

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 299

**ELEMENTOS DE TEORÍA Y POLÍTICA MACROECONÓMICA
PARA UNA ECONOMÍA ABIERTA. CUARTA PARTE:
Capítulos 12, 13 y 14.**

Félix Jiménez

DEPARTAMENTO
DE **ECONOMÍA**



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

DOCUMENTO DE ECONOMÍA N° 299

**ELEMENTOS DE TEORÍA Y POLÍTICA MACROECONÓMICA
PARA UNA ECONOMÍA ABIERTA. CUARTA PARTE:
Capítulos 12, 13 y 14.**

Félix Jiménez

Octubre, 2010

DEPARTAMENTO
DE **ECONOMÍA**



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

DOCUMENTO DE TRABAJO 299

<http://www.pucp.edu.pe/departamento/economia/images/documentos/DDD299.pdf>

© Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú,
© Félix Jiménez

Av. Universitaria 1801, Lima 32 – Perú.
Teléfono: (51-1) 626-2000 anexos 4950 - 4951
Fax: (51-1) 626-2874
econo@pucp.edu.pe
www.pucp.edu.pe/departamento/economia/

Encargada de la Serie: Giovanna Aguilar Andía
Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú,
gaguila@pucp.edu.pe

Félix Jiménez

ELEMENTOS DE TEORÍA Y POLÍTICA MACROECONÓMICA
PARA UNA ECONOMÍA ABIERTA. CUARTA PARTE:

Capítulos 12, 13 y 14.

Lima, Departamento de Economía, 2010
(Documento de Trabajo 299)

Macroeconomía / Política monetaria / Política fiscal / Nivel de
actividad

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° 2010-06580
ISSN 2079-8466 (Impresa)
ISSN 2079-8474 (En línea)

Impreso en Cartolan Editora y Comercializadora E.I.R.L.
Pasaje Atlántida 113, Lima 1, Perú.
Tiraje: 100 ejemplares

ELEMENTOS DE TEORÍA Y POLÍTICA MACROECONÓMICA PARA UNA ECONOMÍA ABIERTA. CUARTA PARTE: Capítulos 12, 13 y 14.

Félix Jiménez

Resumen

Esta cuarta parte del libro, que consta de tres capítulos (12, 13 y 14), trata de la política macroeconómica en un contexto de pleno empleo. Se analiza el mercado de trabajo y su relación con la oferta agregada, se presenta luego el modelo IS-LM incluyendo el mercado de trabajo, y la relación ahorro inversión con pleno empleo.

El capítulo 12 desarrolla el vínculo entre el empleo y la producción en una economía de precios flexibles, a partir el estudio del mercado laboral y de la función de producción. El capítulo 13 presenta el modelo IS-LM completo. Este es el modelo de la síntesis neoclásica con precios flexibles y pleno empleo. Incorpora la ecuación de la función de producción neoclásica y las ecuaciones de oferta y demanda de trabajo. El capítulo 14 estudia el equilibrio ingreso-gasto en el modelo (neo) clásico de precios flexibles y el equilibrio ahorro-inversión en una economía abierta. Asimismo, se hace énfasis en el importante rol que cumple la tasa de interés en un modelo donde los niveles agregados del gasto y el producto no cambian, debido al supuesto de pleno empleo.

Abstract

The fourth part, which consists of three chapters (12, 13 and 14), deals with macroeconomic policy in a full employment context. It analyses the labor market and its relationship with Aggregate Supply; then it presents the IS-LM model including this relation; and investment-saving relation in a full employment context.

The twelfth chapter develops the link between employment and output in a flexible price economy, by studying the labor market and the production function. The thirteenth chapter presents the complete IS-LM model. This is the neoclassical synthesis model with flexible prices and full employment. It incorporates the neoclassical production function and the equations of supply and demand for labor. The fourteenth chapter examines the income-expenditure equilibrium in the (neo) classical model with flexible prices, and the investment-saving equilibrium for an open economy. It also emphasizes the importance of the role played by the interest rate in a model where the aggregate levels of expenditure and output don't change, due to the full employment assumption.

Elementos de Teoría y Política Macroeconómica para una Economía Abierta

Cuarta Parte
Capítulos 12, 13 y 14

FÉLIX JIMÉNEZ¹
PROFESOR PRINCIPAL
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

¹ Con la asistencia de Andrea Casaverde.

Presentación

Índice

Cuarta parte: Macroeconomía del largo plazo: política económica en el contexto de pleno empleo

- 12. Mercado de trabajo, función de producción y Oferta Agregada de largo plazo
 - 12.1 La demanda de trabajo: la perspectiva de la empresa
 - 12.2 La oferta de trabajo: la perspectiva de las familias
 - 12.3 El equilibrio en el mercado de trabajo
 - 12.4 La Oferta Agregada de largo plazo

- 13. El modelo de Oferta Agregada y Demanda Agregada de pleno empleo. La síntesis neoclásica
 - 13.1 Estática comparativa en el modelo IS-LM con pleno empleo
 - 13.2 El modelo IS-LM completo: la síntesis neoclásica

- 14. El largo plazo: el modelo ahorro-inversión con pleno empleo
 - 14.1 El equilibrio ahorro-inversión
 - 14.2 El papel de la tasa de interés y del tipo de cambio: los efectos de la política fiscal
 - 14.3 Perturbaciones de oferta y ciclos económicos reales

Presentación

Este es un texto inicialmente pensado para estudiantes de post grado en especialidades distintas a la de economía, pero que requieren, en su formación, de conocimiento básicos de teoría y política económicas. Sin embargo, durante su redacción, pensamos que un contenido más adecuado a los cursos introductorios de macroeconomía y política económica podría cumplir también con el mismo objetivo, con la ventaja de contar con un texto básico para un mercado más amplio. Tiene, además, otra ventaja. A diferencia de textos similares por su carácter introductorio, este ilustra y profundiza los temas con ejercicios resueltos.

El texto contiene cinco partes. En la primera, constituida por cuatro capítulos, se presenta una breve historia de la macroeconomía, los conceptos básicos de la contabilidad nacional y el flujo circular de la economía. La segunda y tercera parte trata del corto plazo. En ambas se aborda la macroeconomía de las fluctuaciones y la política económica en una economía abierta. En la segunda parte se presenta el modelo de ingreso-gasto keynesiano, el mercado de dinero y el modelo IS-LM. Está constituida por tres capítulos. La tercera parte consta de cuatro capítulos que presentan el modelo Mundell-Fleming, el modelo de oferta y demanda agregadas, las expectativas y los contratos como determinantes de la oferta agregada, la curva de Phillips y el modelo que incorpora la función de reacción de la política monetaria (basada en metas de inflación y regla monetaria a la Taylor).

El texto termina con la cuarta y quinta parte. La cuarta que consta de tres capítulos, trata de la política macroeconómica en un contexto de pleno empleo. Se analiza el mercado de trabajo y su relación con la oferta agregada, se presenta luego el modelo IS-LM incluyendo este trabajo, y la relación ahorro inversión con pleno empleo. Finalmente, la quinta parte consta de tres capítulos dedicados al crecimiento económico de manera introductoria.

Todo el contenido de este texto se basa en mis notas de clases para los cursos de Introducción a la macroeconomía y de Elementos de Teoría y Política Macroeconómica que dicté tanto los seis últimos años tanto en la Universidad Católica como en el Instituto de Gobernabilidad de la Universidad San Martín de Porres. La versión que está en sus manos ha sido posible con la colaboración de varias personas. Los primeros borradores los preparé con la asistencia de Camila Alva, ex alumna de mis cursos de Macroeconomía y Crecimiento Económico. También me asistió en la preparación de un segundo borrador Ana Gamarra, ex alumna de mi curso de macroeconomía, y Andrea Casaverde estudiante de economía en nuestra Universidad. La versión final se debe al esfuerzo realizado por Andrea, quien, como asistente de investigación, tuvo la tediosa tarea de poner en blanco y negro las correcciones que hice a lo largo de todo el texto. Ella además ha revisado, con la ayuda de Carolina García, las soluciones de los ejercicios de todos los capítulos del libro. Por su responsabilidad, paciencia y empeño le agradezco infinitamente. También deseo agradecer sinceramente el apoyo de todas

las personas que me asistieron en la elaboración de este texto. Julio Villavicencio y Augusto Rodríguez, leyeron todo el borrador de este texto y me proporcionaron comentarios y sugerencias importantes. Para los dos mi sincero reconocimiento.

Este es el segundo texto que he preparado en el año sabático que me concedió la Dirección de Gestión de la Investigación. El otro texto es el de Crecimiento económico. Ambos han sido terminados en este mes, que es justamente el último del año de investigación que se me concedió. Dos libros en un año son realmente una exageración por el esfuerzo y las dificultades que hay que enfrentar cuando se hace investigación teórica y empírica en nuestro país. Afortunadamente contamos con la ayuda de la Dirección de Gestión de la Investigación de la Universidad para remunerar a nuestros asistentes.

Debo reconocer y agradecer infinitamente a la Dirección de Gestión de la Investigación, en la persona de Carlos Chávez, por su comprensión y ayuda, y su convencimiento explícito acerca de la importancia de la investigación para crear conocimiento y para apoyar la docencia en nuestra Universidad.

FÉLIX JIMÉNEZ

Profesor Principal del Departamento de Economía de la
Pontificia Universidad Católica del Perú

Fundo Pando, Setiembre 2010.

Cuarta Parte

MACROECONOMÍA DE LARGO PLAZO: POLÍTICA ECONÓMICA EN EL CONTEXTO DE PLENO EMPLEO

Capítulo 12. **MERCADO DE TRABAJO, FUNCIÓN DE
PRODUCCIÓN Y OFERTA AGREGADA DE LARGO
PLAZO**

Capítulo 13. **EL MODELO DE OFERTA AGREGADA Y
DEMANDA AGREGADA DE
PLENO EMPLEO. LA SÍNTESIS NEOCLÁSICA**

Capítulo 14. **EL LARGO PLAZO: EL MODELO AHORRO
INVERSIÓN CON PLENO EMPLEO**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EJERCICIOS RESUELTOS

Capítulo 12

Mercado de Trabajo, Función de Producción y Oferta Agregada de Largo Plazo

En este capítulo desarrollaremos el vínculo entre empleo y producción en una economía de precios flexibles mediante el estudio del mercado laboral y de su relación con la función de producción. Supondremos que el mercado laboral se descompone en dos grupos; por un lado el grupo que oferta servicios de trabajo: las familias; y por otro, el que demanda esos servicios para la producción de bienes: las empresas.

La función de producción indica la máxima cantidad de un bien que puede producirse dada una combinación de factores de producción (capital y trabajo) con un determinado nivel de tecnología. Dicha función depende del capital, del nivel de tecnología y del trabajo. Para periodos cortos de tiempo, es muy difícil que el capital y el nivel de tecnología varíen. Por ejemplo, las decisiones de compra de bienes de capital y construcción de nuevas fábricas son en cierto modo difíciles de revertir para una empresa; a su vez, pueden pasar varios años hasta que se den los avances tecnológicos que modifiquen notoriamente la forma de producir y la capacidad de producción. Estas variaciones se dan en el mediano y largo plazo ya que son factores y decisiones que tardan en incorporarse al proceso productivo. El factor trabajo sin embargo es mucho más flexible. En el corto plazo, es directamente afectado por las fluctuaciones del ciclo económico a través de las decisiones que toman las empresas para maximizar sus utilidades. Como hemos visto, en épocas de recesión se contrae la demanda de bienes y servicios y así muchas empresas se ven obligadas a contraer la producción por lo que despiden a personal generando desempleo. Por esta razón, el trabajo es la variable de decisión de las empresas para determinar su cantidad producida.

Las familias, por su parte, en la asignación de su tiempo, deben reflejar sus preferencias por el ocio y el consumo. La función de utilidad (y los mapas de curvas de indiferencia) que veremos en este capítulo reflejan de qué depende el bienestar de las familias. De este modo, dado un salario real y ciertas preferencias, ellas decidirán cuánto de su tiempo destinan a trabajar.

12.1 LA DEMANDA DE TRABAJO: LA PERSPECTIVA DE LA EMPRESA

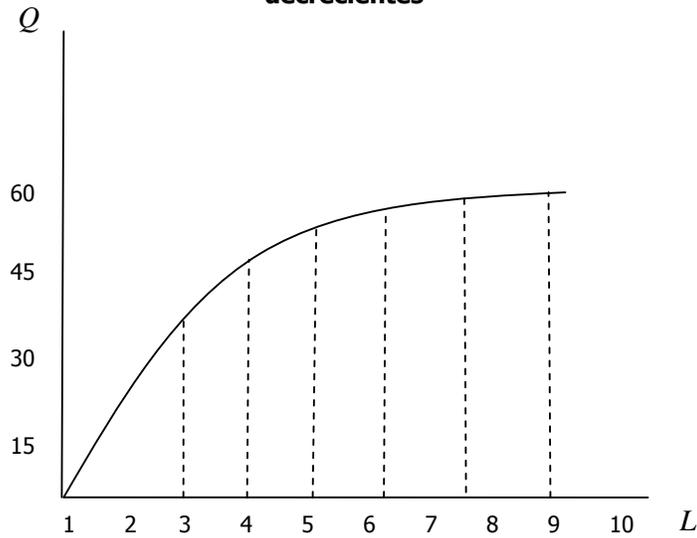
Las empresas son maximizadoras de beneficios. Este comportamiento las lleva a contratar trabajadores hasta que el producto marginal de un trabajador adicional se iguala al salario real. Los precios y la tasa de salarios están dados. Se supone que la productividad marginal es decreciente. Si esto se cumple para el conjunto de empresas de la economía, la curva de demanda de trabajo tendrá pendiente negativa y en todos los puntos la productividad marginal del trabajo será igual al salario real.

Veamos la relación entre los incrementos del factor trabajo y las cantidades producidas con un sencillo ejemplo: una empresa textil que emplea para producir solo máquinas de coser y operarios. El capital (las máquinas) está dado en una cantidad fija, por lo que el aumento de la producción depende de la cantidad de mano de obra empleada. En el siguiente recuadro, tenemos los datos para la empresa:

Capital (K)	Trabajo (L)	Producción (Q)	Producto Marginal
10	1	10	10
10	2	19	9
10	3	27	8
10	4	34	7
10	5	40	6
10	6	45	5
10	7	49	4
10	8	52	3
10	9	54	2
10	10	55	1

Si realizamos un gráfico donde el eje vertical corresponde a los niveles de producción, y el horizontal a la cantidad de trabajo empleado, observaremos cómo los rendimientos decrecientes caracterizan a la función de producción: a medida que la cantidad de trabajo aumenta, muy probablemente los operarios se estorban entre sí al contar con la misma cantidad de máquinas. El resultado es que el aumento de trabajadores no trae como consecuencia mayores niveles de producción por trabajador adicional.

Una función de producción de rendimientos decrecientes



El producto marginal del trabajo (PMgL) es el incremento en el volumen de producción (ΔQ) por unidad adicional de trabajadores (ΔL), manteniendo constante el nivel de capital (K_0), es decir:

$$PMgL|_{K_0} = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

Conforme la cantidad de mano de obra empleada se incrementa, el aumento de la producción es igual al producto marginal multiplicado por el incremento en el empleo.

$$\Delta Q = (PMgL)(\Delta L)$$

Las empresas que funcionan bajo competencia perfecta maximizan sus beneficios cuando el precio del bien producido iguala al costo de contratar un trabajador adicional (coste marginal); es decir, cuando $P = CMg$. Este costo para la empresa equivale a la tasa del salario monetario (W) multiplicado por la inversa del producto marginal, es decir:

$$P \frac{\partial Q}{\partial L} - W = 0$$

$$P = W \frac{\partial L}{\partial Q}$$

Como la tasa de salarios (W) y el nivel de precios (P) están dados, el costo marginal, es decir, el costo resultante de producir una unidad adicional de producto, es igual a:

$$CMg = W \frac{\partial L}{\partial Q}$$

$$P = CMg = W \left(\frac{1}{PMgL} \right)$$

Por lo que:

$$P = CMg$$

De manera más intuitiva, las empresas contratarán trabajadores hasta que el valor del incremento de la producción $P\Delta Q$ sea igual al costo de contratar trabajadores adicionales $W\Delta L$. Por lo tanto:

$$P\Delta Q = W\Delta L \Rightarrow \frac{\Delta Q}{\Delta L} = \frac{W}{P}, \text{ de donde se obtiene que}$$

$$P \frac{\Delta Q}{\Delta L} = W$$

Si bien dicho trabajador adicional contribuye al ingreso de la empresa, también representa un coste para ella, es decir, su salario (W). ¿Qué pasaría si es que el ingreso de la empresa por cada unidad de trabajador es menor que lo que le cuesta contratar a un trabajador más? Es decir:

$$\text{Si } P \times PMgL < W$$

Si sucediera esto, la empresa estaría perdiendo ya que lo que un trabajador más contribuye a la producción no estaría cubriendo el coste que la empresa asume al contratarlo para que aumente el ingreso. Por lo tanto, disminuiría las ganancias que la empresa esperaba obtener.

Ahora bien, ¿Qué pasaría si es que dicho ingreso es mayor que el coste de aumentar una unidad adicional de trabajo? Es decir:

$$\text{Si } P \times PMgL > W$$

Si esto sucede quiere decir que es beneficioso para la empresa contratar a un trabajador más ya que su contribución a la producción es mayor que lo que la empresa invierte en su contratación. Por lo tanto, la empresa seguirá contratando a más trabajadores exactamente hasta el punto en que el coste de contratar a un trabajador más sea igual al incremento del ingreso de dicho trabajador, es decir cuando:

$$P \times PMgL = W$$

O, dicho de otra manera, cuando el producto marginal sea igual al salario real:

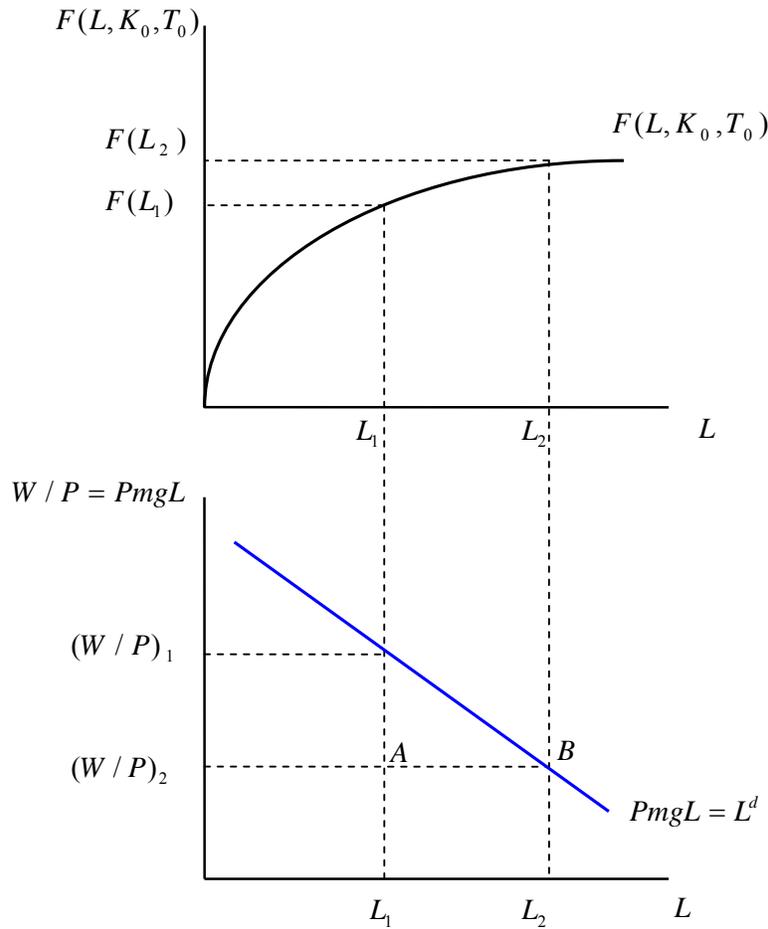
$$PMgL = \frac{W}{P} = w$$

La curva de demanda de trabajo

Si a medida que aumenta el trabajo sus productividades marginales decrecen y las empresas maximizan beneficios cuando el producto marginal es igual al salario real, entonces podemos establecer una relación inversa entre el incremento del número de trabajadores empleados y su salario. Esta relación es la curva de demanda de trabajo.

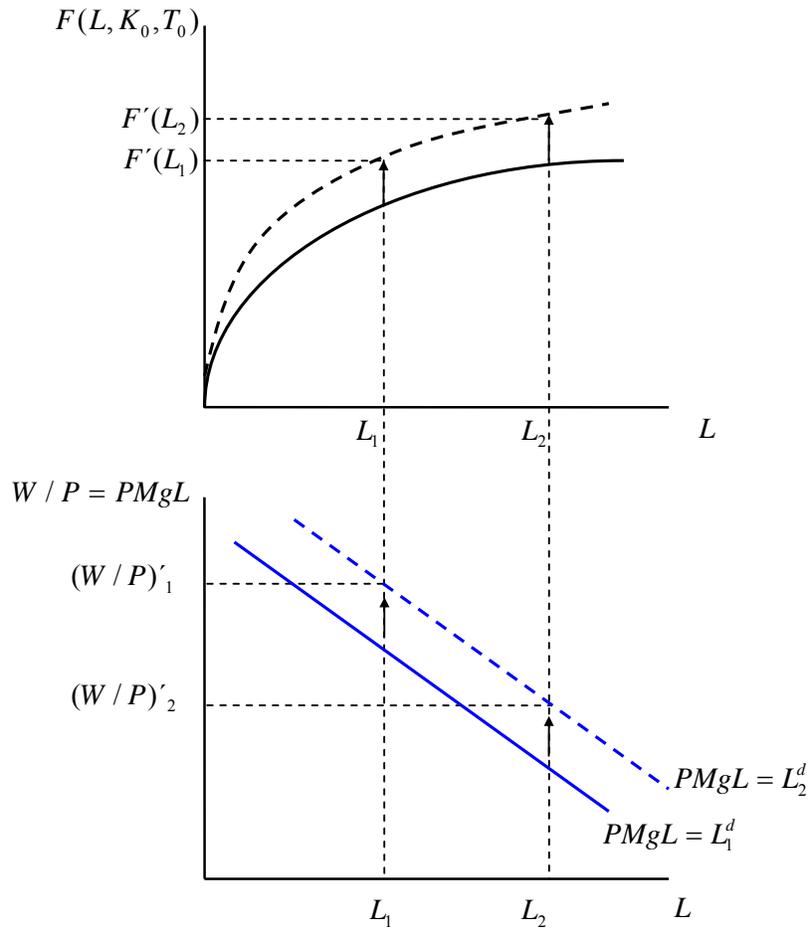
En cada uno de los puntos de esta curva las empresas y los trabajadores están en equilibrio. En el punto A del gráfico, para el salario real $(W/P)_2$, la cantidad de trabajo demandada es menor que la que corresponde al equilibrio: la cantidad de trabajadores empleada (L_1) no corresponde a tan bajo nivel de salario real. Por esta razón, la empresa debe aumentar la cantidad de trabajadores contratados hasta L_2 . Por los rendimientos decrecientes, la productividad marginal del trabajo disminuirá hasta igualarse a $(W/P)_2$, en el punto B. Entonces, una disminución del salario real implica una mayor demanda de trabajo. Es decir, cuando disminuye el costo real de la contratación de trabajadores las empresas aumentarán el empleo hasta que el producto marginal del trabajo disminuya en la misma proporción en la que se redujo el salario real.

