función inversión:	$I = I_0 - hr$
Gasto del gobierno:	$G = G_0$
Tributación	$T = tY$
Exportaciones:	$X = x_1Y^* + x_2e$
Importaciones:	$M = m_1Y_d - m_2e$
Tipo de cambio:	$e = e_0 - \rho(r - r^*)$ (paridad descubierta de tasas de interés)
Gasto o demanda agregada:	$DA = C + I + X - M$

## La curva de demanda agregada y el modelo IS-LM



En el Capítulo 7, como resultado de hallar el equilibrio simultáneo en los mercados de bienes y dinero, llegamos a la siguiente expresión:

$$\left[ \frac{k}{j} + \frac{[1 - (b - m_1)(1 - t)]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]} \right] Y = \frac{[C_0 + G_0 + I_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]} + \pi^e + \frac{1}{j} \frac{M_0^s}{P}$$

Para hallar la relación entre la producción y los precios hacemos uso de:

$$\phi = [C_0 + G_0 + I_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*]$$

$$\theta = h + \rho(x_2 + m_2)$$

Despojamos  $Y$  en función de  $P$ :

$$\frac{k\theta + j[1 - (b - m_1)(1 - t)]}{j\theta} Y = \frac{\phi + \theta\pi^e}{\theta} + \frac{1}{P} \frac{M_0^s}{j}$$

$$Y = \frac{j[\phi + \theta\pi^e]}{k\theta + j[1 - (b - m_1)(1 - t)]} + \frac{1}{P} \frac{\theta M_0^s}{[k\theta + j[1 - (b - m_1)(1 - t)]]}$$

$$[k\theta + j[1 - (b - m_1)(1 - t)]] Y = \frac{\theta M_0^s}{P} + j[\phi + \theta\pi^e]$$

$$mY = \alpha + \beta \frac{1}{P} \quad \text{Demanda agregada}$$

Donde:

$$\alpha = j[\phi + \theta\pi^e]$$

$$\beta = \theta M_0^s$$

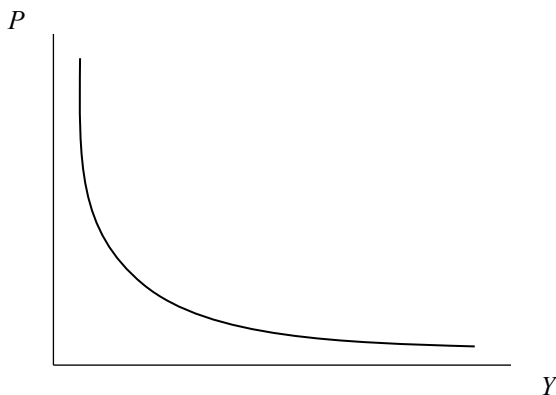
$$m = k\theta + j[1 - (b - m_1)(1 - t)]$$

Como esta curva se debe graficar en el plano  $(Y, P)$ , debemos sustituir la relación anterior por la siguiente:

$$P = \frac{\beta}{mY - \alpha}$$

De acuerdo con esta función, la demanda agregada tiene la forma de una hipérbola. Su representación gráfica es la siguiente:

**La curva de demanda agregada**



En lo sucesivo, los gráficos que presentaremos reflejarán el uso de la siguiente versión lineal y sencilla de la demanda agregada:

$$P = \left[ M_0^s + j\pi^e + j\frac{\phi}{\theta} \right] - [\lambda j + k]Y$$

$$\text{donde } \lambda = \frac{1 - (b - m_1)(1 - t)}{h + \rho(x_2 + m_2)}$$

#### LA FORMA NO LINEAL DE LA DEMANDA AGREGADA

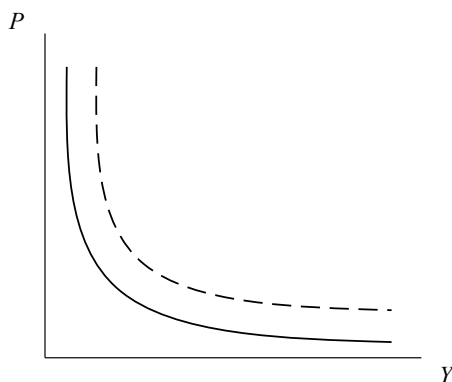
La demanda agregada que se grafica en el plano  $(Y, P)$  tiene la forma de una hipérbola.

$$P = \frac{\beta}{mY - \alpha}$$

Como los gráficos que presentaremos se basarán en una versión lineal de esta función, es necesario identificar qué parámetros desplazan la curva y qué parámetros modifican la curvatura de la misma.