La curva de demanda de trabajo y la función de producción



Una mejora tecnológica o un aumento del stock de capital causan un desplazamiento hacia la derecha de la curva de demanda de trabajo, lo que implica una mayor cantidad demandada de trabajo para cualquier valor dado del salario real. Veamos por qué. Producto, por ejemplo, de una mejora tecnológica, la función de producción se expande. Ahora, en todos sus puntos se produce una cantidad mayor, para la misma cantidad de trabajo. Asimismo, la productividad marginal en estos puntos es mayor. Por esta razón, al derivar la curva de demanda de trabajo, el salario real asociado a cada nivel de trabajo es mayor. Esta es la razón del desplazamiento de la curva.

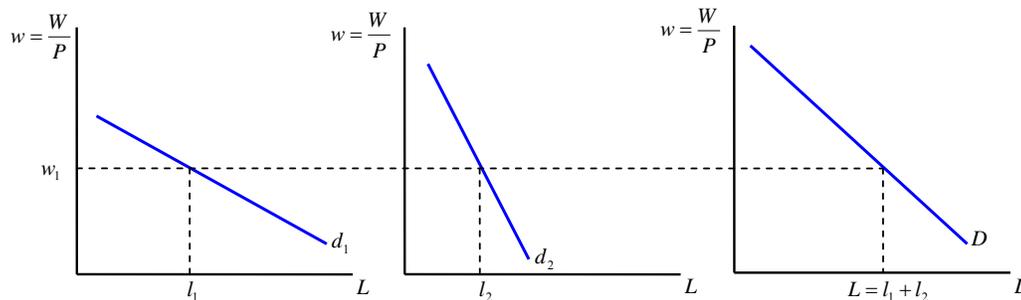
Una mejora tecnológica



Se puede suponer que la demanda de trabajo cuya derivación hemos explicado corresponde a una empresa individual representativa. La teoría de la productividad marginal sostiene, por lo tanto, que para hallar la demanda de trabajo agregada-de toda la economía- sólo hay que sumar horizontalmente las curvas de demanda individuales.

LA DEMANDA AGREGADA DE TRABAJO

Supongamos que en la economía existen dos empresas, y que cada una cuenta con su propia curva de demanda de trabajo. Para obtener la Demanda Agregada de trabajo es necesario hallar la cantidad demandada de trabajo por ambas empresas a todos los niveles de salario real. Por ejemplo, cuando el salario real es igual a w_1 , la demanda del mercado es la suma de las demandas individuales de ambas empresas, es decir, $l_1+l_2=L$.



Fuente: Nicholson 1997:128-129.

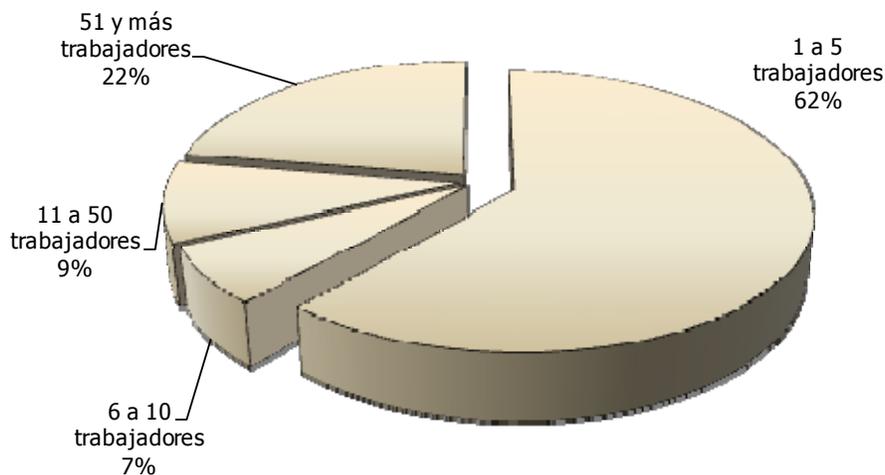
Formalmente, la función agregada de demanda de trabajo sería igual a:

$$L^d = f(w^-, K^+, T^+)$$

Donde los signos superpuestos a los determinantes de la demanda de trabajo indican cómo responde ésta ante los cambios que ocurren en estos determinantes. La demanda de trabajo depende positivamente del capital y la tecnología y negativamente del salario real.

TAMAÑO DE LA EMPRESA Y TRABAJADORES: EL CASO PERUANO

El gráfico muestra la composición de la población económicamente activa ocupada, por tamaño de empresa, para el año 2008. El tamaño de la empresa se define por la cantidad de trabajadores que emplea. La población económicamente activa (PEA) es la fuerza laboral, y recoge el número total de empleados y desempleados. En el caso peruano, vemos que más de la mitad de la PEA se halla empleada en empresas pequeñas.



Fuente: INEI- Indicadores Sociales 2008: empleo e ingreso/elaboración propia.

12.2 LA OFERTA DE TRABAJO: LA PERSPECTIVA DE LAS FAMILIAS

Así como las empresas deciden cuánta mano de obra van a demandar en el mercado laboral, las familias deciden cuánto de su tiempo ofrecer como servicios de trabajo.

Supongamos una familia típica de trabajadores que se dedica a ciertas actividades como compartir un tiempo con la familia, hacer las labores domésticas, educar a los hijos, trabajar y divertirse. Los economistas, para simplificar el análisis, dividen estas actividades en dos grupos según si generan o no ingresos: el trabajo y el ocio. Así, las familias de trabajadores deben decidir entre trabajar, lo cual genera ingresos para poder adquirir bienes de consumo, y dedicarse al ocio, lo cual no genera ningún ingreso. Supondremos que los salarios son la única fuente de ingresos de las familias, que éstas gastan todo su ingreso en consumo y que además los trabajadores pueden elegir cuántas horas trabajar, cosa que en realidad no sucede ya que, por lo general, se tiene que cumplir con una jornada mínima de ocho horas.

FUERZA LABORAL E INDICADORES DE OCUPACIÓN: EL CASO PERUANO

En el Perú, el Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), por medio del Programa de Estadísticas y Estudios Laborales (PEEL), brinda información sobre las principales variables del mercado de trabajo. Asimismo, en base a las encuestas que realiza el propio MTPE y otras instituciones oficiales como el INEI, lleva a cabo investigaciones sobre la oferta y la demanda laboral, la dinámica ocupacional, y otros temas de interés en ese campo.

La siguiente tabla contiene información sobre la PEA y otros indicadores en 16 ciudades del Perú, para el año 2007.

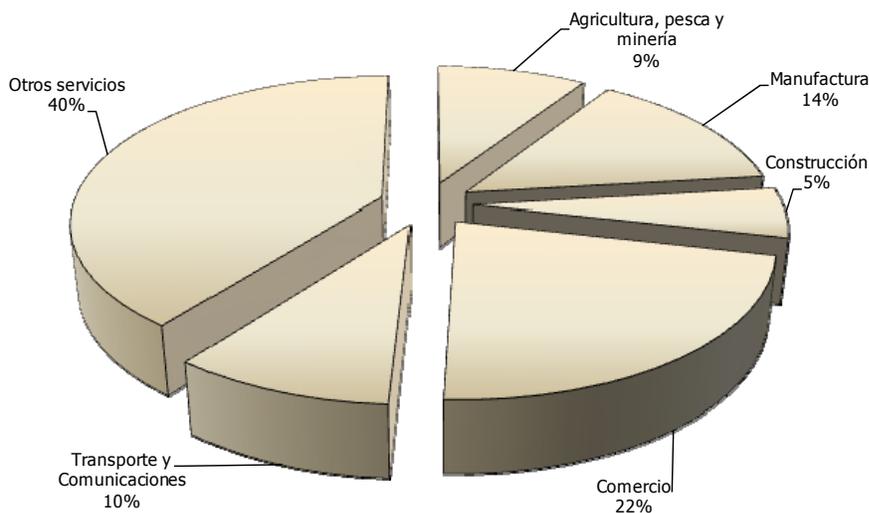
	PET	PEA		
		total	ocupada	desocupada
Arequipa	625 547	376 764	343 265	33 499
Ayacucho	107 486	60 053	54 907	5 147
Cajamarca	90 753	49 783	46 299	3 484
Chiclayo	372 089	221 735	205 666	16 069
Cusco	230 477	136 794	124 229	12 566
Huancayo	236 552	133 511	119 986	13 525
Huánuco	130 514	71 537	64 292	7 245
Huaraz	90 280	48 757	45 181	3 576
Iquitos	283 886	168 360	156 947	11 413
Lima metropolitana	6 372 491	4 046 982	3 755 340	291 642
Piura	286 157	178 542	164 255	14 287
Pucallpa	163 619	99 695	93 979	5 716
Puno	87 133	51 212	46 965	4 247
Tacna	213 966	146 560	133 897	12 663
Trujillo	472 017	272 423	254 735	17 689
Tumbes	76 865	50 470	45 586	4 884
Subtotal	9 839 832	6 113 178	5 655 529	457 652
TOTAL (a nivel nacional)	20 528 746	15 107 280	14 447 453	659 827

Fuente: MTPE-encuesta de hogares especializada en niveles de empleo 2007 /elaboración propia.

La PET se refiere a las personas mayores de 14 años que, según la metodología del estudio, están aptas para el ejercicio de funciones productivas. La PEA, que se presenta desagregada en el cuadro, corresponde a la fracción de estas personas que en la semana de la encuesta se encontraba trabajando o buscando trabajo. Se puede apreciar el liderazgo de Lima metropolitana tanto en población apta para trabajar como en la fracción de estos que representa la PEA.

EMPLEO SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD: EL CASO PERUANO

El gráfico muestra la distribución de la PEA según rama de actividad para el año 2008. Llama la atención la primacía de las ramas de Comercio y Otros servicios. Este último engloba a actividades como intervención financiera, enseñanza, sector inmobiliario, entre otros.



Fuente: INEI- Indicadores Sociales 2008: empleo e ingreso/elaboración propia.

Al igual que las empresas los trabajadores enfrentan un salario de mercado dado que toman en cuenta para decidir trabajar o no trabajar. En este caso nos referimos a un salario real de mercado ya que lo que en realidad le interesa al trabajador es la capacidad adquisitiva de la remuneración por su trabajo y no la cantidad nominal de dinero que pueda tener. Ahora bien, cada hora dedicada al trabajo es una hora menos dedicada al ocio. Así, el salario real representa el coste de oportunidad de los trabajadores de dedicarse al ocio en lugar de trabajar: si dicho salario no es suficientemente atractivo en términos de ingreso no ofrecerán trabajo; mientras que si dicho trabajo lo es, estarán dispuestos a ofrecer su trabajo en el mercado.

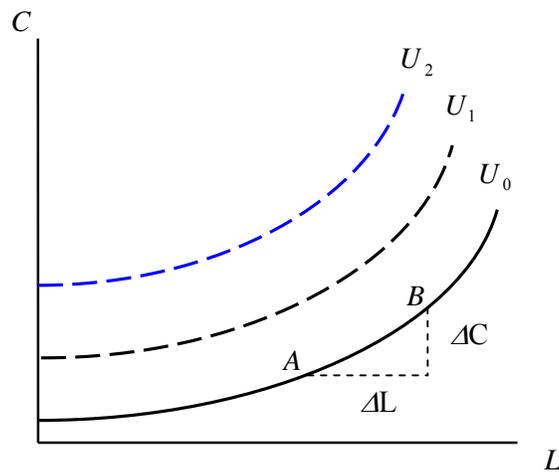
Los trabajadores obtienen una utilidad del consumo de bienes y del ocio. La respectiva función deberá mostrar por lo tanto una relación directa o positiva entre la utilidad y el consumo de bienes (C), y una relación negativa entre la utilidad y el número de horas dedicadas al trabajo (L), debido a que las horas dedicadas al trabajo significan menos horas dedicadas al ocio. Formalmente entonces, esta función de utilidad sería igual a:

$$U = U(C^+, L^-)$$

Donde los signos en la parte superior de las variables indican que la utilidad aumenta cuando aumenta el consumo de bienes y disminuye cuando se le dedica más tiempo al trabajo. La función de utilidad puede ser representada por un mapa de curvas de indiferencia. Estas indican todas las combinaciones de consumo de bienes (C) y horas de trabajo (L) ante las cuales el individuo es indiferente, es decir, que le reportan el mismo nivel de utilidad. Las curvas de indiferencia representadas en el gráfico tienen pendiente positiva, lo que indica que si un trabajador aumenta (disminuye) el número de horas que trabaja, necesitará consumir más (menos) bienes para mantener inalterado su nivel de satisfacción. En este caso, el trabajo es un "mal", por lo tanto las curvas de indiferencia no adoptan la forma convencional de dos bienes sustitutos.

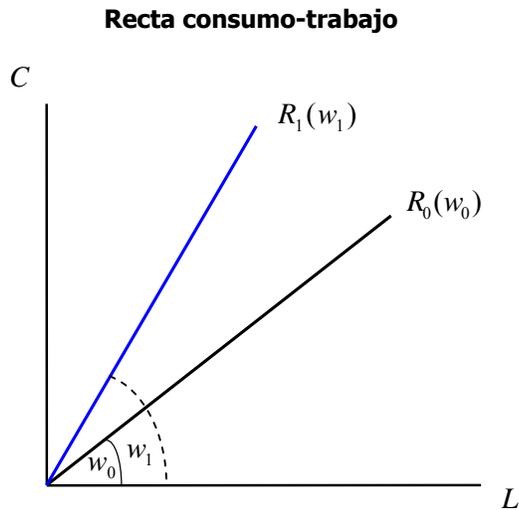
En esta oportunidad, un aumento en la adquisición de ese mal, como es el trabajo, tiene que ser compensado por un incremento del "bien", en este caso el consumo, de ahí que la curva adquiera pendiente positiva. Su convexidad implica que un mayor nivel de trabajo implicará una recompensa cada vez mayor. En el gráfico aparecen ordenadas las curvas de indiferencia por nivel de utilidad ($U_2 > U_1 > U_0$). Las curvas de indiferencia más altas suponen más consumo para un mismo tiempo de trabajo.

Mapa de curvas de indiferencia para el consumo y el trabajo



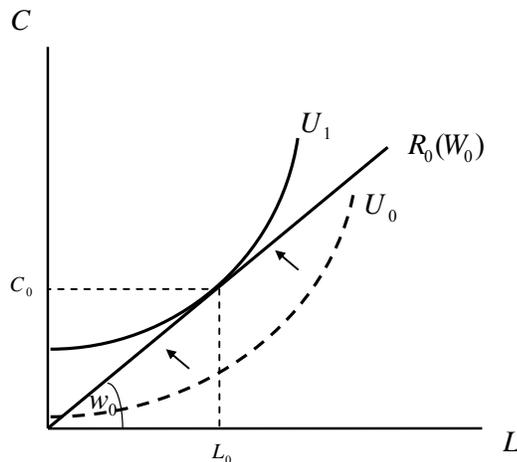
Si a partir del punto A se produce un incremento en las horas trabajadas igual a ΔL , el consumo debe aumentar en ΔC para que el individuo se mantenga en la misma curva de indiferencia, es decir, hay que compensarlo con un mayor consumo por la desutilidad que produce un mayor número de horas dedicadas al trabajo. Las cantidades escogidas de trabajo y ocio dependerán tanto de la función de utilidad como del salario real.

Las posibilidades de elección de consumo y trabajo de las que dispone el individuo están representadas por la recta R en el gráfico siguiente.



La recta R tiene una pendiente igual a w , que es el nivel de salario real. Esta recta muestra las combinaciones de consumo y trabajo, $C = wL$, dado el salario real, y pasa por el origen pues si el individuo no trabaja, no obtiene ingresos y no puede consumir. Un aumento del salario real producirá una rotación de la recta hacia la izquierda de R_0 a R_1 .

El equilibrio en la oferta de trabajo: la decisión de las familias

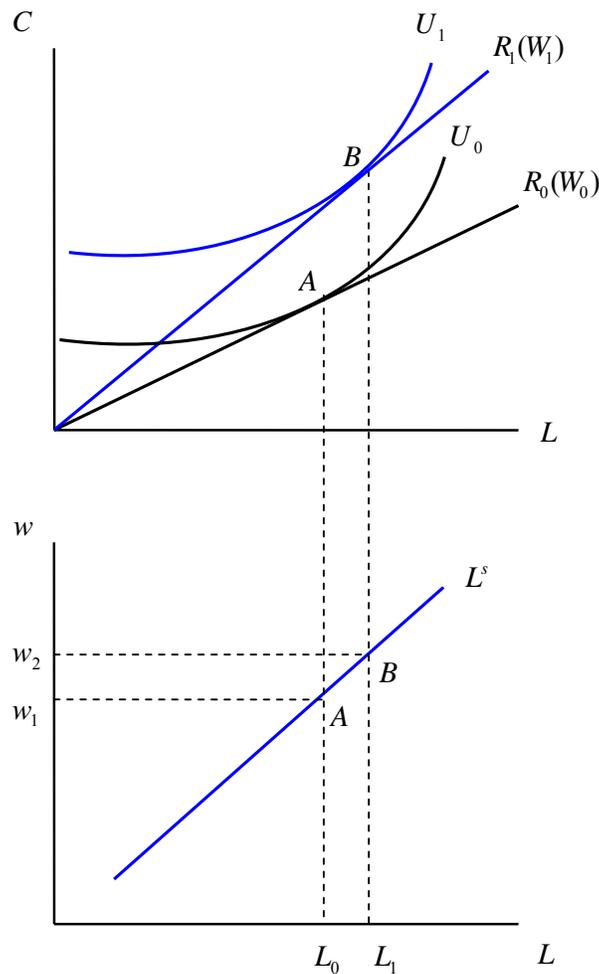


Como vemos en el gráfico anterior, si se superpone el mapa de curvas de indiferencia al de rectas de consumo-trabajo, obtendremos la oferta de trabajo de equilibrio. Para cada nivel de salario real los trabajadores tratarán de alcanzar la curva

de indiferencia más alta y esto se producirá en el punto de tangencia de la curva R con alguna curva de indiferencia. Si el salario real es w_0 , los trabajadores ofrecerán L_0 horas de trabajo lo que les permitirá consumir C_0 , tal como se muestra en el siguiente gráfico.

Para mostrar cómo se deriva la curva de oferta de trabajo, hay que mostrar cómo varía la cantidad ofrecida de trabajo cuando varía el salario real. Supongamos que el salario real aumenta a w_1 : esto se traduce en un mayor ingreso por las horas trabajadas. En el siguiente gráfico se muestra que su efecto es la rotación de la curva R hacia la izquierda. A partir de este resultado se observa que los trabajadores pueden alcanzar una curva de utilidad más alta (U_1) lo que determina un nuevo nivel de consumo de equilibrio y una nueva cantidad ofertada de trabajo (L_1).

**La curva de oferta de trabajo:
derivación**



En consecuencia, un aumento del salario real lleva a un aumento de la cantidad de trabajo ofrecida. Entonces, la decisión entre trabajar y dedicarse al ocio dependerá del salario real. Mientras más alto sea dicho salario, más incentivos tendrán los trabajadores de ofrecer más horas de trabajo en el mercado laboral ya que las horas de ocio se hacen demasiado caras. Así, la curva de oferta de trabajo presentará una relación positiva entre el salario real y la cantidad de trabajo ofrecida por las familias.

Sin embargo, muchas veces sucede que al aumentar el salario real no aumenta la oferta de trabajo o incluso disminuye y es que el resultado final de la toma de decisiones de los trabajadores es el reflejo de la interacción de dos efectos: por un lado está el efecto ingreso que sostiene que cuando aumenta el salario, las familias se vuelven más ricas y por lo tanto decidirán trabajar menos.

EJEMPLO: EFECTO INGRESO

Supongamos que Jorge está trabajando para pagarse sus estudios. Los estudios de Jorge cuestan S/. 700 y su salario es de S/. 7 por hora. Si su único objetivo es ahorrar para pagarse sus estudios, sólo trabajará 100 horas al mes. Pero si aumenta el salario a S/. 9, dado que sólo necesita la suma de S/. 700, trabajará las horas que necesita para cubrir dicho monto, es decir 78 horas.

Por otro lado, se encuentra el efecto sustitución: este indica que a mayor salario, se ofrecerá un mayor trabajo dado que las horas de ocio se hacen muy caras.

EJEMPLO: EFECTO SUSTITUCIÓN

Supongamos que, ante el incremento del salario, la reacción de Jorge es distinta y decide estudiar más. Detrás de esta decisión, está el hecho de que el costo de oportunidad de las horas de ocio, es decir, el salario que deja de percibir Jorge por no trabajar, se ha elevado. Trabajando 100 horas al mes, dado el nuevo salario (S/.9), dispondrá de 900 soles que destinará en su totalidad al estudio.

En el ejemplo anterior podemos observar cómo al aumentar el salario, las horas ofertadas al mercado de trabajo disminuyen por el efecto ingreso. Sin embargo, hay estudios que muestran el predominio del efecto sustitución sobre el efecto renta por lo que plantear la curva de trabajo con pendiente positiva, no presenta problemas para nuestro análisis del mercado de trabajo.

Si se supone que la fuerza de trabajo es homogénea y que existe un único salario en el mercado, se pueden sumar horizontalmente las curvas de oferta individuales, al igual que en el caso de la demanda de trabajo. De esta forma:

$$L_s = L_s^+(w)$$

LA CRÍTICA DE KEYNES A LA OFERTA DE TRABAJO

Supongamos, por el momento, que los obreros no están dispuestos a trabajar por un salario nominal menor y que una reducción del nivel existente de salarios nominales conduciría, mediante huelgas o por cualquier otro medio, a que parte de la mano de obra realmente ocupada se retirara del mercado. ¿Se deduce de esto que el nivel presente de salarios reales mide con precisión la desutilidad marginal del trabajo? No necesariamente; porque aunque una reducción en el nivel existente de salarios nominales ocasionara retiro de trabajo, no se desprende de ello que una baja en el valor del salario nominal, medido en artículos para asalariados, produciría el mismo resultado si fuera debida a un alza en el precio de las mercancías respectivas. En otras palabras, puede suceder que, dentro de ciertos límites, lo que los obreros reclaman sea un mínimo de salario nominal y no de salario real.

La escuela clásica ha supuesto tácitamente que esto no significa una variación importante en su teoría; pero no es así, porque si la oferta de mano de obra no es función del salario real como su única variable, su argumento se derrumba enteramente y deja el problema de que la ocupación será muy indeterminada. Los autores de esta escuela no parecen haberse dado cuenta de que su curva de oferta de mano de obra se desplazará con cada movimiento de los precios, a menos que tal oferta sea función dependiente sólo del salario real. De este modo, su método está supeditado a sus particulares suposiciones y no puede adaptarse para examinar el caso más general.

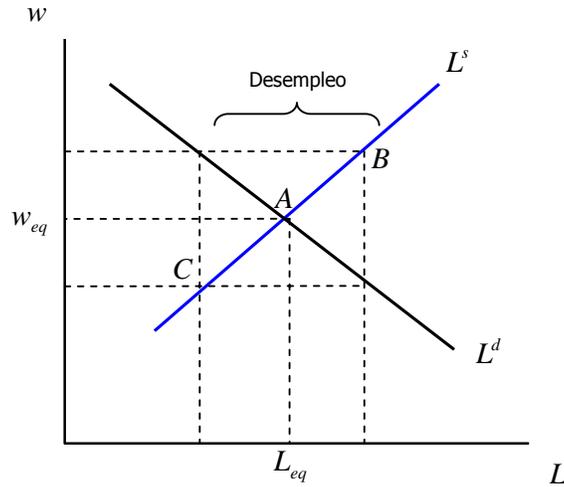
Fuente: Keynes 1965[1936]:8-9

12.3 EL EQUILIBRIO EN EL MERCADO DE TRABAJO

El equilibrio en el mercado de trabajo se da cuando la cantidad demandada es igual a la cantidad ofertada del mismo, es decir, en la intersección de la curva de demanda y oferta de trabajo (A). Este punto de igualdad entre la oferta y la demanda determina el nivel de empleo de equilibrio (L_{eq}) y el salario real de equilibrio (w_{eq}).

Veamos:

Equilibrio en el mercado laboral



El equilibrio más sencillo del mercado de trabajo es el equilibrio clásico que supone que los salarios son totalmente flexibles: estos se ajustan para mantener siempre en equilibrio al mercado de trabajo. Por lo tanto, en una economía donde los precios y salarios sean totalmente flexibles, siempre habrá pleno empleo del trabajo, por lo que el único desempleo que existiría sería el desempleo natural. Este desempleo se da luego de que la economía logra el pleno empleo y está constituido por personas que no buscan trabajo o que están desempleadas como consecuencia de las fricciones del propio mercado. Bajo esta definición todo desempleo es voluntario.

Sin embargo, la evidencia empírica nos muestra lo difícil que es lograr un equilibrio en el mercado de trabajo: muchas de las personas que no están trabajando no lo están por decisión propia; están buscando trabajo y no lo encuentran, por lo tanto, son desempleados involuntarios. Este caso podría ser representado por el punto B donde la cantidad ofrecida de trabajo es mayor que la cantidad demandada por las empresas: hay desempleo o exceso de oferta en una proporción igual a $L^s - L^d$. En el punto C vemos que las empresas demandan L^d mientras que los trabajadores ofertan L^s . Esto representa un exceso de demanda igual a $L^d - L^s$.

Si los salarios reales no son lo suficientemente flexibles y no se acomodan, no habrá equilibrio en el mercado de trabajo: se presentará una situación de desempleo involuntario, es decir, una situación que describe la presencia de individuos que están buscando activamente trabajo pero no lo encuentran.

Las causas de las rigideces en los mercados laborales y de bienes han sido extensamente investigadas. Estas rigideces impiden el ajuste constante entre oferta y demanda.

La presencia de rigideces nominales en el mercado laboral puede entenderse mediante el ejemplo de la fijación de un salario mínimo que se encuentre por encima del salario de equilibrio. En una situación como ésta, las empresas responderán a este aumento de sus costos de producción contratando una cantidad menor de trabajadores. Mientras tanto, las familias encontrarán una menor demanda por sus horas de trabajo ofrecidas para ese mismo nivel de salario. Se demandará menos trabajo del necesario para que todos aquellos dispuestos a trabajar por dicho salario sean empleados. Así, se presentará una situación de desempleo involuntario.

Por otro lado, los salarios nominales son rígidos producto de las negociaciones entre sindicatos y empresas o de los contratos: como sabemos, el resultado del acuerdo entre ambas partes es cierto salario nominal que estará vigente durante un periodo determinado. Podría ocurrir entonces que durante este tiempo el nivel de precios cambie, pero los salarios nominales no: el ajuste de los salarios nominales al nuevo (y mayor) nivel de precios, para que se mantenga el poder adquisitivo inicial que el salario tenía, no se dará automáticamente para todos los trabajadores en la economía, demandando tiempo lograr incluso un ajuste parcial.

Asimismo, la existencia de salarios reales rígidos también trae desajustes entre las cantidades de trabajo demandadas y ofrecidas, pero sus causas son distintas. El modelo de salarios de eficiencia (Shapiro y Stiglitz, 1984) explica los motivos por los que las empresas desean mantener salarios reales fijos, en un nivel mayor que el del salario que equilibra el mercado de trabajo. Se supone que el esfuerzo del trabajador y su productividad dependen directamente del salario real. Así, la introducción de rigideces reales corresponde a una política de la empresa para controlar el desempeño de los trabajadores que contrata. El resultado de esta conducta es la existencia permanente de un exceso de oferta laboral y desempleo involuntario, producto de un salario real mayor que el salario real de equilibrio.

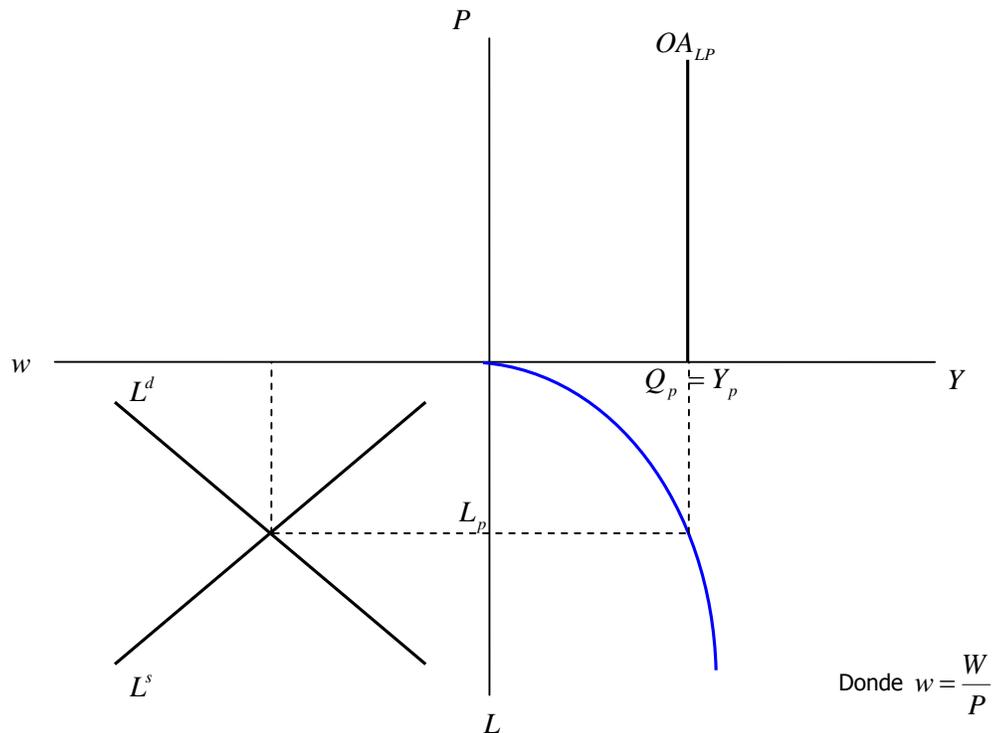
12.4 LA OFERTA AGREGADA DE LARGO PLAZO

La Oferta Agregada de largo plazo o producto potencial está asociada al pleno empleo de los trabajadores. Tanto el mercado de trabajo como la función de producción juegan un rol fundamental para la derivación de la curva Oferta Agregada (OA) de largo plazo ya que son los que determinan la cantidad de producción que ofrecen las empresas para cada nivel de precios.

En el gráfico siguiente se describe cómo se obtiene la curva de Oferta Agregada. Del equilibrio en el mercado de trabajo, obtenemos la cantidad del factor necesaria para cierto nivel de producción Q_p . Si la cantidad de trabajo de equilibrio no cambia, la producción tampoco lo hará, y será igual a la potencial ($Q_p=Y_p$).

La Oferta Agregada de largo plazo indica que la economía está produciendo en su nivel potencial, es decir con pleno empleo de los factores de producción. Esto implica que el mercado de trabajo está en equilibrio.

Derivación de la curva de Oferta Agregada de largo plazo

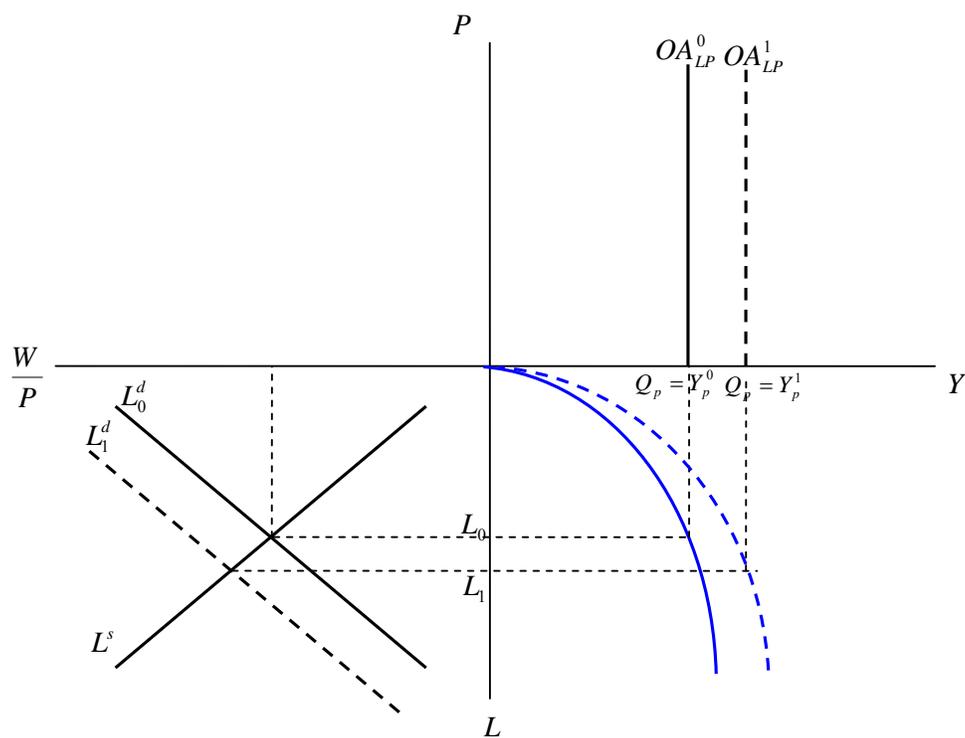


La curva de Oferta Agregada de largo plazo es totalmente inelástica a cambios en los precios, o a políticas de demanda. Cualquier intento por incrementar la producción mediante políticas de demanda será inútil y sólo tendrá efectos en los precios.

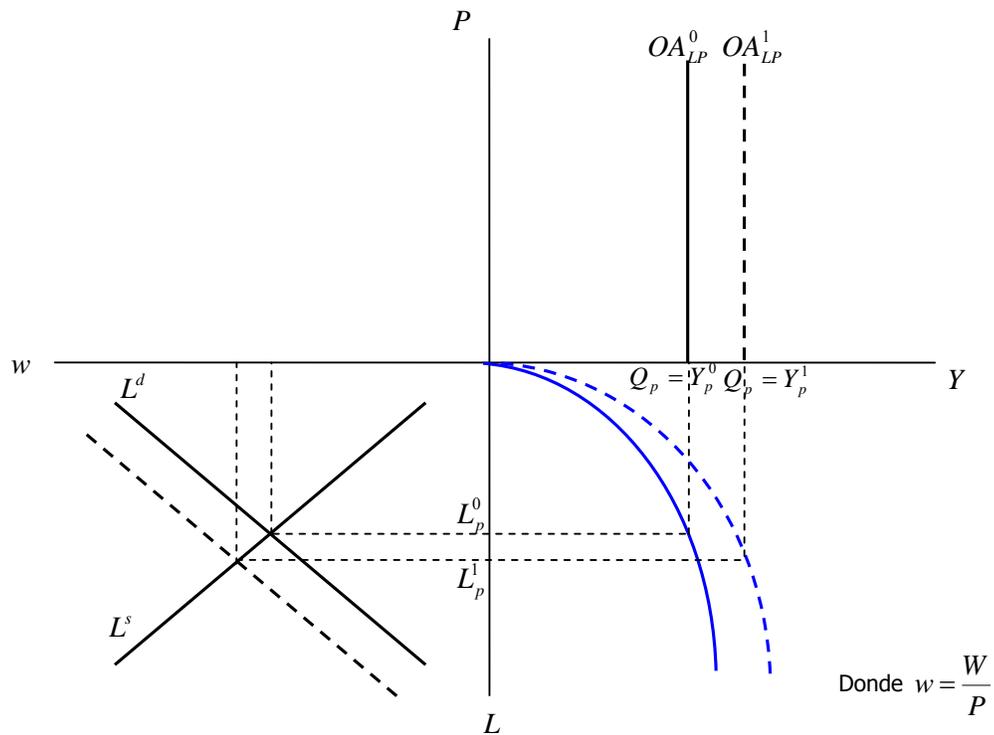
La Oferta Agregada de largo plazo (o la producción potencial) depende de la dotación de recursos de la economía, del nivel de la tecnología y del sistema de incentivos a la producción otorgados por las instituciones del sistema económico. Por lo tanto, sólo podríamos incrementar la producción generando un cambio en cualquiera de estas tres cuestiones, es decir, generando un cambio en el nivel de producto potencial.

UN CAMBIO TECNOLÓGICO

Una mejora de la tecnología repercutirá en la función de producción ya que podrá producirse más con la misma cantidad de factores. Así, la función de producción sufre un desplazamiento hacia arriba. Este desplazamiento provocará otro, hacia la derecha, de la función de demanda de trabajo, ya que el producto marginal del trabajo ha aumentado. En el nuevo punto de equilibrio, el salario será mayor al igual que el nivel de pleno empleo de trabajo. Dado que la economía puede producir más con la misma cantidad de factores, la curva de Oferta Agregada se desliza hacia arriba incrementándose así el nivel de producción de pleno empleo.



Derivación de la curva de Oferta Agregada de largo plazo



Derivación Algebraica del equilibrio en el mercado de trabajo

Formalmente, tenemos nuestras curvas de oferta de trabajo y nuestra función de producción:

$$Q = A \left[f_0 L - \frac{1}{2} f_1 L^2 \right] \text{ Función de producción}$$

$$L^s = n_0 + n_1 w \quad \text{Oferta de trabajo}$$

Donde $f_0 = 5, f_1 = 0.1, n_0 = 30, n_1 = 10, A = 1$. Ahora bien, necesitamos primero determinar el nivel de empleo y salario que equilibren el mercado de trabajo para lo cual es necesario hallar la demanda de trabajo que expresa la igualdad entre la productividad marginal del trabajo y del salario real.

$$\text{PMgL} = w \quad ; \quad \text{donde } w = \frac{W}{P}$$

Derivamos la función de producción con respecto al trabajo obteniendo el producto marginal; luego, siguiendo la condición de optimalidad, se igualará al salario real.

$$PMgL = A(f_0 - f_1L) = w$$

A continuación, despejamos L para obtener nuestra curva de demanda de trabajo:

$$L^d = \frac{f_0 - w}{f_1}$$

Reemplazamos los valores para simplificar el análisis obteniendo así nuestras curvas de demanda y oferta de trabajo respectivas:

$$L^d = 50 - 10w$$

$$L^s = 30 + 10w$$

Ahora bien, en equilibrio sabemos que $L^s = L^d$ por lo tanto igualamos ambas ecuaciones obteniendo así el salario de equilibrio:

$$w = 1$$

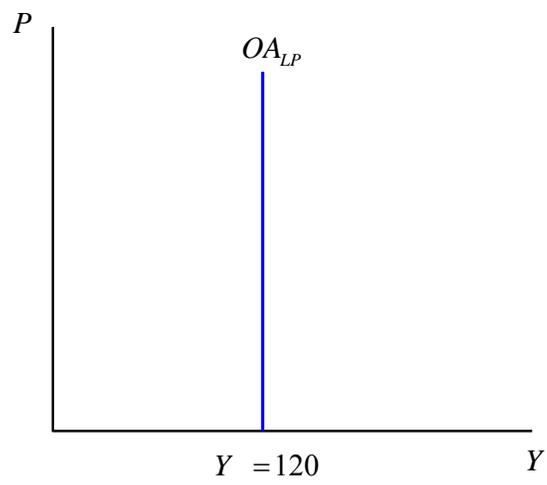
Luego, reemplazamos en cualquiera de las dos ecuaciones el salario de equilibrio hallando así el nivel de pleno empleo:

$$L = 40$$

Una vez determinado el salario y el empleo de equilibrio se determina el producto de pleno empleo mediante la función de producción: dado el nivel de empleo de equilibrio, se reemplaza en la función de producción y se obtiene la curva de Oferta Agregada de largo plazo.

$$Q = Y_p = 120$$

Oferta Agregada de largo plazo



Capítulo 13

Modelo de Oferta y Demanda Agregada de Pleno Empleo. La Síntesis Neoclásica

El modelo IS-LM completo es el modelo de la síntesis neoclásica con precios flexibles y, por lo tanto, con pleno empleo. Incorpora la ecuación de la función de producción neoclásica y las ecuaciones de oferta y demanda de trabajo. Este modelo puede dividirse en dos bloques. El bloque de la Demanda Agregada, que está constituido por el modelo IS-LM, y el bloque de la Oferta Agregada que está constituido por la función de producción y el mercado de trabajo.

A largo plazo, cuando los precios son flexibles, el equilibrio en el modelo IS-LM no garantiza por sí solo que la economía se encuentre en equilibrio con pleno empleo. El modelo IS-LM es un modelo de Demanda Agregada. Determinada la Oferta Agregada en el bloque de las ecuaciones del mercado de trabajo y de la función de producción, cualquier diferencia con la Demanda Agregada será eliminada con cambios en el nivel de precios. La flexibilidad de precios y salarios asegura, según este modelo de la síntesis neoclásica, que la economía no se desvíe del pleno empleo. De este modelo trata precisamente este capítulo.

13.1 ESTÁTICA COMPARATIVA EN EL MODELO IS-LM CON PLENO EMPLEO

La ecuación de la Curva IS es:

$$r = \frac{[C_0 + I_0 + G + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]} - \frac{[1 - (b - m_1)(1 - t)]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]} Y$$

Si hacemos que β_0 y β_1 representen el intercepto y la pendiente de esta curva, tendremos:

$$r = \beta_0 - \beta_1 Y$$

$$\text{Intercepto: } \beta_0 = \frac{[C_0 + I_0 + G + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]}$$

$$\text{Pendiente: } -\beta_1 = -\frac{[1 - (b - m_1)(1 - t)]}{[h + \rho(x_2 + m_2)]} < 0$$

En el denominador de esta ecuación se encuentra no sólo el parámetro que capta la sensibilidad de la inversión a los cambios en la tasa de interés, sino también los parámetros que captan la sensibilidad de las exportaciones e importaciones al tipo de cambio real. El tipo de cambio real depende inversamente de la diferencia entre las tasas reales de interés doméstica y extranjera.

Como hay una situación de pleno empleo (Y_p), cambios en los componentes exógenos de la Demanda Agregada producen cambios en la tasa de interés. Estos cambios modifican la composición de la Demanda Agregada, manteniendo su nivel igual al del producto de pleno empleo. Dada esta tasa y el producto de pleno empleo, la ecuación de la LM (o de equilibrio del mercado de dinero) solo determina el nivel de los precios.