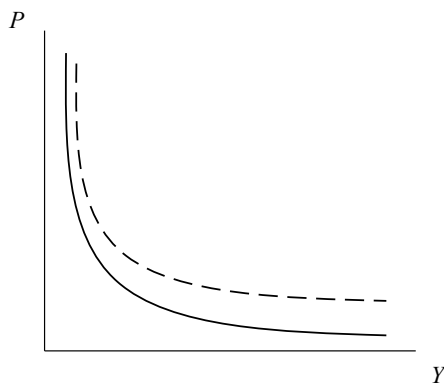
Cambios en  $\alpha$  desplazan la curva de demanda agregada; por ejemplo, un incremento de la inversión autónoma o del gasto público provoca un desplazamiento hacia la derecha. Hay un mayor nivel de precios para un mismo nivel de producto. De la misma forma, una reducción del gasto público desplaza la curva de demanda agregada hacia la izquierda, generando menores niveles de precios para cualquier nivel dado de producto.

$$\frac{\partial P}{\partial G} = \frac{\beta}{(mY - \alpha)^2} \cdot j > 0$$



Cambios en  $\beta$  desplazan la curva de demanda agregada modificando su curvatura; por ejemplo, un incremento de la oferta monetaria. Hay un mayor nivel de precios para un mismo nivel de producto. De la misma forma, una reducción de la cantidad de dinero cambia la curvatura de la demanda agregada, generando menores niveles de precios para cualquier nivel dado de producto.

$$\frac{\partial P}{\partial M_0^s} = \frac{[h + \rho(x_2 + x_2)]}{(mY - \alpha)} > 0$$

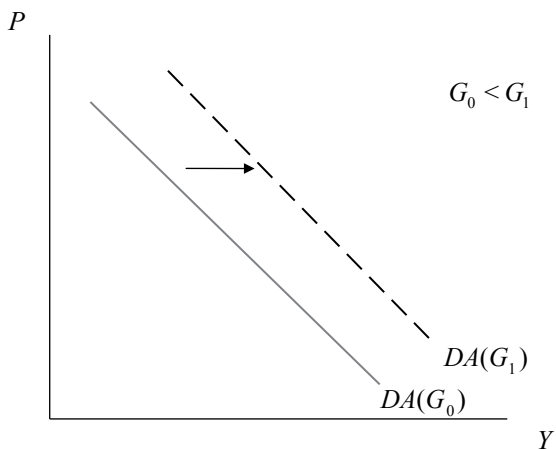


Cambios en  $m$  desplazan y modifican la curvatura de la demanda agregada; por ejemplo, un incremento de la tasa impositiva desplaza la curva hacia abajo, modificando su curvatura. Hay un menor nivel de precios, dado un nivel de producto. De la misma forma, una reducción de la tasa impositiva cambia la curvatura de la demanda agregada y lo desplaza hacia arriba generando mayores niveles de precios para cualquier nivel de producto.

$$\frac{\partial P}{\partial t} = -\frac{\beta}{(mY - \alpha)^2} \cdot j(b - m_1)Y < 0$$

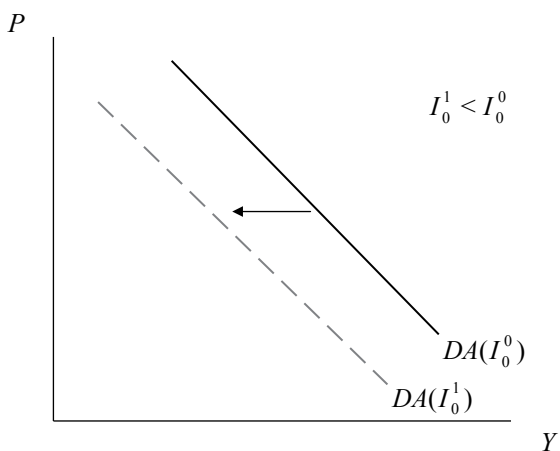
Con un aumento del gasto público, la curva de demanda agregada se desplaza hacia la derecha.

**La demanda agregada: un aumento  
de gasto del gobierno**



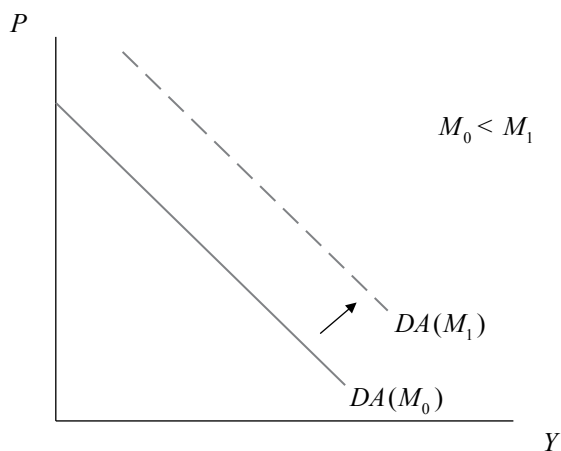
Una reducción de la inversión autónoma desplaza la demanda agregada hacia la izquierda.