La ecuación de la curva LM es:

$$r = \gamma_0 + \gamma_1 Y$$

Donde:

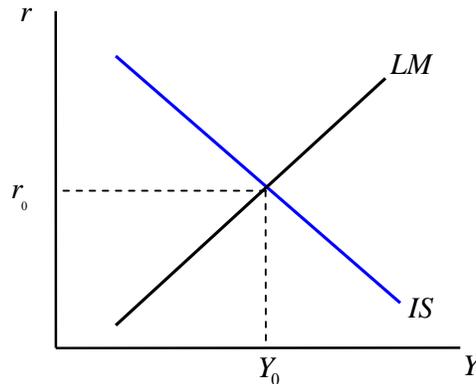
$$\gamma_0 = -\frac{1}{j} \frac{M_0^s}{P} - \pi^e < 0$$

$$\gamma_1 = \frac{k}{j}$$

El aumento de la cantidad de dinero desplaza la curva LM hacia la derecha pues incrementa su intercepto. Este es el mismo efecto que produce una reducción exógena del nivel de precios. De otro lado, un aumento de la inflación esperada desplaza la curva LM hacia la derecha (esto significa que la misma tasa de interés nominal va acompañada de una tasa de interés real más baja).

Las curvas IS y LM se pueden representar en el mismo plano, nivel de producción y tasa de interés real (Y, r), suponiendo dados la tasa de inflación esperada (π^e), el nivel general de precios (P) y la oferta de dinero (M).

El modelo IS-LM



En un contexto de pleno empleo con precios flexibles, el nivel de producción de la economía viene determinado sólo por condiciones de oferta. La tasa de interés garantiza que la Demanda Agregada se mantenga en el nivel de producción de pleno empleo, modificando su composición. Por su parte, la flexibilidad de precios y salarios es la que elimina cualquier diferencia entre la Oferta Agregada y la Demanda Agregada.

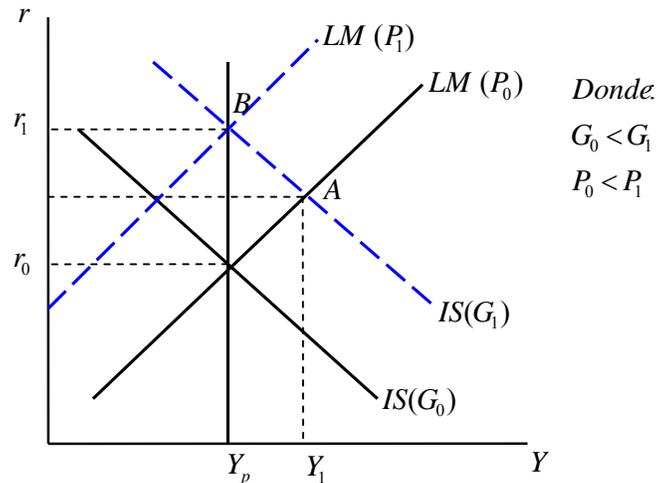
A continuación veremos el efecto de un aumento del gasto del Gobierno y el efecto de un aumento en la cantidad de dinero en el modelo con pleno empleo, partiendo de un equilibrio con pleno empleo.

❖ Política Fiscal Expansiva: efecto de un aumento del gasto del Gobierno

El aumento del gasto público genera un efecto multiplicador sobre la Demanda Agregada, con lo cual la IS se desplaza a la derecha. En el punto A , para una tasa de interés r_1 y un nivel de demanda Y_1 , hay equilibrio en el mercado de bienes y de dinero pero este equilibrio es inconsistente con el nivel de producción de pleno empleo (con la Oferta Agregada de largo plazo): la Demanda Agregada (Y_1) es mayor que la Oferta Agregada (Y_p). En este caso, el exceso de demanda se elimina con un incremento del nivel de precios. Cuando los precios aumentan la curva LM se desplaza hacia la izquierda, pues un mayor nivel de precios reduce la cantidad de dinero real disponible en la economía.

En el nuevo equilibrio, la Oferta es igual a la Demanda Agregada. Los precios son más altos y la tasa de interés que corresponde al pleno empleo es también mayor que la inicial.

Aumento del gasto público



Es importante notar que el equilibrio con pleno empleo se logra con dos ajustes. Primero, el ajuste de precios que elimina el exceso de Demanda Agregada haciendo que esta se adapte a la Oferta Agregada. Y, segundo, el ajuste de la tasa de interés que modifica la composición de de la Demanda Agregada sin cambiar su nivel. El aumento del Gasto Agregado desplaza a la inversión con el aumento de la tasa de interés. El *crowding out* es completo. Si la Demanda Agregada incluye exportaciones netas que dependen del tipo de cambio real influido por el diferencial de tasas de interés doméstica e internacional, el aumento del gasto de Gobierno también reduce el nivel de las exportaciones netas.

$$\Delta G = -\Delta I - \Delta NX$$

Donde:

$$\Delta I = -\frac{h}{[h + (x_2 + m_2)\rho]} \Delta G$$

$$\Delta NX = -\left[\frac{x_2\rho}{[h + (x_2 + m_2)\rho]} + \frac{m_2\rho}{[h + (x_2 + m_2)\rho]} \right] \Delta G$$

Finalmente, se puede ver que:

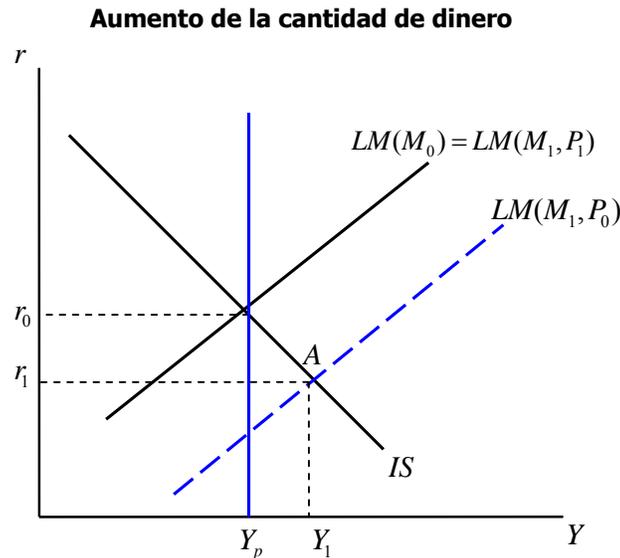
$$\Delta I + \Delta NX = - \left[\frac{h + (x_2 + m_2)\rho}{[h + (x_2 + m_2)\rho]} \right] \Delta G$$

$$\Delta I + \Delta NX = -\Delta G$$

La política fiscal no tiene efecto sobre el nivel del producto y el empleo.

❖ Política Monetaria Expansiva: efecto de un aumento en la cantidad de dinero

Un incremento de la oferta de dinero desplaza a la curva LM hacia la derecha. En el punto A, para una tasa de interés r_1 y un nivel de demanda Y_1 , el mercado de bienes y el de dinero se mantienen en equilibrio. Sin embargo, la Demanda Agregada es mayor que la Oferta Agregada de largo plazo de la economía (Y_p). Por lo tanto, se genera un incremento en el nivel de precios que regresa la curva LM a su posición inicial. En el equilibrio final, el nivel de tasa de interés y el nivel de producto se mantienen inalterados.



El incremento de la cantidad de dinero solo ha generado aumento en el nivel de precios. Por esta razón la teoría neoclásica, en su versión monetarista, sostiene que la inflación es siempre y en todo lugar un fenómeno monetario.

En el equilibrio en el mercado de dinero, bajo el supuesto de un nivel de producción igual al potencial:

$$\frac{M^s}{P} = kY_f - j(r + \pi^e)$$

Y_f es una constante y la tasa de interés (r) se determina en el mercado de fondos prestables. Podemos expresar el equilibrio en el mercado de dinero de la siguiente manera:

$$M^s = P[kY_f - j(r + \pi^e)]$$

El producto es igual al potencial, y la tasa de interés no interviene en la determinación del equilibrio en el mercado de dinero, es decir, está constante. Cambios en la oferta monetaria solo tendrán efectos sobre los precios.

$$\Delta M = \Delta P$$

❖ Comparación de políticas: el corto vs el largo plazo

A corto plazo los precios están fijos en cierto nivel; por lo tanto, cualquier incremento de la Demanda Agregada tiene efectos en la producción. En cambio, en el largo plazo, con precios flexibles y una Oferta Agregada de pleno empleo, los cambios en la Demanda Agregada sólo conducen a cambios en los precios.

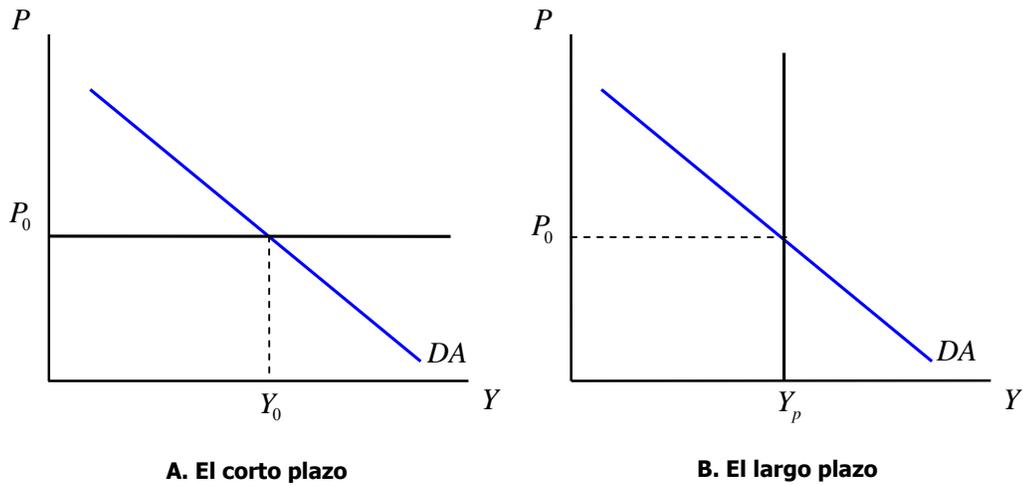
En el modelo de precios flexibles ambos, el ahorro y la inversión, dependen de la tasa de interés y es esta tasa la que los equilibra. Sin embargo, en el modelo de precios rígidos la tasa de interés es más bien una variable que se determina en el mercado monetario y el ahorro responde fundamentalmente a los cambios en el ingreso.

Por último, cabe resaltar que a corto plazo, cuando los precios son rígidos, el modelo IS-LM determina el nivel de producción de equilibrio. Este equilibrio es también un equilibrio entre la oferta y Demanda Agregadas. A corto plazo, la economía está determinada por la demanda. La oferta se adapta al nivel de la Demanda Agregada. A largo plazo ocurre lo contrario; la economía está determinada por la oferta. La demanda se adapta a la oferta. Es la restauración de la ley de Say mediante el supuesto de precios y salarios flexibles.

La rigidez de precios en el muy corto plazo se representa en el plano precio-producto (gráfico A) con un precio fijo en cierto nivel P_0 . Para el caso del largo plazo, la producción está fija en su nivel potencial, la producción de equilibrio es la misma para todos los niveles de precios (gráfico B). En ambos casos, la Demanda Agregada corta a la curva de Oferta Agregada determinándose así el equilibrio. En el primer caso

se determina la producción de equilibrio y en el segundo el precio que equilibra la demanda con la Oferta Agregada.

Oferta y Demanda Agregada: el corto y el largo plazo

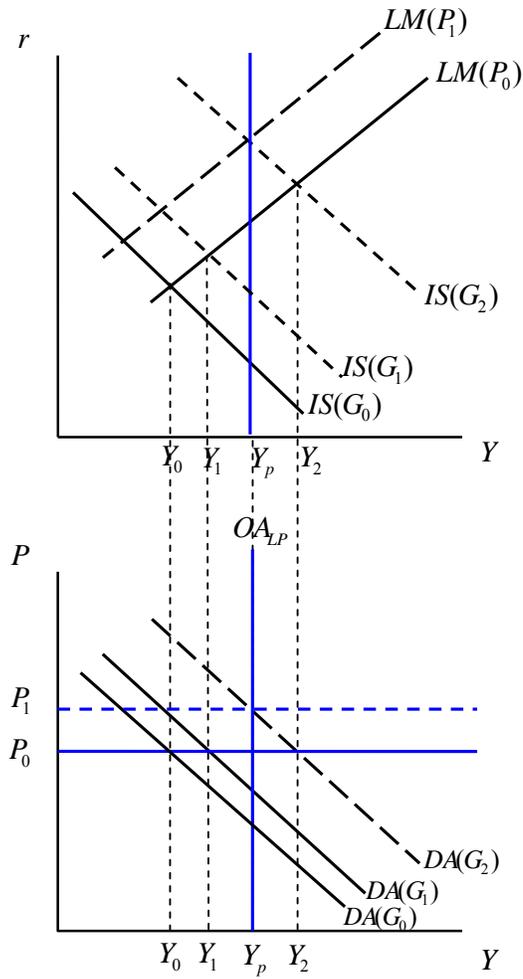


En el siguiente gráfico podemos observar los efectos de la aplicación de una política fiscal expansiva en el corto y en el largo plazo.

En el corto plazo nos encontramos con una Oferta Agregada totalmente horizontal. La política fiscal expansiva será totalmente efectiva para aumentar el producto. Los precios no cambian porque se supone que no hay pleno empleo. Los precios en este caso están fijos. En el largo plazo sin embargo, sucede todo lo contrario: la política fiscal expansiva tiene efectos inflacionarios.

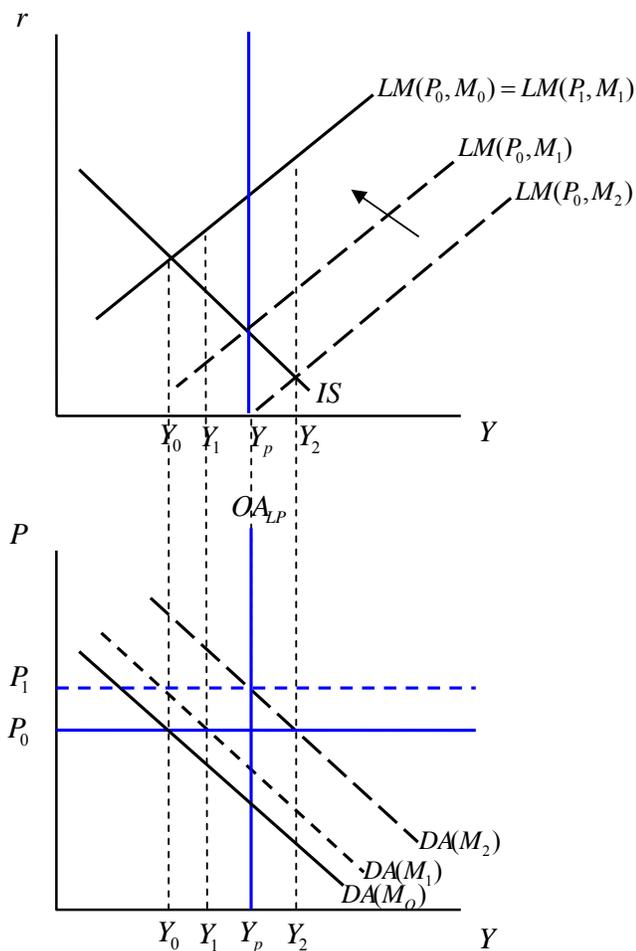
En el gráfico se puede observar que ante un incremento del gasto fiscal que sitúe la Demanda Agregada por encima del producto de pleno empleo, el mecanismo de precios empieza a actuar para restaurar el equilibrio.

Análisis comparativo de una política fiscal expansiva: el corto vs. el largo plazo



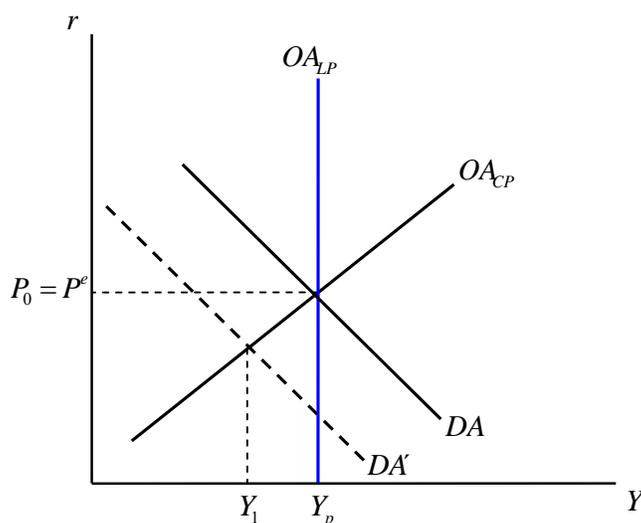
La política monetaria expansiva también es totalmente efectiva para aumentar el producto a corto plazo. Pero en el largo plazo solo tiene efectos inflacionarios.

Análisis comparativo de una política monetaria expansiva: el corto vs. el largo plazo



El supuesto de precios fijos para definir el corto plazo es, como se sabe, un supuesto extremo. También a corto plazo los precios varían. Hay una curva de Oferta Agregada de corto plazo con pendiente positiva. Por lo tanto, los movimientos hacia el pleno empleo o, en general, los desvíos del nivel de producción respecto de la producción potencial o de pleno empleo, producen también cambios en los precios.

La Oferta Agregada de corto plazo



La Oferta Agregada de corto plazo toma en cuenta los desvíos de precios respecto de sus niveles esperados, que son los que supone, se establecen en contratos.

Los cambios en los niveles de confianza en la economía pueden producir un shock en la Demanda Agregada que la desplaza hacia la izquierda. El gasto en consumo e inversión disminuye, provocando una recesión económica. En este caso el gasto fiscal puede reactivar la economía acercándola nuevamente a sus niveles de pleno empleo.

13.2 EL MODELO IS LM COMPLETO: LA SINTESIS NEOCLÁSICA

En el largo plazo, la economía tiende automáticamente al pleno empleo debido a la flexibilidad de precios y salarios. El nivel de producción viene determinado por las condiciones de oferta y los precios se vuelven endógenos. El nivel de empleo depende sólo de factores subyacentes al mercado de trabajo como el stock de capital, la tecnología y las preferencias de los individuos. La Demanda Agregada no interviene en la determinación del producto y del empleo dado que estos se determinan por las condiciones de oferta.

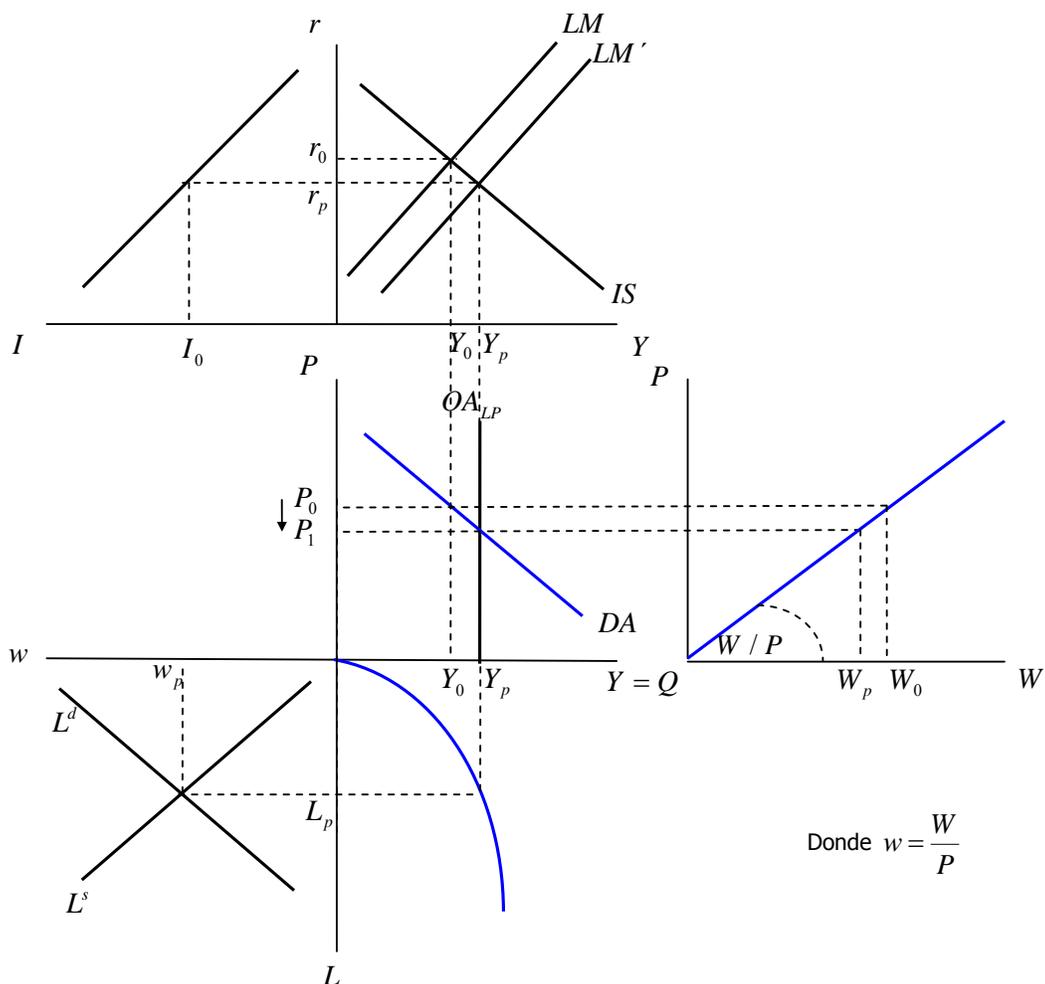
EL MODELO IS-LM COMPLETO

Equilibrio en el mercado monetario (LM)	$\frac{M^s}{P} = L(Y, r)$
Equilibrio en el mercado de bienes (IS)	$Y = Y(Y, r)$
Función de producción agregada	$Q = Q(L, \bar{K})$
Equilibrio entre oferta y Demanda Agregadas	$Q = Y$
Oferta de Trabajo	$L^s = L^s\left(\frac{W}{P}\right)$
Demanda de trabajo	$L^d = L^d\left[\left(\frac{W}{P}\right), \bar{K}\right]$
Equilibrio en el mercado de Trabajo	$L^s = L^d$

Las ecuaciones anteriores pueden reducirse a cinco y son suficientes para determinar las cinco variables endógenas: Y , r , L , P , W/P . En el mercado de trabajo se determina el salario real $(W/P) = w_p$ y el nivel de equilibrio o pleno empleo de la fuerza laboral (L_p). Con este nivel de empleo y dada la función de producción agregada, se determina el producto de pleno empleo (Q_p) que debe ser igual a la Demanda Agregada (Y_p).