**La demanda agregada: una reducción  
de la inversión autónoma**



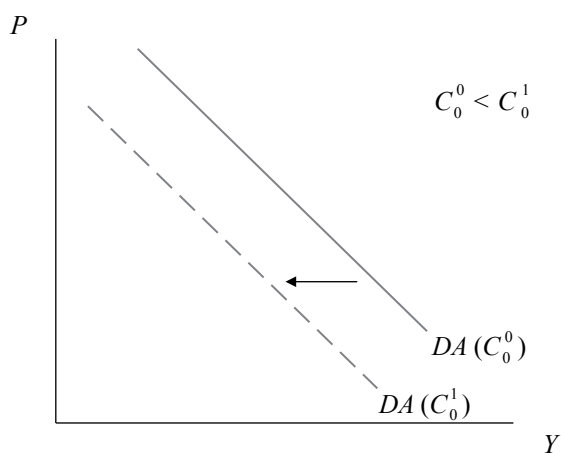
Un aumento de la cantidad de dinero desplaza la curva de demanda agregada hacia la derecha.

**La demanda agregada: un aumento  
de la cantidad de dinero**



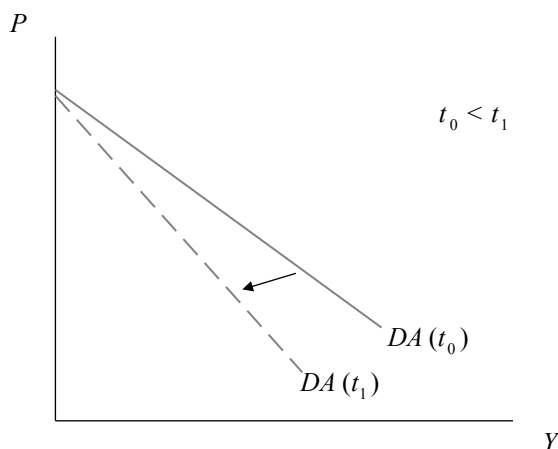
Una reducción del consumo autónomo desplaza hacia la izquierda la curva de demanda agregada.

**La demanda agregada: una reducción  
del consumo autónomo**



Por último, si aumenta la tasa impositiva —que el gobierno utiliza como instrumento para hacer una política fiscal contractiva—, la pendiente de la curva de demanda agregada aumenta.

**La demanda agregada: un aumento de la tasa impositiva**



## 9.2 LA OFERTA AGREGADA

La oferta agregada es la curva que muestra una relación positiva entre la producción y el nivel de precios. En el muy corto plazo, suponemos que el nivel de precios está fijo; por lo tanto, en lo que sigue, vamos a levantar el supuesto de precios fijos. La oferta agregada, también a corto plazo, responde directamente a los cambios en precios. Como se verá enseguida, se puede construir esta relación positiva entre oferta y precios a partir de una ecuación del nivel general de precios entre cuyos determinantes se encuentran los salarios y la brecha del producto.

Lo primero que necesitamos es una ecuación de precios. Los precios dependen de los costos: en particular, suponemos que los únicos costos son los de mano de obra.

El costo de producir una unidad más del bien; es decir, el costo marginal, es igual al costo promedio de producir una unidad adicional del bien (ver recuadro). El precio del bien en competencia perfecta sería igual al costo unitario de producción o al costo marginal.

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



### LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN

Para que los precios dependan exclusivamente de los costos de mano de obra, es necesario revisar el problema del productor. Si partimos de una función de producción de la forma:

$$Y = AL$$

Donde  $L$  es la cantidad de mano de obra requerida y  $A$  es el coeficiente que mide la productividad en la función de producción. Esta función nos dice que el único factor necesario para producir los bienes es el trabajo. Aunque diste mucho de la realidad, este supuesto nos ayudará a simplificar la derivación de la oferta agregada.

Si expresamos la cantidad de trabajadores en función del resto de variables:

$$L = \frac{1}{A} Y$$

Para hallar el costo de producir una unidad más de un bien, debemos dividir el costo total ( $WL$ ) entre el número de unidades producidas ( $Y$ ). Multiplicando y dividiendo a ambos lados por  $W$  y  $Y$ , respectivamente, tenemos:

$$\frac{WL}{Y} = \frac{W Y}{A Y} = \frac{W}{A}$$

Si suponemos que las firmas tienen cierto poder sobre los precios, entonces la relación será:

$$P = (1 + z) \frac{W}{A}$$

No existe competencia perfecta; por lo tanto, el precio del bien ya no es igual al costo marginal. Al contrario, es superior y fijado de acuerdo a cierta proporción. El parámetro  $z$  refleja, entonces, qué porcentaje del precio del bien queda en manos de las firmas. Se le conoce con el nombre de *mark up* o margen de ganancia.

Ahora, necesitamos una *ecuación de salarios*. Para ello, supondremos que los salarios se comportan de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$W = W_0 + \beta(Y - Y_p)$$

En primer lugar,  $Y$  denota el nivel de producción en la economía, mientras que  $Y_p$  es el *producto potencial*. Es el nivel de producción máximo sostenible de la economía, dada la oferta de recursos, la tecnología y el sistema institucional de incentivos.

Puede decirse también que es la producción al nivel de la tasa natural de desempleo o nivel de producción de pleno empleo

La inclusión de la diferencia  $Y - Y_p$  pretende reflejar la sensibilidad de los salarios a los auges y recesiones. En particular, durante los auges, el producto efectivo es mayor que el producto potencial ( $Y - Y_p > 0$ ), pues se supone que una mayor demanda estimula la producción y, con ello, los salarios ofrecidos a los trabajadores. Por otro lado, durante una recesión, el producto efectivo es menor que el potencial ( $Y - Y_p < 0$ ); en este caso, la menor demanda desestimula la producción y reduce los salarios ofrecidos a los trabajadores.

$W_0$  refleja cierto nivel de salario mínimo e independiente del nivel de actividad en la economía. A su vez, el parámetro  $\beta$  mide la sensibilidad de los salarios a la brecha del producto.

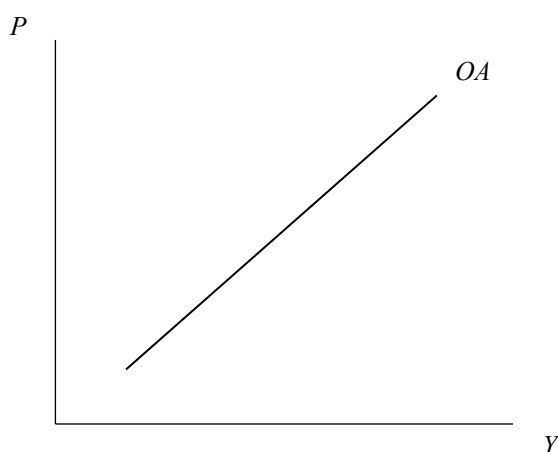
Reemplazando la ecuación de salarios por la ecuación de precios, tenemos lo siguiente:

$$P = \frac{(1+z)}{A} [W_0 + \beta(Y - Y_p)]$$

$$P = \frac{(1+z)}{A} W_0 + \frac{(1+z)}{A} \beta(Y - Y_p)$$

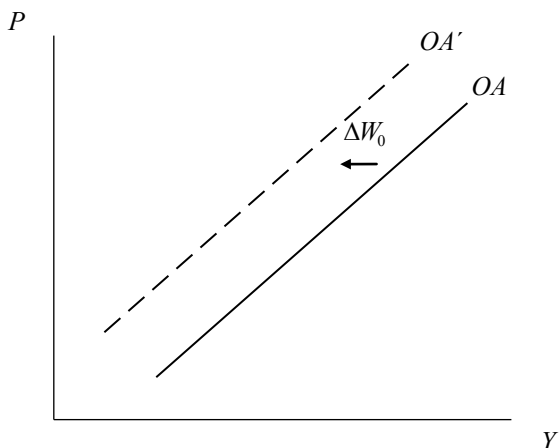
Esta es la curva de oferta agregada, la cual recoge la relación directa entre el nivel de precios y el nivel de producción.

La curva de oferta agregada



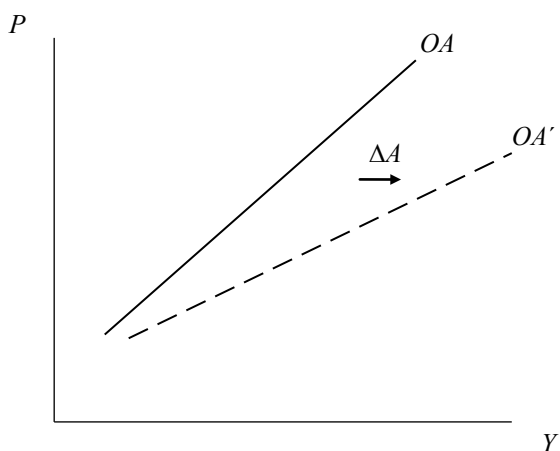
Los desplazamientos de la curva de oferta agregada se darán cuando cambie  $W_0$ ,  $A$ ,  $z$  o  $Y_f$ . Por ejemplo, si se incrementa  $W_0$ , la curva de oferta agregada se desplazará hacia la izquierda; como resultado, los precios serán mayores para todos los niveles de producción:

La curva de oferta agregada: cambios en el intercepto



Por otro lado, los cambios en el coeficiente que mide la productividad ( $A$ ) también causan desplazamientos de la oferta agregada; en particular, un aumento de la productividad, también conocido con el nombre de *shock de oferta positivo*, el cual ocasiona que la oferta agregada tenga un intercepto y una pendiente menor.