En realidad es un modelo recursivo. Una vez determinado Q y por lo tanto Y , con la ecuación de la curva IS se determina la tasa de interés de pleno empleo (r_p). Esta tasa de interés y el producto de pleno empleo, determinan, con la ecuación de la curva LM, el saldo real de dinero. Por último como se supone dada la cantidad de dinero M^s , se obtiene el nivel de precios de equilibrio. Finalmente, con el salario real de equilibrio y el nivel de precios, se determina el salario nominal W_p .

El equilibrio en el modelo de pleno empleo y precios flexibles

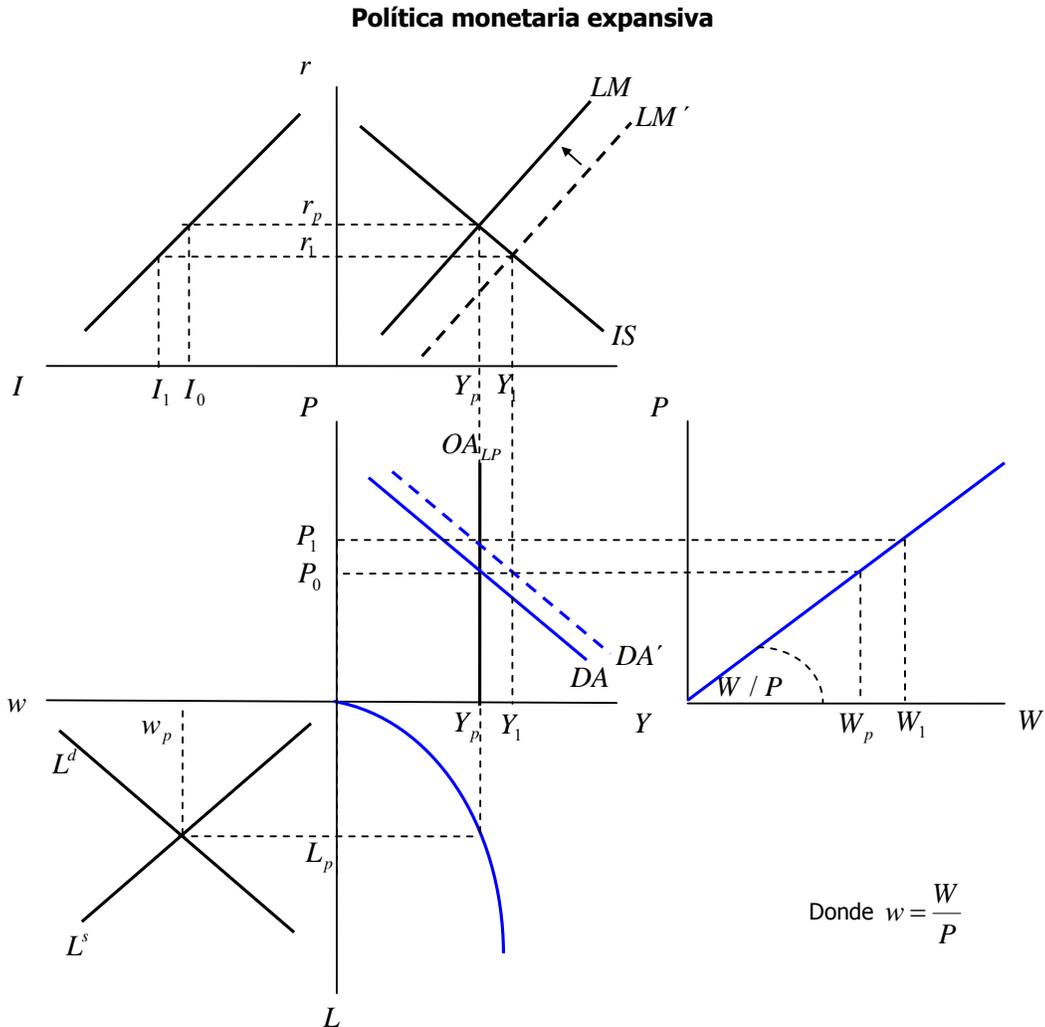


- El mercado de trabajo determina el salario real y el empleo de equilibrio (pleno empleo).
- Este empleo de equilibrio, junto a la función de producción, determina el producto de pleno empleo o la Oferta Agregada de largo plazo.
- Si la Demanda Agregada es menor que la Oferta Agregada ($Y_0 < Y_p$), disminuyen los precios (de P_0 a P_1), provocando que la curva LM se desplace a la derecha.

En lo que sigue vamos a analizar los efectos de las políticas monetaria y fiscal partiendo de una situación de equilibrio con pleno empleo.

❖ Política Monetaria Expansiva

Un incremento de la cantidad de dinero desplaza la curva LM a la derecha. El exceso de demanda que genera esta política da lugar a un incremento de precios. Como la Oferta Agregada es de pleno empleo e inelástica a los precios, es la demanda la que se adapta a esta oferta mediante el ajuste de los precios. A medida que los precios se incrementan, la cantidad de dinero real disminuye provocando un desplazamiento de la curva LM hacia la izquierda hasta llegar a su posición inicial.



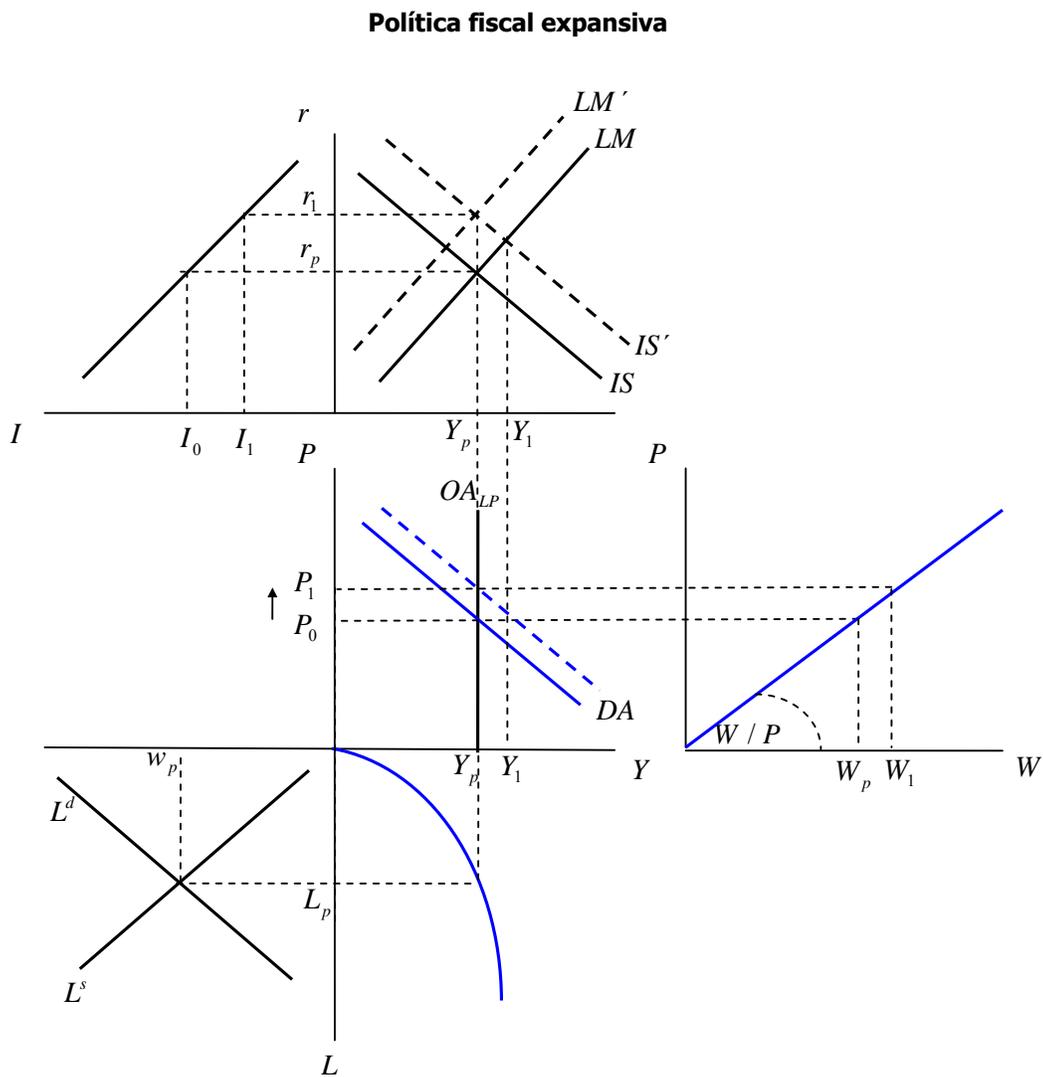
Por último, en el mercado de trabajo donde hay salarios flexibles, el salario nominal se incrementará en la misma cantidad que se incrementó el nivel de precios de la economía manteniendo el mercado de trabajo inalterado y siempre en pleno empleo. Al final, los niveles de producto y empleo no se cambian y la variación de la oferta monetaria provoca una variación de la misma magnitud en los niveles de precios

y de salario nominal. Por lo tanto, el salario real y los saldos reales permanecen constantes.

En conclusión la política monetaria es inefectiva para afectar a las variables reales de la economía, pues solo genera inflación. El dinero es neutral. Es la restauración de la proposición neoclásica de ausencia de interacción entre variables nominales y reales.

❖ Política Fiscal Expansiva

Un incremento del gasto de Gobierno desplaza la curva IS y, por lo tanto, a la curva de Demanda Agregada, hacia la derecha. El exceso de demanda que esta política genera es eliminado con el aumento en el nivel de precios.



Todas las variables nominales cambian. La disminución del nivel de precios, reduce el saldo real de dinero, lo que provoca un desplazamiento de la curva LM hacia la izquierda hasta restaurar el equilibrio con un nivel de tasa de interés mayor al inicial.

La Demanda Agregada real se iguala a la Oferta Agregada de pleno empleo. La tasa de interés deja de ser un fenómeno y tiene la función de modificar la composición de la Demanda Agregada para hacerle espacio al incremento del gasto del Gobierno.

Capítulo 14

El Largo Plazo : El Modelo Ahorro-Inversión con Pleno Empleo

En este capítulo se estudia el equilibrio ingreso-gasto en el modelo clásico de precios flexibles y el equilibrio ahorro-inversión. Asimismo, se hace énfasis en el importante rol que cumple la tasa de interés en un modelo donde los niveles reales del gasto y el producto no cambian. Dado el supuesto de flexibilidad de precios en este modelo, el mercado de trabajo siempre estará en equilibrio. Por lo tanto, dado un stock de capital y una tecnología, habrá pleno empleo de factores: la economía estará en su producto potencial.

$$PBI = Y = Y_p$$

14.1 EL EQUILIBRIO AHORRO INVERSIÓN

El modelo ahorro-inversión	
Función de consumo:	$C_0 + bY_d$
Función de inversión:	$I = I_0 - hr$
Gasto de Gobierno:	$G = G_0$
Tributación:	$T = tY$
Exportaciones:	$X = x_1Y^* + x_2e$
Importaciones:	$M = m_1Y_d - m_2e$
Tipo de cambio real:	$e = e_0 - \rho(r - r^*)$
Gasto Agregado:	$Y = C + I + G + X - M$

Del equilibrio ingreso-gasto se obtiene el equilibrio ahorro-inversión.

$$Y = C + I + G + (X - M) \quad (1)$$

El ahorro privado se define como:

$$S_p = (Y - T) - C \quad (2)$$

Reemplazando el producto de la ecuación (1) en la ecuación (2), y despejando la inversión:

$$S_p + (T - G) + (M - X) = I$$

$$S_p + S_g + S_e = I$$

$$S = I$$

Donde:

S_p = ahorro privado

S_g = ahorro público

S_e = ahorro externo

Desarrollando los componentes de la igualdad entre el ahorro y la inversión se obtiene:

$$S_p + S_g + S_e = I_0 - hr$$

$$(Y - tY - C_0 - bY_d) + (tY - G_0) + [-x_1Y^* + m_1Y_d - (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)(r - r^*)] = I_0 - hr$$

Como la economía se encuentra en pleno empleo, entonces $Y = Y_p$. La función ahorro es igual a:

$$S = [(-C_0 - G_0 + [1 - (b - m_1)(1 - t)]Y_p - x_1Y^* - (x_2 + m_2)e_0 - \rho(x_2 + m_2)r^*] + \rho(x_2 + m_2)r$$

Esta es la función de ahorro neoclásica que depende solo de la tasa de interés. es una función de ahorro de largo plazo. No hay dependencia del ingreso porque este se encuentra en su nivel de pleno empleo.

EL AHORRO

El ahorro depende positivamente de la tasa de interés: la razón es la influencia que ésta tiene en las exportaciones e importaciones, a través del tipo de cambio real.

$$S = \left[-C_0 - G_0 + [1 - (b - m_1)(1 - t)]Y_p - x_1Y^* - (x_2 + m_2)e_0 - \rho(x_2 + m_2)r^* \right] + \rho(x_2 + m_2)r$$

O, alternativamente:

$$r = \frac{[(C_0 + G_0 - [1 - (b - m_1)(1 - t)]Y + x_1Y^* + (x_2 + m_2)e + \rho(x_2 + m_2)r^*)]}{\rho(x_2 + m_2)} + \frac{1}{\rho(x_2 + m_2)} S$$

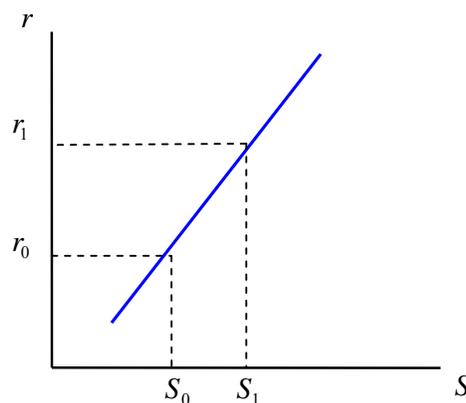
La curva de ahorro se desplaza hacia la derecha o hacia la izquierda ante cambios en cualquiera de las variables exógenas. Su pendiente está influida por las propensiones a gastar. Ciertamente, los cambios en el nivel del producto potencial también influyen en el nivel del ahorro. Hay una tasa de interés que equilibra el ahorro (como oferta de fondos prestables) y la inversión (como demanda de fondos prestables).

Los cambios en los componentes exógenos de la demanda o Gasto Agregado afectarán la posición de la curva de ahorro y, por lo tanto, la tasa de interés de equilibrio con la inversión. El ahorro determina la inversión.

Si se incrementa la tasa de interés, ocurre una apreciación del tipo de cambio, producto de la entrada de capitales a la economía doméstica. Los efectos de esta apreciación son:

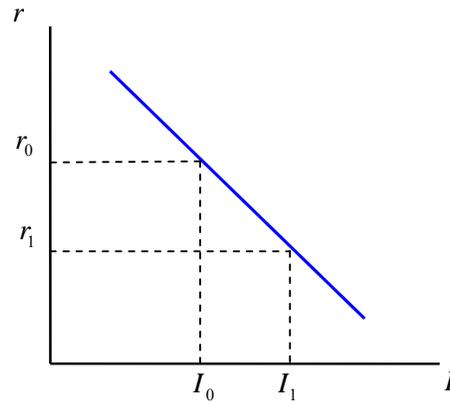
- Una caída de las exportaciones, ya que nuestros productos se vuelven más caros en el extranjero.
- Un efecto positivo en las importaciones, ya que los productos extranjeros se abaratan para el mercado doméstico.

En el gráfico se muestra la curva de ahorro en el plano (S, r) , solo en función de la tasa de interés.



LA INVERSIÓN

La dependencia de la inversión respecto a la tasa de interés, también es una proposición neoclásica.



14.2 EL PAPEL DE LA TASA DE INTERÉS Y DEL TIPO DE CAMBIO: LOS EFECTOS DE LA POLÍTICA FISCAL

La tasa de interés r equilibra el ahorro con la inversión, pero también es la tasa que asegura que el ingreso de pleno empleo (Y_p) sea igual al Gasto Agregado.

El nivel específico de la tasa de interés que equilibra el ahorro con la inversión se obtiene de la siguiente identidad:

$$S_p + S_g + S_e = I$$

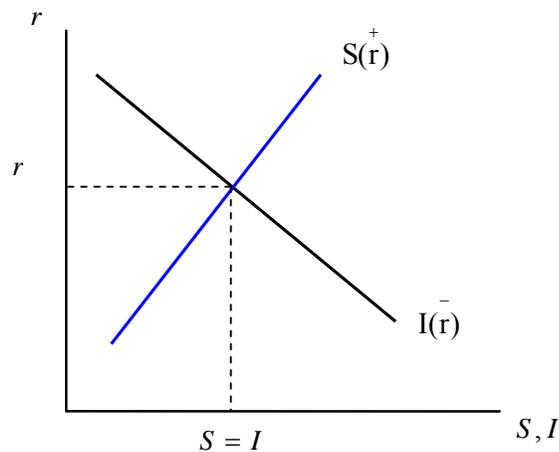
$$(Y - tY - C_0 - bY_d) + (tY - G_0) + [-x_1Y^* + m_1Y_d - (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)(r - r^*)] = I_0 - hr$$

El valor de la tasa de interés real de equilibrio necesaria para que el ahorro sea igual a la inversión será igual a:

$$r = \frac{(C_0 + I_0 + G_0) + x_1Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^* - [1 - (b - m_1)(1 - t)]Y_p}{h + \rho(x_2 + m_2)}$$

Esta tasa está en función sólo de parámetros y variables exógenas.

El equilibrio ahorro-inversión en una economía de precios flexibles



❖ Estática Comparativa: Cambios en la Política Fiscal

El producto potencial está dado, por lo tanto, también son constantes las variables que dependen de él.

Si aumenta el gasto público su efecto directo será sobre la tasa de interés.

$$\Delta r = \frac{\Delta G}{h + \rho(x_2 + m_2)} \quad \text{O, de otra forma:} \quad \Delta r [h + \rho(x_2 + m_2)] = \Delta G$$

De aquí se deduce que han cambiado los siguientes componentes del Gasto Agregado dependientes de la tasa de interés:

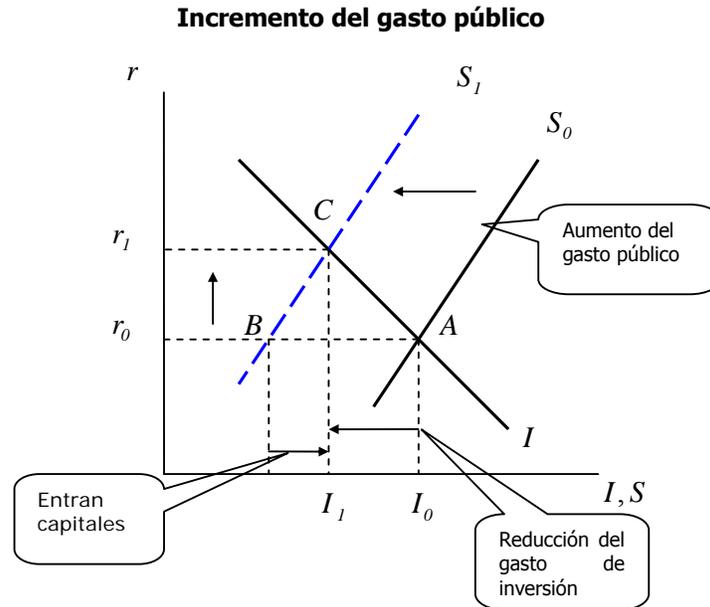
$$\begin{aligned} \Delta I &= -h\Delta r \\ \Delta M &= \rho m_2 \Delta r \\ \Delta X &= -\rho x_2 \Delta r \\ \Delta NX &= -\Delta r [\rho(x_2 + m_2)] \end{aligned}$$

El incremento del gasto de Gobierno (G) disminuye la inversión privada y deteriora la Balanza Comercial a través de los efectos que genera sobre la tasa de interés. Como el producto es igual al potencial, los cambios en la Demanda Agregada no tendrán efectos sobre el mismo. Por esta razón, el incremento del gasto público es de la misma magnitud, en valor absoluto, que la suma de la disminución de la inversión y de las exportaciones netas.

$$\Delta Y = +\Delta C + \Delta I + \Delta G + \Delta X - \Delta M$$

$$\Delta Y = 0$$

$$0 = \Delta G - \Delta r[h + \rho(x_2 + m_2)]$$



Un incremento del gasto público genera una disminución del ahorro público y por ende, una disminución del ahorro de la economía. Esto provoca un desplazamiento hacia la izquierda de la curva de ahorro. Para un mismo nivel de tasa de interés, el ahorro es menor que la inversión. El consecuente desequilibrio tiene que ser eliminado con un incremento de la tasa de interés.

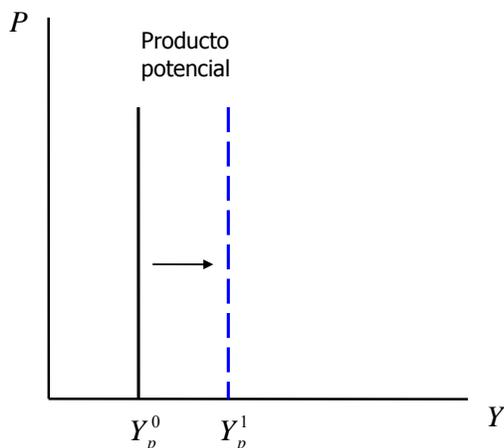
El incremento de la tasa de interés reduce la inversión y, al mismo tiempo, incrementa el ahorro externo: al aumentar la tasa de interés doméstica los activos domésticos se vuelven más atractivos. Entran capitales a la economía y la moneda nacional se fortalece respecto de la extranjera, es decir, se genera una apreciación del tipo de cambio.