La curva de oferta agregada: cambios en la pendiente y el intercepto



### 9.3 EL EQUILIBRIO EN EL MEDIANO PLAZO: EL MODELO OA-DA

Ahora que ya conocemos las curvas de oferta y demanda agregada, estamos en capacidad de caracterizar el equilibrio. Sabemos que en todos los puntos de la curva de demanda agregada se cumple que los mercados de bienes y de dinero están en equilibrio. Por su parte, la curva de oferta agregada nos muestra la relación entre precios y producción a partir de las ecuaciones de precios y salarios en el mercado de trabajo.

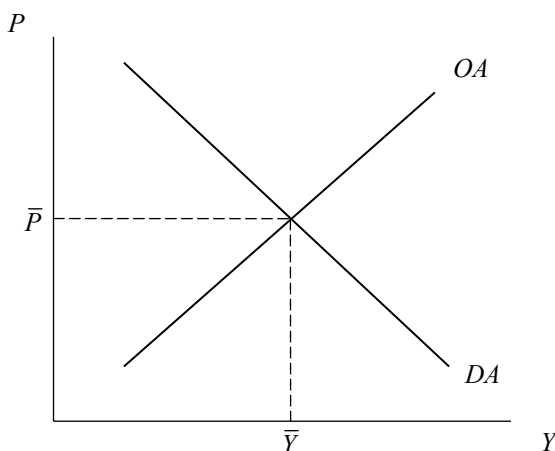
$$P = \frac{(1+z)}{A} W_0 + \frac{(1+z)}{A} \beta(Y - Y_p) \quad \text{Oferta agregada}$$

$$P = a - bY \quad \text{Demanda agregada}$$

$$\text{donde: } a = M_0^s + j\pi^e + j\frac{\phi}{\theta}$$

$$b = \lambda j + k$$

El equilibrio a mediano plazo: OA-DA



### 9.4 ESTÁTICA COMPARATIVA

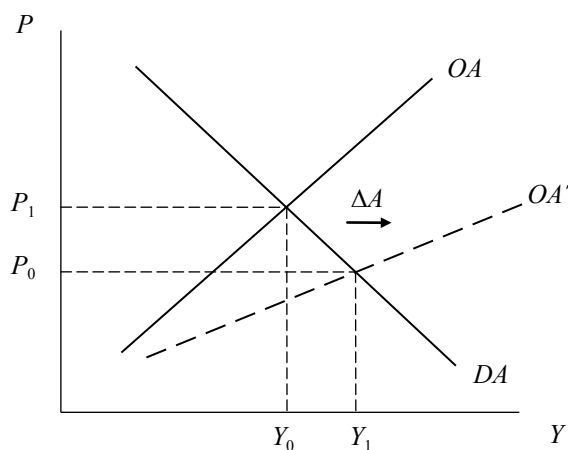
#### ❖ Cambios en la productividad ( $A$ ):

El coeficiente que mide la productividad refleja el estado de la tecnología en la función de producción. En particular, una mejora tecnológica —es decir, un aumento en el valor de  $A$ —, modificará las condiciones de producción ya que será posible producir más con la misma cantidad de factores.

En la ecuación de precios, tendremos que el costo de producir una unidad más del bien se hará menor. Esto desplazará la curva de oferta agregada hacia la derecha. El nuevo equilibrio tendrá niveles de producción más altos y precios más bajos.

Dado que el nuevo ingreso de equilibrio es más alto, habrá cambios en todos los componentes del gasto que dependen de él; ergo, el consumo será mayor. Asimismo, en el mercado de dinero, los mayores niveles de ingreso llevarán a una mayor demanda de dinero. Para volver al equilibrio en este mercado será necesaria una tasa de interés mayor.

#### Modelo OA-DA: un incremento de la productividad



#### ❖ *Shocks* de oferta

Reciben este nombre todos los cambios en las variables que componen el intercepto de la oferta agregada y que causan su desplazamiento. Un *shock* de oferta *positivo* es un desplazamiento de la curva OA hacia la derecha que se traduce en un aumento de la producción y una reducción del nivel de precios. Un *shock* de oferta *negativo* desplaza la curva hacia la izquierda y reduce el nivel de producción a la vez que aumenta el nivel de precios.

Bajo esta definición, un *shock* de oferta positivo puede ser tanto la aparición de una innovación tecnológica que abarate los costos de producción como el aumento de la cantidad de recursos productivos disponibles (por ejemplo, el descubrimiento de un yacimiento de petróleo) abaratando también los costos de producción.

Para incluir esta posibilidad en nuestro modelo, modificamos la ecuación de precios, de la cual partiremos para hallar la curva de oferta agregada. Ahora suponemos que el costo del bien final depende no solo de la mano de obra, sino también de los insumos empleados.

$$P = (1 + z)(W + aP_m)$$

#### LA ECUACIÓN DE PRECIOS

El uso del *mark up* en la ecuación de precios refleja la existencia de una economía donde no existe la competencia perfecta. Como señala Kalecki:

[...] la economía puede ser representada por un modelo totalmente diferente del modelo de competencia perfecta. Las firmas de una industria determinan los precios de sus productos ( $P$ ) adicionándoles un margen de ganancias ( $z$ ) a sus costos directos unitarios, los mismos que constituyen un promedio de los costos salariales más los costos de materias primas, con el objeto de cubrir los gastos generales de administración y obtener beneficios (Kalecki, 1971, p. 160).