La apreciación reduce las exportaciones porque las encarece y estimula las importaciones porque las abarata. Así, en el gráfico, la inversión ha retrocedido por el efecto tasa de interés y el ahorro externo se incrementó gracias al efecto tipo de cambio (punto C).

14.3 PERTURBACIONES DE OFERTA Y CICLOS ECONÓMICOS REALES

La Oferta Agregada de largo plazo (o producción potencial) depende de la dotación de recursos de la economía, del nivel de la tecnología y del sistema de incentivos a la producción otorgados por las instituciones del sistema económico. El cambio de cualquiera de estos desplaza la curva del producto potencial.

Desplazamiento del producto potencial

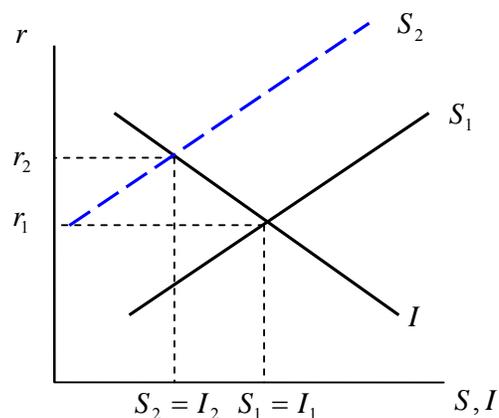


Entre los cambios en la dotación de recursos y en la tecnología se encuentran por ejemplo cambios en tamaño, composición y calidad de la fuerza laboral, cambios en las preferencias de trabajo y ocio, cambios en calidad y cantidad del activo stock de capital, innovaciones tecnológicas, etc. Entre los cambios institucionales destacan los derechos de propiedad, el cumplimiento de contratos o leyes sobre patentes y derechos reservados. Todos estos factores se suponen constantes a corto plazo, porque sus cambios son graduales, toman bastante tiempo.

❖ Shock de oferta negativo de efecto duradero

Los procesos de producción que tenían sentido económico cuando el precio del petróleo costaba menos de 3 dólares el barril se volvieron irrealizables cuando este precio empezó a subir en forma recurrente. El producto potencial disminuye porque aumentaron significativamente los costos de producción.

Efectos de un shock de oferta negativo sobre el equilibrio ahorro-inversión



La reducción del Producto potencial (ΔY_p) aumenta la tasa de interés en una magnitud igual a:

$$\Delta r = -\frac{1 - (b - m_1)(1 - t)}{h + \rho(x_2 + m_2)} \Delta Y_p$$

La reducción del producto potencial impactó negativamente en el ahorro de las familias y en el ahorro del Gobierno. La consecuencia es un aumento de la tasa de interés para equilibrar el ahorro con la inversión y restaurar el equilibrio ingreso-gasto. Este es un claro ejemplo de cómo toda perturbación que afecta negativamente la oferta de pleno empleo, como el incremento de los precios del crudo, desplaza la curva de ahorro a la izquierda elevando la tasa de interés. Finalmente, con el aumento de la tasa de interés, se eleva el ahorro externo, es decir, entran capitales.

❖ Shock de Oferta Positivo: Cambio Técnico y Ciclos Económicos Reales

La invención e innovación tecnológica generan ciclos. Además, da lugar a i) un aumento de la eficiencia del trabajo acompañado de ii) un incremento de la demanda de inversión (es más rentable para una empresa aumentar su stock de capital).

El aumento de la inversión autónoma desplaza la curva de inversión hacia la derecha. Pero como también aumenta la productividad cuando mejora la eficiencia del trabajo, aumenta el ingreso y, por lo tanto, el ahorro doméstico desplazando la curva de ahorro hacia la derecha. Ambas producen efectos contrapuestos en la tasa de interés:

El incremento del ingreso reduce la tasa de interés:

$$\Delta r = -\frac{1 - (b - m_1)(1 - t)}{h + \rho(x_2 + m_2)} \Delta Y$$

El incremento de la inversión autónoma impacta positivamente en la tasa de interés.

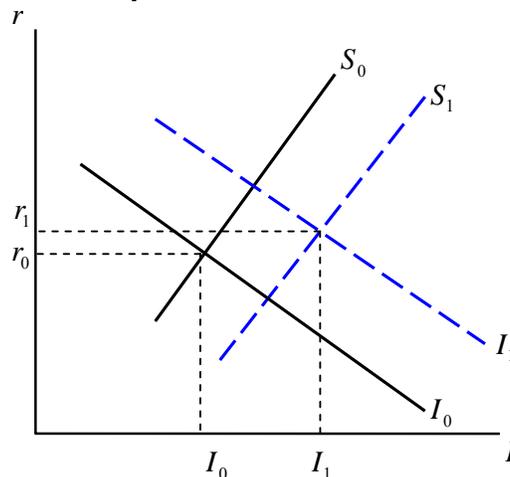
$$\Delta r = \frac{1}{h + \rho(x_2 + m_2)} \Delta I_0$$

El efecto final sobre la tasa de interés real es ambiguo, pero lo importante es que en el nuevo equilibrio el ahorro y la inversión son mayores.

$$\Delta r = -\frac{1 - (b - m_1)(1 - t)}{h + \rho(x_2 + m_2)} \Delta Y + \frac{1}{h + \rho(x_2 + m_2)} \Delta I_0$$

En general, para el enfoque RBC (*Real Business Cycle*) las fluctuaciones son resultados de variaciones en las oportunidades reales de la economía privada. Los factores que causan esas variaciones son: a) shocks tecnológicos; b) cambios en las preferencias individuales (por ejemplo cambios en la preferencia por el consumo en relación al ocio); y, c) cambios en precios relativos de las materias primas importadas.

Efectos de un shock positivo de oferta sobre el equilibrio ahorro-inversión



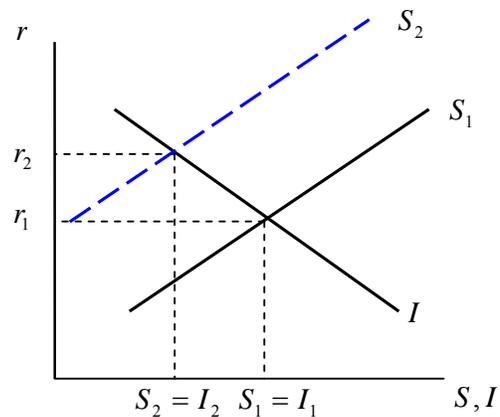
Así, en este enfoque los ciclos económicos no son desviaciones del producto de su nivel potencial, sino fluctuaciones del producto potencial o respuestas óptimas de la economía a cambios en las condiciones que determinan el equilibrio real.

EL CASO DE UN SHOCK DE OFERTA NEGATIVO

Se han producido fuertes trastornos climáticos en la sierra lo cual ha generado una fuerte sequía no prevista por los pobladores ¿Qué tipo de shock es este y cómo afecta el equilibrio ahorro-inversión?

Dado que afecta directa y negativamente a las condiciones de producción, es considerado un shock de oferta negativo. Además, la sequía no afectará la capacidad instalada del sector agrícola, ya que las sequías no son permanentes, por lo tanto, es un shock de oferta negativo y transitorio.

Entonces, dado que se trata de un efecto temporal, el stock de capital no varía y por lo tanto no se altera la inversión. Por otro lado, como las familias desean mantener un consumo estable a lo largo del tiempo, se produce un desahorro que da lugar a un desplazamiento hacia la izquierda de la curva de ahorro. El consecuente desequilibrio debe ser contrarrestado por un aumento de la tasa de interés. Dicho aumento genera una disminución de la inversión y un nuevo incremento del ahorro a través de la influencia que la tasa de interés tiene en el sector externo (un incremento de la tasa de interés provoca una disminución del tipo de cambio y un aumento del ahorro externo).



Referencias Bibliográficas

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI)

2010 *Portal electrónico del INEI*. Consulta hecha en 10/04/2010.
<www.inei.gob.pe>.

KEYNES, JOHN

1965[1936] *La Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*. 7ª ed. México:
Fondo de Cultura económica.

MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO (MTPE)

2010 *Portal electrónico del MTPE*. Consulta hecha en 10/04/2010.
<www.mintra.gob.pe>.

NICHOLSON, WALTER

1997 *Teoría microeconómica: principios básicos y aplicaciones*. 6ª ed. Madrid:
McGraw Hill.

SHAPIRO, CARL Y JOSEPH STIGLITZ

1984 Equilibrium unemployment as a worker discipline device. *American Economic Review*, vol. 74, nº 30, pp. 433-444.

Ejercicios Resueltos Capítulo 12

1. Sea la función de producción:

$$Y = A_0(f_0L - \frac{1}{2}f_1L^2)$$

Donde las unidades en las que se expresa la cantidad de trabajadores a emplear son los millares.

Los parámetros que representan a la tecnología y a la intensidad de uso de los factores trabajo y capital son, respectivamente:

$$A_0 = 1$$

$$f_0 = 5$$

$$f_1 = 3$$

- a)** Compruebe que la función presenta rendimientos marginales decrecientes.
b) Grafique la función de producción sobre el eje (Y,L)
c) Halle la demanda de trabajo de las empresas.
(Nota: use la condición de equilibrio.)

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

- d)** Si la siguiente función para la oferta de trabajo:

$$L^s = \frac{1}{3} + \frac{w}{3}$$

Halle el salario real de equilibrio, el nivel de empleo de equilibrio y la producción de la economía.

- e)** Suponga que la oferta de trabajo es reemplazada por:

$$\frac{W}{P} = 1$$

¿Qué sentido tiene esta nueva relación? Explique. Halle el nuevo nivel de empleo de equilibrio, empleando la oferta de trabajo del apartado d).

2. Se tiene una función de producción donde el único factor es el trabajo:

$$Y = 10L^{\frac{1}{2}}$$

Si los salarios reales son 0.5, calcule el nivel de empleo. ¿Cómo varía el salario real si los salarios nominales aumentan en un 10% y los precios en un 12%? Indique qué sucede si cambia la función de producción a:

$$Y = 8L^{\frac{1}{2}}$$

3. Qué sucede con el mercado de trabajo, la función de producción y la curva de oferta agregada de largo plazo cuando:

- a) Hay deterioro del capital debido a un desastre natural.
- b) Los trabajadores obtienen ingresos no salariales.

4. Suponga los siguientes datos en una economía.

Función de producción agregada $Y = 20L^{\frac{1}{2}}$

Nivel de salarios $Y = W = 0.5$

Nivel de precios $P = 1$

Oferta de trabajo $N = 450$

- a) ¿A qué se debe que la oferta de trabajo no sea una función del salario real sino una constante?
- b) Calcule la demanda de trabajo y la tasa de desempleo.
- c) Suponga que los sindicatos se comprometen a aumentar los salarios nominales en un 10% pero la inflación aumenta en un 15%. ¿Qué pasará con la tasa de desempleo?

5. Para las siguientes funciones de oferta y demanda laboral:

$$L^s = 10 + 10w$$

$$L^d = 100 - 5w$$

- a) Encuentre el nivel de empleo de equilibrio.
- b) Suponga la introducción de un salario real fijo e igual a 10. ¿Cuáles son los efectos sobre la oferta y la demanda laboral?

Solución

1. Respuesta:

- a) Para comprobar que existen rendimientos marginales decrecientes, se debe hacer uso de las derivadas y hallar el incremento de la producción al emplear una unidad más del factor trabajo. Luego, mediante el criterio de la segunda derivada, hallamos si esta función es creciente o decreciente.

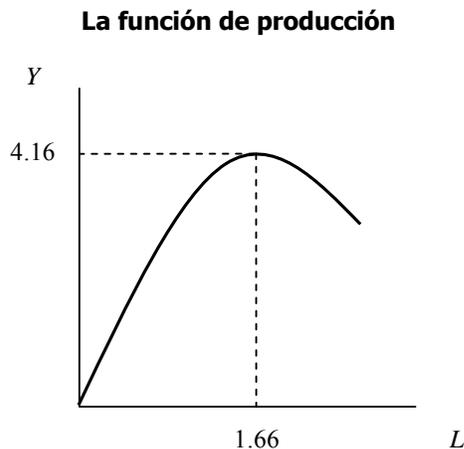
$$\frac{\partial Y}{\partial L} = A_0(f_0 - f_1L)$$

El criterio de la segunda derivada indica si la productividad marginal tiene pendiente positiva o negativa: a su vez, este resultado determinará la forma de la función de producción.

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial L^2} = A_0(-f_1L) < 0$$

Al ser este resultado negativo, se comprueba que la función de producción presenta rendimientos marginales decrecientes.

- b) Graficamos la función de producción con el nivel de empleo en el eje horizontal, y la producción en el eje vertical:



- c) Partiendo de la condición de equilibrio, hallamos la demanda de trabajo.

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = A_0(f_0 - f_1L)$$

Para los valores dados por el problema:

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = 5 - 3L$$

En el óptimo, se cumple que:

$$5 - 3L = w$$

$$L^d = \frac{5}{3} - \frac{w}{3}$$

- d) Con la oferta de trabajo dada, tenemos el siguiente sistema de ecuaciones:

$$L^s = \frac{1}{3} + \frac{w}{3}$$

$$L^d = \frac{5}{3} - \frac{w}{3}$$

Resolviendo para el nivel de salario real de equilibrio:

$$\frac{1}{3} + \frac{w}{3} = \frac{5}{3} - \frac{w}{3}$$

$$w = 2$$

$$L = 1$$

Y el nivel de empleo de equilibrio puede ser obtenido de cualquiera de las dos ecuaciones de oferta o demanda de trabajo. El nivel de producción de equilibrio se obtiene reemplazando el nivel de empleo de equilibrio en la función de producción.

$$Y = A_0(f_0(1) - \frac{1}{2}f_1(1))$$

$$Y = 3.5$$

- e) Una oferta de trabajo horizontal e independiente del salario real ocurre en el caso extremo de rigidez de precios en el mercado laboral: las familias pueden ofrecer cualquier cantidad de horas de trabajo para obtener siempre la misma

retribución. La empresa, por tanto, puede contratar la cantidad de trabajo que desee al mismo costo.

Resolviendo para el nivel fijo de salario real:

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = 5 - 3L$$

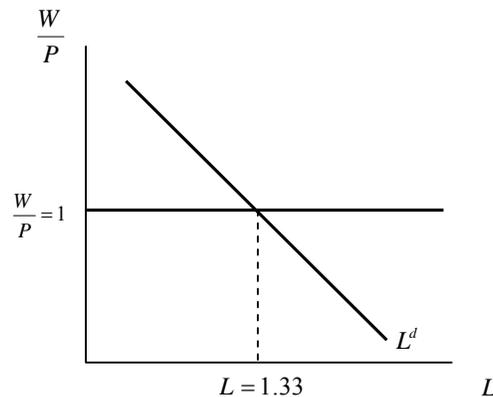
$$PmgL = \frac{W}{P}$$

$$5 - 3L = 1$$

$$L = \frac{4}{3} = 1.33$$

Gráficamente, la nueva condición en el mercado es:

Equilibrio en el mercado de trabajo



2. A partir de la condición de optimización que plantea que el producto marginal del trabajo es igual al salario real, podemos hallar el nivel de empleo:

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

$$5N^{-1/2} = 0.5$$

$$N = 100$$

Ahora bien, si los salarios nominales crecen en 10% y los precios en 12% los salarios reales caerán en 2%. Por lo tanto, el nuevo salario real sea igual a 0.48, con lo cual $N = 108.5$

Con la nueva función de producción, el producto marginal será $4N^{-1/2}$ por lo que se tiene un nivel de empleo de:

$$4N^{-1/2} = 0.5$$

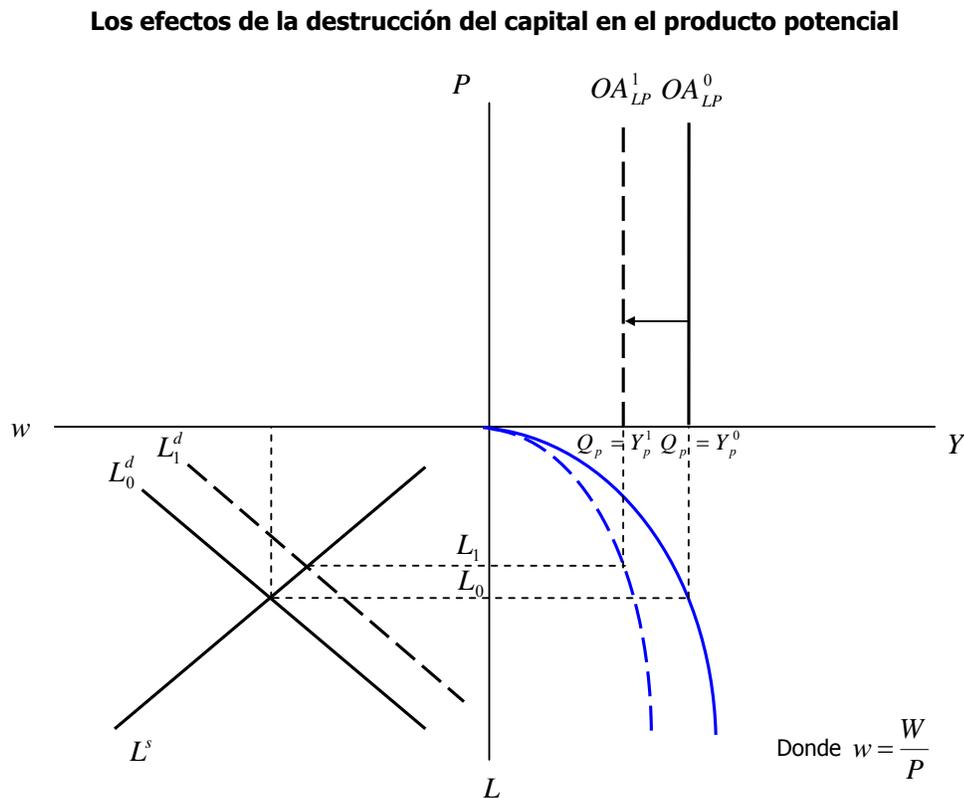
$$N = 64$$

Cuando el salario real cae a 0.48 el nivel de empleo se eleva a 108.5

3. Respuesta:

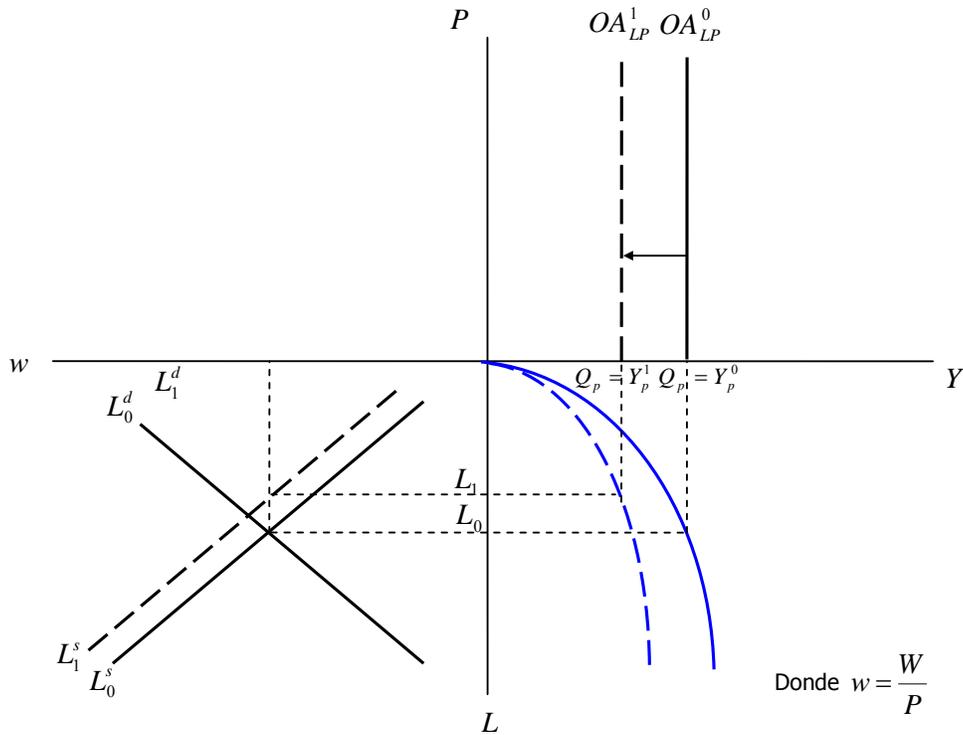
- a) La destrucción del capital con el que la economía cuenta tiene el efecto de reducir la capacidad de producción para todos los niveles: la función de producción se desplaza hacia abajo. Esto genera por lo tanto una disminución del producto, lo cual provoca una contracción de la curva de demanda de trabajo de las empresas. En el nuevo punto, habrá menos empleo y un menor salario.

Gráficamente:



- b)** Si los trabajadores obtienen ingresos no salariales la riqueza de estos aumentará, con lo cual ofrecerán menos trabajo y tendrán más tiempo para disfrutar del ocio. Por lo tanto, para cualquier nivel de salario real, se reduce la oferta de trabajo por lo que la curva de oferta se desplaza a la izquierda.

Los efectos de ingresos no salariales de los trabajadores en el producto potencial



4. Respuesta:

- a)** La razón por la que la oferta laboral no depende del salario real, sino más bien está fija en un nivel es, que hay una cantidad fija de personas dispuestas a trabajar, para cualquier nivel de salario real. Esto, unido a la existencia de un salario real dado en el problema, es lo que causa el desempleo: no toda la mano de obra disponible ha de ser empleada.
- b)** A partir de la misma condición de optimización ($PMgL = W/P$), hallamos el nivel de empleo:

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

$$10 \left(L^{\frac{-1}{2}} \right) = 0.5$$

$$N = 400$$

Como la oferta de trabajo es 450, la tasa de desempleo es igual a 11.1%:

$$\mu = \frac{PEA - PEO}{PEA} = \frac{450 - 400}{450} = 11.1\%$$

La PEA, en este ejercicio, es igual a la oferta laboral.