Así, la ecuación de precios puede incluir, además de los salarios, los costos de materias primas o insumos utilizados en la producción del bien. Para entender esto, partimos de la siguiente situación. El valor bruto de la producción ( $P \cdot Y$ ) debe ser igual al valor de las partes en las que este se divide:

$$P \cdot Y = (1 + z)(W \cdot L + P_m Y_m)$$

Donde ( $W \cdot L$ ) es el valor de la producción destinado a cubrir los salarios de los trabajadores, y  $P_m Y_m$  es el valor de la producción destinado a cubrir los costos de los insumos. Como ya se vio,  $(1 + z)$  es el margen de ganancia del productor.

Si suponemos que la productividad ( $A$ ) es constante e igual a la unidad, la relación entre la función de producción y la cantidad de trabajo es directa ( $Y = L$ ). Dividiendo ambos lados de la expresión entre  $Y$ , tenemos:

$$P = (1 + z) \left[ W + P_m \frac{Y_m}{Y} \right]$$

El cociente  $Y_m/Y$  es la cantidad de insumo empleado por cada bien final. Al ser una relación fija, reemplazamos su valor por la constante ( $a$ ). De esta manera, obtenemos la ecuación de precios que incluye los insumos entre los costos de producción.

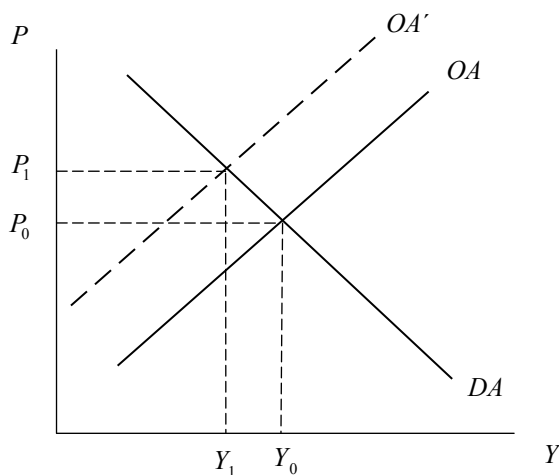
$$P = (1 + z)(W + aP_m)$$

La nueva curva de oferta agregada será igual a:

$$P = (1 + z)[W_0 + aP_m] + (1 + z)\beta(Y - Y_p)$$

Un *shock* de oferta negativo puede asociarse con el aumento del precio de los insumos requeridos para la producción de bienes en la economía ( $P_m$ ). Esta subida de precios desplaza la curva de oferta agregada hacia la izquierda y, en equilibrio, el nivel de producción será menor y los precios, mayores.

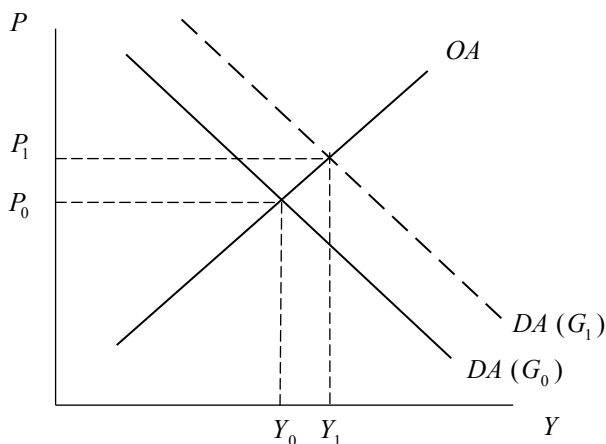
Modelo OA-DA: aumento de precios de insumos



#### ❖ Política fiscal expansiva ( $\Delta G$ )

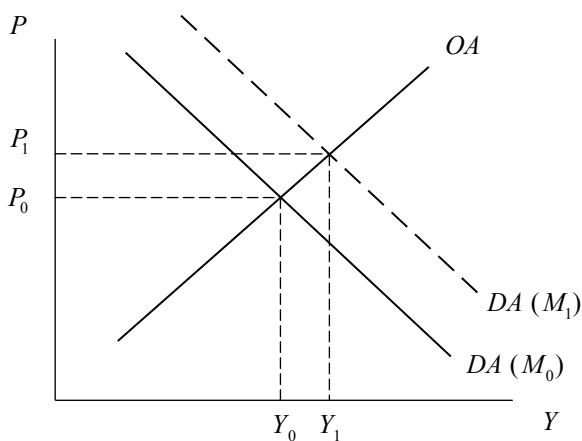
Una política fiscal expansiva hecha a través del aumento del gasto público tiene como efecto inmediato el aumento del gasto agregado en la economía; como consecuencia, la curva de demanda agregada se desplaza hacia la derecha. En equilibrio, el nivel de producción y el nivel de precios son mayores.