- c)** Los salarios reales disminuyen en un 5% por lo que el nuevo salario real de equilibrio es igual a:

$$0.5 - 0.05(0.5) = 0.475$$

El nuevo empleo de equilibrio es igual a:

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

$$10 \left(L^{\frac{-1}{2}} \right) = 0.475$$

$$N = 443$$

El nivel de desempleo es igual a:

$$\mu = \frac{PEA - PEO}{PEA} = \frac{450 - 443}{450} = 1.55\%$$

5. Respuesta:

- a)** Resolviendo el sistema de ecuaciones para la igualdad:

$$L^s = L^d$$

$$10 + 10w = 100 - 5w$$

$$w = 6$$

Y reemplazando en cualquiera de las ecuaciones de oferta o demanda:

$$L = 70$$

- b)** Si introducimos un salario real fijo e igual a 10, para comprobar que la cantidad de trabajo ofertada es distinta a la demandada simplemente reemplazamos en las ecuaciones el nuevo valor del salario real:

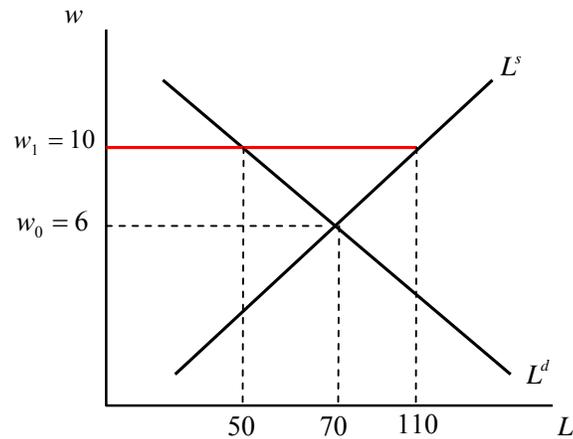
$$L^s = 10 + 10(10)$$

$$L^s = 110$$

$$L^d = 100 - 5(10)$$

$$L^d = 50$$

Como vemos, bajo el nuevo salario real, las empresas sólo desean contratar 50 trabajadores, mientras que los trabajadores dispuestos a emplearse son 110. Gráficamente:



Ejercicios Resueltos Capítulo 13

1. Dadas las siguientes ecuaciones:

Mercado de bienes

$$C = C_0 + bY_d$$

$$I = I_0 - hr$$

$$G = G_0$$

$$X = x_1Y^* + x_2e$$

$$M = m_1Y_d - m_2e$$

$$e = e_0 - \rho(r - r^*)$$

$$T = tY$$

$$Y_d = Y - T$$

Encuentre la identidad de la Demanda Agregada o del Gasto Agregado. Luego, halle el equilibrio Ingreso-Gasto de la economía.

2. Suponga ahora un nivel de producción de pleno empleo dado (Y_p):

Halle la curva IS a partir del equilibrio Ingreso-Gasto hallado en la pregunta anterior y gráfiquela en el plano (Y, r). ¿Cómo cambiaría esta gráfica si los impuestos se hacen cero ($t = 0$)? ¿Qué ocurriría luego si la sensibilidad de las importaciones al ingreso disponible se hace nula ($m_1 = 0$)?

3. ¿Qué variable se "ajusta" para asegurar el equilibrio en este mercado?
4. Suponga que se produce una expansión fiscal (aumento del gasto público). Responda lo siguiente:
- a) ¿Cuál es el efecto sobre el nivel de producción y tasa de interés real?
 - b) ¿Cómo cambia la composición de la Demanda Agregada?
 - c) ¿Cómo se ve afectada la curva IS? Grafique.

5. Presente la ecuación de equilibrio en el mercado de bienes y desarróllela de forma que represente la condición de equilibrio de un mercado de fondos prestables. A continuación, halle las pendientes de la curva de Ahorro e Inversión para luego poder graficarlas en el plano $(r, I=S)$. Halle la tasa de interés que resulta del equilibrio Ahorro-Inversión y luego derive la curva IS.
6. Presente algebraica y gráficamente (usando el plano asociado al mercado de fondos prestables) los efectos sobre la composición de la demanda de:
- Un incremento en la propensión marginal a consumir.
 - Una disminución en la propensión marginal a importar.
 - Un incremento de la tasa impositiva.
 - Un incremento en la tasa de interés internacional.
 - Un incremento en el producto potencial debido a un aumento de la productividad.
 - Una disminución en la inversión autónoma.
 - Una disminución en la producción internacional.

Solución

1. La identidad contable de la Demanda Agregada para una economía abierta se halla reemplazando los componentes de la Demanda Agregada, desarrollados en la parte a, en la ecuación principal:

$$DA = C + I + G + (X - M)$$

$$DA = C_0 + bY - btY + I_0 - hr + G_0 + x_1Y^* + x_2e - m_1Y + m_1tY + m_2e$$

$$DA = C_0 + I_0 + G_0 + [b(1-t) - m_1(1-t)]Y - hr + x_1Y^* + (x_2 + m_2)e$$

$$DA = C_0 + I_0 + G_0 - hr + x_1Y^* + (x_2 + m_2)e_0 - (x_2 + m_2)\rho r + (x_2 + m_2)\rho r^* + [(b - m_1)(1-t)]Y$$

En el mercado de bienes, el equilibrio ocurre cuando el Gasto Agregado o Demanda Agregada es igual al Ingreso total de la economía. Por lo tanto, en equilibrio tenemos que $DA = Y$.

$$Y = [C_0 + I_0 + G_0] - [h + (x_2 + m_2)\rho]r + (x_2 + m_2)e_0 + (x_2 + m_2)\rho r^* + [(b - m_1)(1-t)]Y$$

2. Luego de haber llegado a la expresión anterior que es la que representa el equilibrio Ingreso-Gasto, despejamos la tasa de interés en función del producto, obteniendo una relación negativa entre ambas, es decir, la curva IS:

$$r = \frac{\beta_0 + I_0}{h + \rho(x_2 + m_2)} - \frac{[1 - (b - m_1)(1 - t)]}{h + \rho(x_2 + m_2)} Y$$

Donde:

$$\beta_0 = [C_0 + G_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*]$$

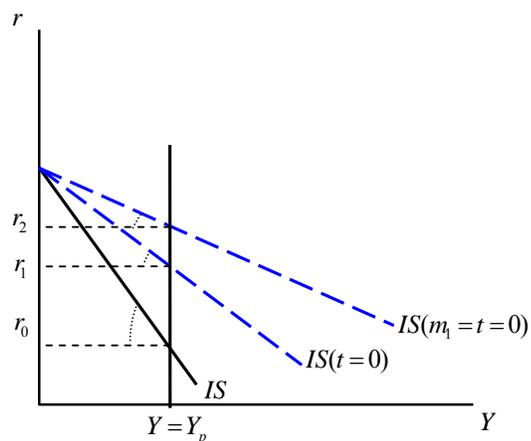
Todas las variables que dependan del producto (Y) formarán parte de la pendiente y luego las demás variables que son exógenas al modelo, pasarán a formar parte del intercepto.

La tasa impositiva (t) y la propensión marginal a importar (m₁) forman parte únicamente de la pendiente por lo que el intercepto permanecerá intacto. La pendiente de la ecuación es:

$$\left[\frac{1 - (b - m_1)(1 - t)}{h + \rho(x_2 + m_2)} \right]$$

Así, podemos observar que cuando t = 0 y m₁ = 0, la pendiente (en valor absoluto) de la IS disminuye, lo cual se puede apreciar en el siguiente análisis gráfico:

La curva IS y cambios en la pendiente



3. Del gráfico vemos que, para un nivel de producción dado, la variable que se ajusta para asegurar el equilibrio es la tasa de interés real, que se determina en el modelo (es una variable endógena).
4. Si se produce una expansión fiscal, aumentará G_0 . Dado que el producto (Y) es igual al producto potencial (Y_p) debido al pleno empleo de factores, cualquier variación de los componentes de la Demanda Agregada no afectará al producto, pero sí afectará la tasa de interés, que es la que mantiene el equilibrio en el modelo. Por lo tanto tenemos que:

$$Y = Y_p \Rightarrow \Delta Y_p = 0$$

Luego de saber esto, es necesario diferenciar toda la ecuación, con lo cual tenemos lo siguiente:

$$0 = \frac{1}{1-(b-m_1)(1-t)} [\Delta C_0 + \Delta I_0 + \Delta G_0 + (x_2 + m_2)\Delta e_o + (x_2 + m_2)\rho \Delta r^*] - \left[\frac{h+(x_2 + m_2)\rho}{1-(b-m_1)(1-t)} \right] \Delta r$$

A continuación, despejamos a un lado la tasa de interés real para apreciar mejor los efectos que los componentes de la Demanda Agregada ejercen sobre ella:

$$\Delta r \left[\frac{h+(x_2 + m_2)\rho}{1-(b-m_1)(1-t)} \right] = \frac{1}{1-(b-m_1)(1-t)} [\Delta C_0 + \Delta I_0 + \Delta G_0 + (x_2 + m_2)\Delta e_o + (x_2 + m_2)\rho \Delta r^*]$$

Dado que el único componente de la Demanda Agregada que ha variado es el gasto público dejando a los demás componentes inalterados, tenemos que:

$$\Delta C_0 = \Delta I_0 = \Delta r^* = \Delta e_o \quad \text{Pero} \quad \Delta G_0 > 0$$

La derivada de G_0 es positiva debido a que se ha producido una expansión fiscal. Así, obtenemos lo siguiente:

$$\Delta G_0 \left[\frac{1}{1-(b-m_1)(1-t)} \right] = \left[\frac{h+(x_2 + m_2)\rho}{1-(b-m_1)(1-t)} \right] \Delta r$$

- a) Despejamos la tasa de interés y obtenemos el efecto final que tendrá la variación del gasto público sobre la tasa de interés:

$$\Delta r = \left[\frac{1}{(h+(x_2 + m_2)\rho)} \right] \Delta G_0$$

La tasa de interés (r) ha variado en:

$$\frac{1}{(h + (x_2 + m_2)\rho)}$$

Esto ha afectado a las variables que dependen de la tasa de interés como la inversión y el sector externo, por lo tanto, tenemos lo siguiente:

Inversión $\Delta I = \Delta I_0 - h \Delta r$

Exportaciones $\Delta X = x_1 \Delta Y^* + x_2 \Delta e$

Importaciones $\Delta M = m_1 \Delta Y_d - m_2 \Delta e$

Ahora, se reemplaza Δr en las ecuaciones anteriores, lo cual nos permitirá ver luego cómo ha afectado el incremento del gasto público a la Demanda Agregada y, en equilibrio, a la curva IS.

$$\Delta I = \Delta I_0 - h \Delta r = -h [h + (x_2 + m_2)\rho]^{-1} \Delta G_0$$

$$\Delta X = x_2 [\Delta e_0 - \rho \Delta r + \rho \Delta r^*] = -x_2 \rho \Delta r = -x_2 \rho [h + (x_2 + m_2)\rho]^{-1} \Delta G_0$$

$$\Delta M = -m_2 \Delta e_0 + m_2 \rho \Delta r - m_2 \rho \Delta r^* = m_2 \rho \Delta r = m_2 \rho [h + (x_2 + m_2)\rho]^{-1} \Delta G_0$$

b) El cambio en la tasa de interés real tiene los siguientes efectos en la Demanda Agregada:

$$DA = C + I + G_0 + X - M$$

$$\Delta Y_p = \Delta C + \Delta I + \Delta G_0 + \Delta X - \Delta M$$

Donde, $\Delta C = \Delta G_0 = 0$. Por lo tanto, reemplazando ΔI , ΔX y ΔM tenemos lo siguiente:

$$0 = -h [h + (x_2 + m_2)\rho]^{-1} \Delta G_0 + \Delta G_0 - \rho x_2 [h + (x_2 + m_2)\rho]^{-1} \Delta G_0 - m_2 \rho [h + (x_2 + m_2)\rho]^{-1} \Delta G_0$$

Para simplificar, ϕ denotará a $[h + (x_2 + m_2)\rho]^{-1}$, por lo cual se tiene que:

$$0 = [-h\phi - x_2\rho\phi - m_2\rho\phi]dG_0 + dG_0$$

$$0 = -[h + x_2\rho + m_2\rho][h + x_2\rho + m_2\rho]^{-1} dG_0 + dG_0$$

$$dG_0 = dG_0$$

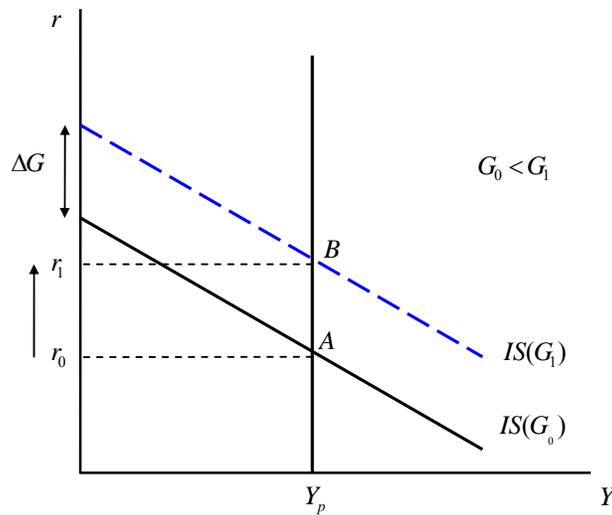
Podemos observar que no se producen cambios en la composición final de la Demanda Agregada ya que

$$dG = -[dI + d(X - M)].$$

- c) El gasto público forma parte del Gasto Agregado, por lo cual es parte del intercepto de la curva IS. El incremento del gasto público desplazará la curva IS hacia arriba. Dado el nivel de producción de pleno empleo, la tasa de interés se ha incrementado en:

$$\Delta r = [(h + (x_2 + m_2)\rho)]^{-1} \Delta G_0$$

Para garantizar que el mercado de bienes se mantenga en equilibrio:



5. La condición de equilibrio en el mercado de fondos prestables consiste en que el Ahorro sea igual a la Inversión. La ecuación de Demanda Agregada también puede expresarse como una ecuación Inversión-Ahorro.

$$DA = C + I + G + (X - M)$$

En equilibrio, se cumple que $DA=Y$:

$$Y = C + I + G + (X - M)$$

Por otro lado, se tiene que el ahorro de las familias es igual a la diferencia entre el ingreso disponible y el consumo:

$$S_p = Y_p - C = (Y - T) - C$$

A partir de las ecuaciones anteriores, se tiene que:

$$S_p + (T - G) - NX = I$$

Ahorro=Inversión

Donde S_p es el ahorro de las familias, $(T - G)$ es el ahorro del Estado, $-NX$ es el ahorro externo e I es la inversión. De lo anterior, podemos observar que, en equilibrio, la Inversión total es igual al Ahorro total de la economía. Desagregando ambos términos se tiene que la Inversión es igual a:

$$I = I_0 - hr$$

Mientras que el Ahorro es igual a:

$$S = Y[(1-t)(1-b)] - C_0 + (tY - G_0) - [x_1 Y^* - m_1 Y(1-t) + (x_2 + m_2)e_0 - (x_2 + m_2)\rho(r - r^*)]$$

Esto se puede organizar de una manera que nos permita entender mejor la relación entre la tasa de interés real y el ahorro y poder hacer estática comparativa:

$$S = [(m_1 - b)(1-t) + 1]Y - C_0 - G_0 - x_1 Y^* - (x_2 + m_2)e_0 - \rho(x_2 + m_2)r^* + \rho(x_2 + m_2)r$$

Todo lo que depende de r se agrupará a un lado pasando a formar parte de la pendiente mientras que lo que no se determina en el modelo y es considerado exógeno será agrupado pasando a formar parte del intercepto.

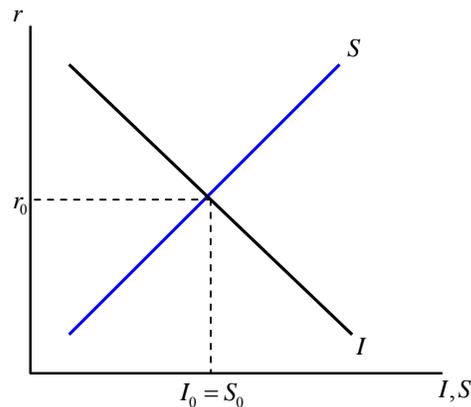
Para graficar ambas ecuaciones es necesario hallar sus pendientes, para lo cual es necesario derivar tanto la ecuación del Ahorro como la de la Inversión respecto de la tasa de interés:

$$\frac{dS}{dr} = \rho(x_2 + m_2) > 0$$

$$\frac{dI}{dr} = -h < 0$$

Podemos observar que la curva de Ahorro tiene pendiente positiva, mientras que la curva de Inversión tendrá pendiente negativa. Por lo tanto, ahora podremos graficar nuestras curvas de Inversión (I) y de Ahorro (S):

Gráfico de las curvas de ahorro (S) e inversión (I)



Entonces, el equilibrio Ahorro-Inversión vendrá determinado por la siguiente expresión:

$$[(m_1 - b)(1 - t) + 1]Y - C_0 - G_0 - x_1 Y^* - (x_1 + m_1)r^* + \rho(x_2 + m_2)r = I_0 - hr$$

La tasa de interés que equilibre el mercado de bienes será igual a:

$$r = \frac{[(b - m_1)(1 - t) - 1]Y + C_0 + I_0 + G_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*}{h + \rho(x_2 + m_2)}$$

Ahora bien, si la expresamos explícitamente en función al producto, obtendremos nuestra curva IS que será exactamente la misma que se obtuvo del equilibrio Ingreso-Gasto (pregunta 2):

$$r = \frac{\beta_0 + I_0}{h + \rho(x_2 + m_2)} - \frac{[1 - (b - m_1)(1 - t)]Y}{h + \rho(x_2 + m_2)}$$

Donde:

$$\beta_0 = [C_0 + G_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)e_0 + \rho(x_2 + m_2)r^*]$$

6. Respuesta:

- a)** Los efectos sobre la composición de la demanda y el equilibrio en el mercado de fondos prestables de un incremento en la propensión marginal a consumir ($\uparrow b$) se calculan de la siguiente forma:

El cambio en la tasa de interés real que equilibra el mercado de fondos prestables es igual a:

$$\frac{dr}{db} = \frac{(1-t)Y}{h + \rho(x_2 + m_2)} > 0$$

Luego, se calcula el efecto del cambio en la tasa de interés real sobre la inversión y el ahorro, respectivamente:

Inversión

$$\frac{\partial I}{\partial b} = \frac{\partial I}{\partial r} \cdot \frac{dr}{db} = -\frac{h(1-t)Y}{h + \rho(x_2 + m_2)} < 0$$

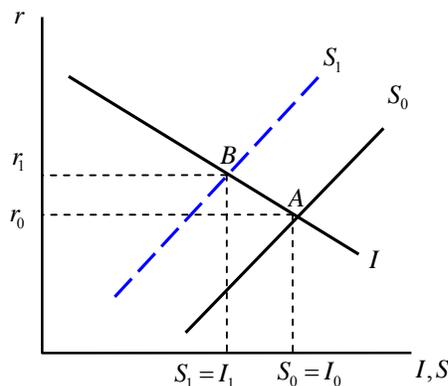
Ahorro

$$\frac{\partial S}{\partial b} = \frac{\partial S}{\partial r} \cdot \frac{dr}{db} + \frac{dS}{db} = \rho(x_2 + m_2) \frac{(1-t)Y}{h + \rho(x_2 + m_2)} - (1-t)Y$$

$$\frac{\partial S}{\partial b} = \frac{\rho(x_2 + m_2)(1-t) - (1-t)Y[h + \rho(x_2 + m_2)]}{h + \rho(x_2 + m_2)} = -\frac{h(1-t)}{h + \rho(x_2 + m_2)} < 0$$

Gráficamente, se tiene lo siguiente:

Δb en el modelo Ahorro-Inversión

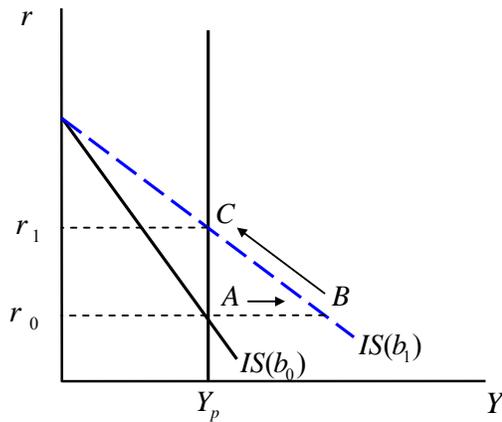


La curva de inversión no se desplaza debido a que la propensión marginal a consumir b no se encuentra en la ecuación de la inversión. Sin embargo, la curva del ahorro si se desplaza. Además, vemos que b se encuentra sólo en el intercepto de la curva del ahorro por lo que ésta sólo se desplazará paralelamente y hacia la izquierda sufriendo una contracción; ya que, el incremento de b provocará una disminución del ahorro doméstico reflejándose matemáticamente en una disminución del intercepto.

De manera más intuitiva, el incremento de la propensión marginal a consumir, provoca un incremento del consumo ($C = C_0 + bY$) y por lo tanto, una reducción del ahorro doméstico ($S_p = Y_d - C$), lo cual genera una contracción de la curva de ahorro de la economía. Esto provoca un desequilibrio en el mercado de bienes, por lo cual la tasa de interés sube para restablecer el equilibrio afectando por un lado, positivamente al ahorro de la economía y, por otro lado, negativamente a la inversión. En el punto final, el ahorro y la inversión han disminuido y se ha incrementado la tasa de interés.