En el gasto agregado, todos los componentes que dependen del ingreso aumentan. Por otro lado, el nuevo equilibrio se dará con una tasa de interés mayor: la demanda de dinero de las familias, que depende del ingreso, se incrementa, con lo que es necesario una subida de las tasas de interés para restaurar el equilibrio en el mercado de dinero.

**Modelo OA-DA: política fiscal expansiva****❖ Política monetaria expansiva ( $\Delta M$ )**

La aplicación de una política monetaria expansiva, tal como se vio en el modelo IS-LM, tiene como efectos la reducción de la tasa de interés y el incremento del nivel de producción. En el plano  $(Y, P)$ , esto se refleja en un desplazamiento hacia la derecha de la curva de demanda agregada.

Si el ingreso es mayor, los componentes del gasto agregado que dependan de él también serán mayores. Asimismo, el aumento de la cantidad de dinero hace que se produzca un exceso de oferta en el mercado de dinero. Para restaurar el equilibrio, es necesario que la tasa de interés se reduzca.

**Modelo OA-DA: política monetaria expansiva**

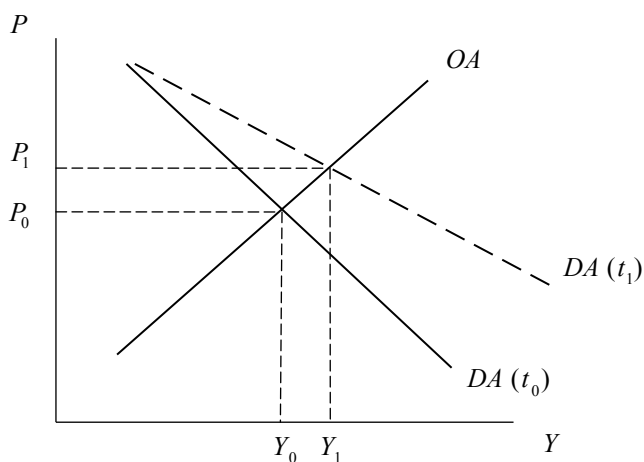


### ❖ Política fiscal expansiva ( $\Delta t$ )

Una política fiscal expansiva hecha a través de la reducción de la tasa impositiva tiene como efecto inmediato el aumento del ingreso disponible. En el gasto agregado, el consumo es mayor. Como consecuencia, la curva de demanda agregada se desplaza hacia la derecha reduciendo su pendiente. En equilibrio, el nivel de producción y el nivel de precios son mayores.

Por otro lado, el nuevo equilibrio se dará con una tasa de interés mayor: la demanda de dinero de las familias, que depende del ingreso, se incrementa, con lo que es necesaria una subida de las tasas de interés para restaurar el equilibrio en el mercado de dinero.

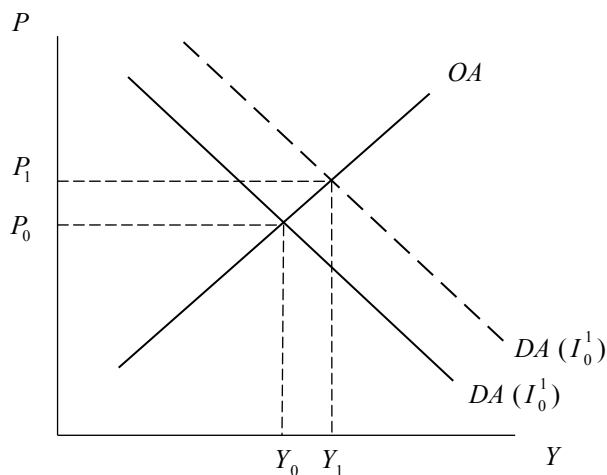
Modelo OA-DA: política fiscal expansiva ( $\Delta t$ )



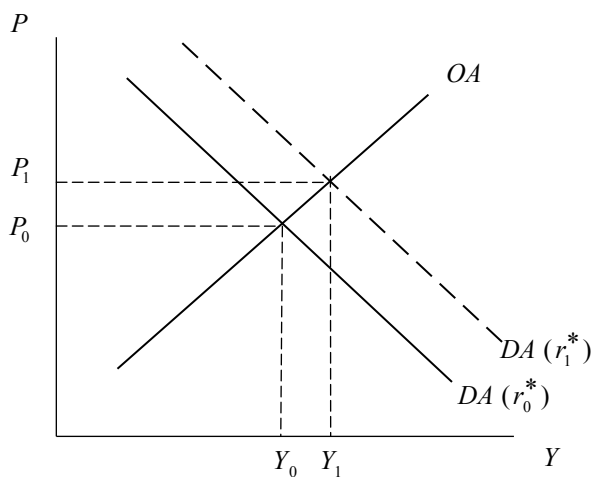
### ❖ Un aumento de la inversión autónoma ( $\Delta I_0$ )

Un aumento de la inversión autónoma hace que el gasto agregado en la economía sea mayor. En consecuencia, la curva de demanda agregada se desplaza hacia la derecha. El nuevo nivel de producción es mayor y los precios también.

Como el nuevo ingreso de equilibrio es mayor, los componentes del gasto agregado que dependen del ingreso también aumentan. El consumo es mayor, así como el ahorro. Por otra parte, la demanda por dinero de las familias, al depender del ingreso, también es mayor, por lo que se requerirá una tasa de interés mayor para restaurar el equilibrio en el mercado de dinero.

**Modelo OA-DA: un aumento de la inversión autónoma****❖ Un *shock* de tasa de interés ( $\Delta r^*$ )**

Un incremento de la tasa de interés externa hace que el rendimiento de los activos externos sea mayor al de los activos domésticos. Se produce una salida de capitales y, ante la abundancia relativa de moneda extranjera respecto a la moneda doméstica, el tipo de cambio aumenta. Esta depreciación incrementa las exportaciones netas y, consecuentemente, incrementa la demanda agregada, con lo cual la curva se desplaza a la derecha.

**Modelo OA-DA: un aumento de la inversión autónoma**

## ❖ Carga de la deuda

Las causas del desempleo son diversas. Por un lado, como se ha visto en el primer capítulo del libro, el pensamiento clásico no supone la existencia de desempleo involuntario en la economía porque «[...] la reducción de los salarios monetarios ceteris paribus estimula la demanda, de esta forma incrementa el producto y el empleo [...]» (Keynes, 1936, p. 257). No obstante, en la década de los años treinta, J.M. Keynes desafía este pensamiento cuando señala su desconfianza en que la competencia ajuste los precios de los factores y productos para eliminar el exceso de oferta o demanda en los mercados. Para Keynes, la existencia de desempleo (paro) involuntario en un contexto de equilibrio en el mercado de bienes de la economía se debía a dos razones: la tasa de salario monetario no disminuye ante la existencia de exceso de oferta laboral; y, aún si la tasa de salario monetaria disminuyera, el empleo y la producción no aumentarían (Tobin, 1986, pp. 23-24).

A.C. Pigou (1943) cuestiona la segunda explicación que realiza Keynes a la existencia de desempleo involuntario. Su propuesta se llama efecto saldo real o efecto Pigou. Según Pigou, la caída de los precios aumenta el poder de compra de los individuos o el valor real de sus activos. En consecuencia, el valor real de la riqueza aumenta con la existencia de deflación. Sin embargo, según Kalecki (1944), la caída del precio no solo aumenta el valor real de activos, sino que también aumenta la carga de la deuda debido a que la mayor parte de los activos monetarios privados tienen contrapartida directa o indirecta en la deuda privada.

I. Fisher, en *The Debt-Deflation Theory of Great Depressions* (1932 y 1933), analizó dentro del contexto de la Gran Depresión el *efecto de la carga de la deuda* a partir de los efectos de la deflación sobre la demanda agregada.

Fisher sostiene que el endeudamiento excesivo es consecuencia de deudas productivas (incentivos a invertir, mejoras tecnológicas) o no productivas (cuando el individuo necesita endeudarse para sobrevivir), inflación monetaria y deudas producto de las guerras. Esto se pudo evidenciar en los años 1837, 1873 y 1893 en Estados Unidos, cuando el desarrollo del Estado generó endeudamiento excesivo debido a los mayores gastos en infraestructura. El crecimiento de la deuda alarma a los deudores y acreedores, e incentiva el deseo por liquidar sus deudas. En consecuencia, se contraen los depósitos y la velocidad de circulación (Fisher, 1932, pp. 8-48).

En otras palabras, el endeudamiento excesivo ocasiona que los deudores destinen mayores porcentajes de sus ingresos al pago de sus deudas, disminuyendo su solvencia (los deudores tienen menos liquidez); esto, a su vez, les impide acceder a más crédito. En este contexto, los acreedores empiezan a entrar en pánico, ya que piensan que sus deudas no serán pagadas. Esto genera una amenaza a la liquidez de los prestamistas

individuales e instituciones financieras. Estas últimas priorizarán el pago de sus deudas, lo cual tendrá un efecto negativo en el nivel de inversión y del consumo de los deudores individuales. Los efectos negativos sobre la inversión y el consumo reducirán la demanda agregada y, por lo tanto, la economía caerá en una recesión (Krugman, 2006, p. 410).

En resumen, para Fisher, una deflación disminuye la demanda agregada. Esto contradice el pensamiento de Pigou, pues según Fisher el efecto carga de la deuda es suficiente para contrarrestar los efectos positivos que puede tener la disminución de los precios sobre el valor real de activos que el primero le atribuye a la deflación.