En la IS, un incremento de la propensión marginal a consumir disminuye la pendiente de dicha curva, con lo cual:

Δb en la curva IS



Vemos que para una producción de pleno empleo dada, la tasa de interés deberá subir para restablecer el equilibrio del mercado de bienes, de lo contrario la economía estaría en el punto B y no en el C. Esto puede comprobarse algebraicamente:

$$\frac{dr}{db} = \frac{(1-t)Y}{h + \rho(x_2 + m_2)} > 0$$

- b)** Los efectos de una disminución en la propensión marginal a importar ($\downarrow m_1$) sobre la composición de la demanda y el equilibrio en el mercado de fondos prestables se calculan de la siguiente forma:

El cambio en la tasa de interés real que equilibra el mercado de fondos prestables es igual a:

$$\frac{dr}{dm_1} = -\frac{(1-t)Y}{h + \rho(x_2 + m_2)} < 0$$

Luego, se calcula el efecto del cambio en la tasa de interés real sobre la inversión y el ahorro, respectivamente:

Inversión

$$\frac{\partial I}{\partial m_1} = \frac{\partial I}{\partial r} \cdot \frac{dr}{dm_1} = \frac{h(1-t)}{h + \rho(x_2 + m_2)} > 0$$

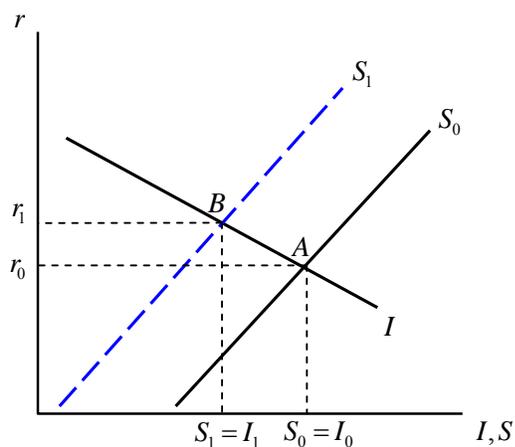
Ahorro

$$\frac{\partial S}{\partial m_1} = \frac{\partial S}{\partial r} \cdot \frac{dr}{dm_1} + \frac{dS}{dm_1} = -\frac{\rho(x_2 + m_2)(1-t)Y}{h + \rho(x_2 + m_2)} + (1-t)Y$$

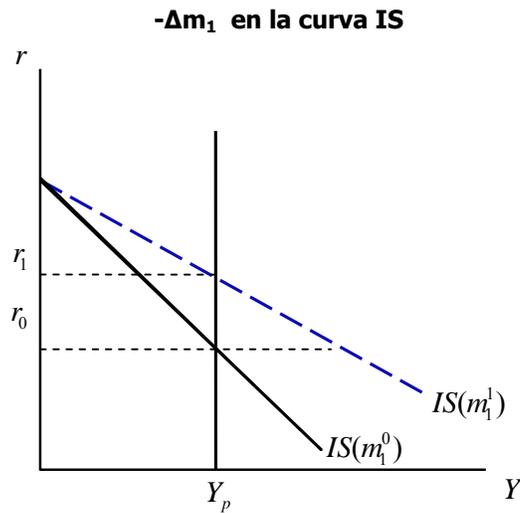
$$\frac{\partial S}{\partial m_1} = \frac{(1-t)Y[h + \rho(x_2 + m_2)] - \rho(x_2 + m_2)(1-t)Y}{h + \rho(x_2 + m_2)} = \frac{h(1-t)Y}{h + \rho(x_2 + m_2)} > 0$$

Ocurre lo mismo que en el caso anterior: m_1 solo se encuentra en la curva del ahorro, y no en la curva de la inversión, por lo que sólo desplazará la primera. Debido a que sólo forma parte del intercepto, la curva se desplazará paralelamente sufriendo una contracción debido a que la disminución de la propensión marginal a importar aumenta las exportaciones netas provocando así una disminución del ahorro. En el punto final, el nivel de inversión-ahorro ha disminuido, mientras que la tasa de interés real se ha incrementado.

$-\Delta m_1$ en el modelo Ahorro-Inversión



En la curva IS, tendremos que una disminución de la propensión marginal a importar causa el mismo efecto que un incremento de la propensión a consumir: disminuye la pendiente de la curva. Esto quiere decir que una reducción de la propensión marginal a importar ($-\Delta m_1$), aumentará la tasa de interés real, como se ha podido comprobar de manera algebraica previamente.



- c) Los efectos de un incremento de la tasa impositiva ($\uparrow t$) sobre la composición de la demanda y el equilibrio en el mercado de fondos prestables se calculan de la siguiente forma:

El cambio en la tasa de interés real que equilibra el mercado de fondos prestables es igual a:

$$\frac{dr}{dt} = -\frac{(b - m_1)}{h + \rho(x_2 + m_2)} < 0$$

Luego, se calcula el efecto del cambio en la tasa de interés real sobre la inversión y el ahorro, respectivamente:

Inversión

$$\frac{\partial I}{\partial t} = \frac{\partial I}{\partial r} \cdot \frac{dr}{dt} = \frac{h(b - m_1)Y}{h + \rho(x_2 + m_2)} > 0$$

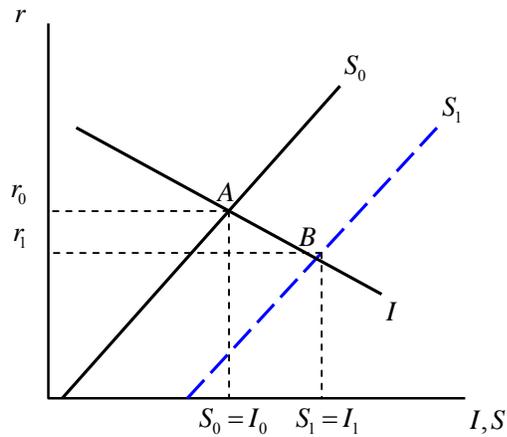
Ahorro

$$\frac{\partial S}{\partial t} = \frac{\partial S}{\partial r} \cdot \frac{dr}{dt} + \frac{dS}{dt} = -\frac{\rho(x_2 + m_2)(b - m_1)Y}{h + \rho(x_2 + m_2)} - (m_1 - b)Y$$

$$\frac{\partial S}{\partial t} = \frac{\rho(x_2 + m_2)(m_1 - b)Y - (m_1 - b)Y[h + \rho(x_2 + m_2)]}{h + \rho(x_2 + m_2)} = \frac{h(b - m_1)Y}{h + \rho(x_2 + m_2)} > 0$$

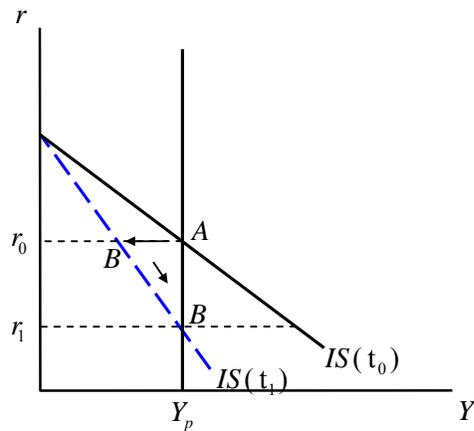
El incremento de la tasa impositiva (t) solo desplazará paralelamente la curva del ahorro porque al igual que en los casos anteriores, solo se encuentra explícitamente en dicha ecuación en la parte del intercepto. Sin embargo, este incremento provocará por un lado una disminución del ahorro de las familias (S_p) y un incremento del ahorro estatal (S_g). El incremento sobre el ahorro público predomina², con lo cual se produce una expansión de la curva de ahorro. En el nuevo punto de equilibrio, la tasa de interés real ha disminuido y se ha incrementado el ahorro y la inversión

Δt en el modelo Ahorro-Inversión



Por otro lado, un incremento de la tasa impositiva aumenta la pendiente de la IS; por lo tanto, se tiene que:

Δt en la curva IS



² El incremento de la tasa impositiva sobre el ahorro público es directo mientras que el efecto que tiene sobre el ahorro privado es indirecto ya que la tasa impositiva está multiplicada por $(1-b)$.

- d)** Los efectos de un incremento de la tasa de interés internacional ($\uparrow r^*$) sobre la composición de la demanda y el equilibrio en el mercado de fondos prestables se calculan de la siguiente forma:

El cambio en la tasa de interés real que equilibra el mercado de fondos prestables es igual a:

$$\frac{dr}{dr^*} = \frac{\rho(x_2 + m_2)}{h + \rho(x_2 + m_2)} > 0$$

Luego, se calcula el efecto del cambio en la tasa de interés real sobre la inversión y el ahorro, respectivamente:

Inversión

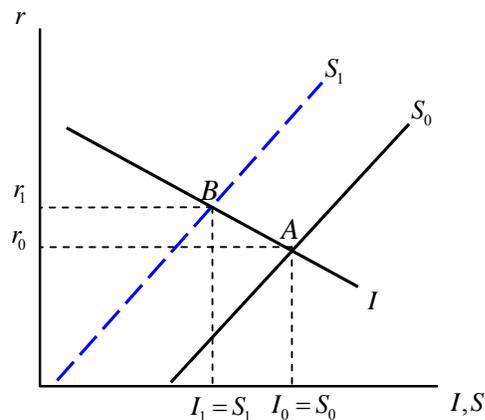
$$\frac{\partial I}{\partial r^*} = \frac{\partial I}{\partial r} \cdot \frac{dr}{dr^*} = -\frac{h\rho(x_2 + m_2)}{h + \rho(x_2 + m_2)} < 0$$

Ahorro

$$\frac{\partial S}{\partial r^*} = \frac{\partial S}{\partial r} \cdot \frac{dr}{dr^*} + \frac{\partial S}{\partial r^*} = \frac{[\rho(x_2 + m_2)]^2}{h + \rho(x_2 + m_2)} - \rho(x_2 + m_2)$$

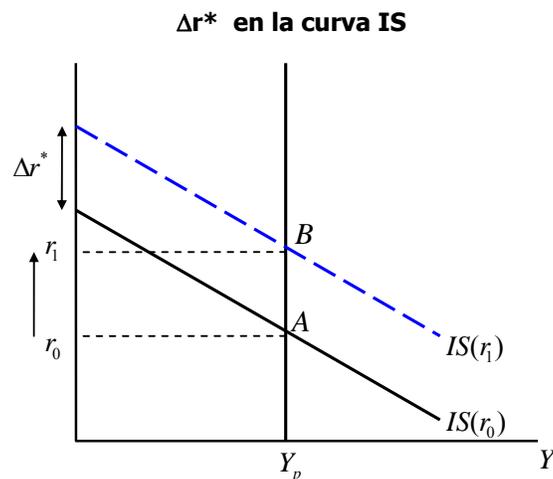
$$\frac{\partial S}{\partial r^*} = \frac{[\rho(x_2 + m_2)]^2 - \rho(x_2 + m_2)[h + \rho(x_2 + m_2)]}{h + \rho(x_2 + m_2)} = -\frac{h\rho(x_2 + m_2)}{h + \rho(x_2 + m_2)} < 0$$

Δr^* en el modelo Ahorro-Inversión



Un incremento de r^* genera una salida de capitales, lo cual provoca una devaluación de la moneda doméstica. Esto incrementa las exportaciones dado que nuestros productos se hacen más baratos en el exterior y disminuye las importaciones de bienes con lo cual el ahorro externo disminuye provocando así una contracción de la curva de ahorro. A la tasa de interés r_0 hay desequilibrio en el mercado por lo que la tasa de interés doméstica se incrementa a r_1 aumentando el ahorro externo y disminuyendo la inversión. En el nuevo equilibrio, el ahorro y la inversión han disminuido mientras que la tasa de interés doméstica se ha incrementado.

En la curva IS, un incremento de r^* provocará un desplazamiento paralelo de esta curva debido a que r^* se encuentra en el intercepto, es decir, es una variable que no se determina dentro del modelo. En el nuevo equilibrio se ha incrementado la tasa de interés recomponiendo el Gasto Agregado de la economía.



- e) Los efectos de un incremento en el producto potencial debido a un aumento de la productividad ($\uparrow Y_p = Y$) sobre la composición de la demanda y el equilibrio en el mercado de fondos prestables se calculan de la siguiente forma:

El cambio en la tasa de interés real que equilibra el mercado de fondos prestables es igual a:

$$\frac{dr}{dY_p} = \frac{(b - m_1)(1 - t) - 1}{h + \rho(x_2 + m_2)} < 0$$

Luego, se calcula el efecto del cambio en la tasa de interés real sobre la inversión y el ahorro, respectivamente:

Inversión

$$\frac{\partial I}{\partial Y} = \frac{\partial I}{\partial r} \cdot \frac{dr}{dY} = \frac{-h[(b-m_1)(1-t)-1]}{h + \rho(x_2 + m_2)} > 0$$

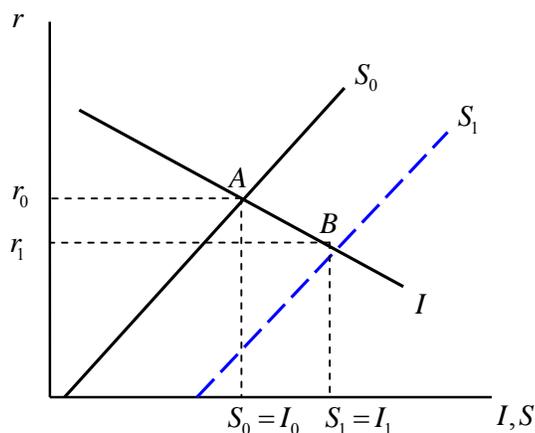
Ahorro

$$\frac{dS}{dY} = \frac{\partial S}{\partial r} \cdot \frac{dr}{dY} + \frac{dS}{dY} = \frac{\rho(x_2 + m_2)[(b-m_1)(1-t)-1]}{h + \rho(x_2 + m_2)} + [(m_1 - b)(1-t) + 1]$$

$$\frac{dS}{dY} = \frac{\rho(x_2 + m_2)[(b-m_1)(1-t)-1] + [1 - (b-m_1)(1-t)][h + \rho(x_2 + m_2)]}{h + \rho(x_2 + m_2)}$$

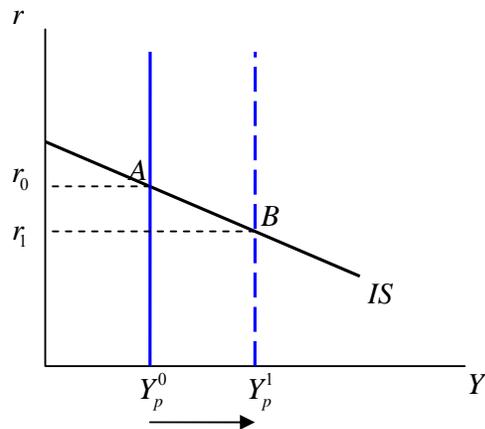
$$\frac{dS}{dY} = \frac{-h[(b-m_1)(1-t)-1]}{h + \rho(x_2 + m_2)} > 0$$

ΔY_p en el modelo Ahorro-Inversión



El incremento del producto potencial provocará un incremento del ahorro doméstico, del ahorro externo y del ahorro público desplazando a la derecha la curva del ahorro con lo cual en el nuevo equilibrio se han incrementado los niveles de ahorro-inversión y ha disminuido la tasa de interés real. Por otro lado, en el plano (Y, r) la curva IS no se verá afectada ya que Y está en el eje de las abscisas (es endógena), por lo tanto sólo habrá un desplazamiento sobre la misma curva pero no habrá un desplazamiento de la curva. Sin embargo, la recta Y_p si sufrirá un desplazamiento hacia la derecha:

ΔY_p en la curva IS



En el nuevo equilibrio, hay una tasa de interés menor y un nivel de producción mayor.

- f)** Los efectos de una disminución de la inversión autónoma ($\downarrow I_0$) sobre la composición de la demanda y el equilibrio en el mercado de fondos prestables se calculan de la siguiente forma:

El cambio en la tasa de interés real que equilibra el mercado de fondos prestables es igual a:

$$\frac{dr}{dI_0} = \frac{1}{h + \rho(x_2 + m_2)} > 0$$

Luego, se calcula el efecto del cambio en la tasa de interés real sobre la inversión y el ahorro, respectivamente:

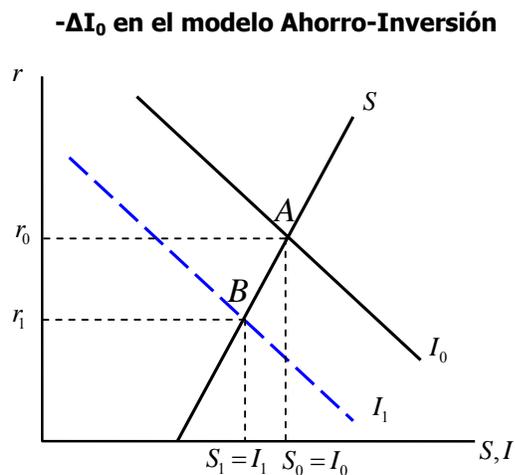
Inversión

$$\frac{dI}{dI_0} = \frac{\partial I}{\partial r} \cdot \frac{dr}{dI_0} + \frac{dI}{dI_0} = \frac{-h}{h + \rho(x_2 + m_2)} + 1$$

$$\frac{dI}{dI_0} = \frac{-h + h + \rho(x_2 + m_2)}{h + \rho(x_2 + m_2)} = \frac{\rho(x_2 + m_2)}{h + \rho(x_2 + m_2)} > 0$$

Ahorro

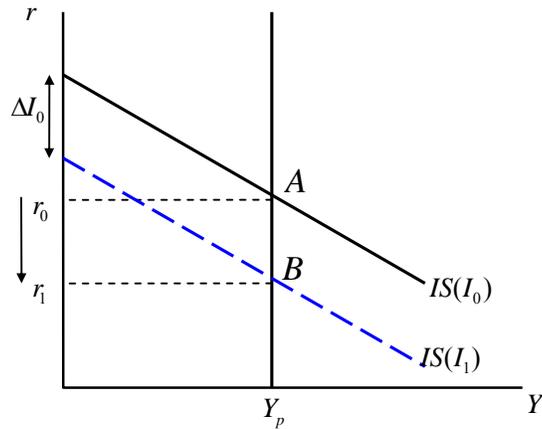
$$\frac{dS}{dI_0} = \frac{\partial S}{\partial r} \cdot \frac{dr}{dI_0} = \frac{\rho(x_2 + m_2)}{h + \rho(x_2 + m_2)} > 0$$



La inversión autónoma (I_0) afecta directamente a la curva de la inversión. Una disminución de la inversión autónoma disminuirá los niveles de inversión por lo que provocará una contracción de la curva de inversión. Por otro lado, la inversión autónoma no se encuentra en la ecuación del ahorro por lo que este se verá inalterado. En el punto final, el ahorro, la inversión y la tasa de interés han disminuido.

Por otro lado, una disminución de I_0 desplazará paralelamente hacia abajo la curva IS dado que dicho componente de la Demanda Agregada (I_0) forma parte de su intercepto. Ahora bien, para un nivel de producción dado, la tasa de interés tendrá que disminuir garantizando así el equilibrio en el mercado de bienes.

$-\Delta I_0$ en la curva IS



- g)** Los efectos de la disminución del producto extranjero ($\downarrow Y^*$) sobre la composición de la demanda y el equilibrio en el mercado de fondos prestables se calculan de la siguiente forma:

El cambio en la tasa de interés real que equilibra el mercado de fondos prestables es igual a:

$$\frac{dr}{dY^*} = \frac{x_1}{h + \rho(x_2 + m_2)} > 0$$

Luego, se calcula el efecto del cambio en la tasa de interés real sobre la inversión y el ahorro, respectivamente:

Inversión

$$\frac{dI}{dY^*} = \frac{\partial I}{\partial r} \cdot \frac{dr}{dY^*} = \frac{-hx_1}{h + \rho(x_2 + m_2)} < 0$$

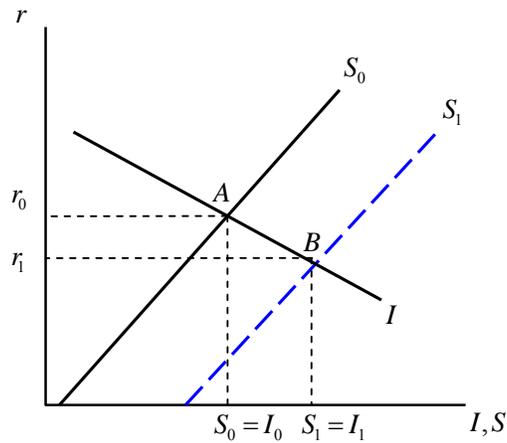
Ahorro

$$\frac{dS}{dY^*} = \frac{\partial S}{\partial r} \cdot \frac{dr}{dY^*} + \frac{dS}{dY^*} = \frac{\rho(x_2 + m_2)x_1}{h + \rho(x_2 + m_2)} - x_1 = \frac{-hx_1}{h + \rho(x_2 + m_2)} < 0$$

Una recesión internacional (disminución de Y^*), provocará una disminución de las exportaciones netas lo cual afectará al ahorro positivamente desplazando la curva hacia la derecha. A continuación, la tasa de interés disminuye para

restaurar el equilibrio ahorro- inversión. En el nuevo equilibrio, el ahorro y la inversión han aumentado y la tasa de interés doméstica ha disminuido.

- ΔY^* en el modelo Ahorro-Inversión



A pesar que una disminución de Y^* afecta de manera distinta que una disminución de la inversión autónoma (I_0) a las curvas de Ahorro e Inversión, en la curva IS ambos casos afectarán similarmente a la curva en cuestión ya que ambas forman parte del intercepto y guardan la misma relación positiva con la tasa de interés. Es decir, habrá un desplazamiento paralelo de la IS hacia abajo con lo cual habrá un menor nivel de tasa de interés para el mismo nivel de producción.

Ejercicios Resueltos Capítulo 14

1. Marque la respuesta correcta.

a) En la intersección de las curvas IS y LM:

- i) El gasto efectivo es igual al gasto planeado
- ii) La oferta de dinero es igual a la demanda de dinero
- iii) Los niveles de Y y r satisfacen las condiciones de equilibrio del mercado de bienes y del mercado de dinero.
- iv) Todas las anteriores.

b) Si las personas de pronto quisieran tener más dinero al nivel de tasa de interés establecido:

- i) La curva de demanda de dinero se desplazará a la derecha
- ii) La curva LM se desplazará a la izquierda
- iii) El ingreso real caerá
- iv) Todas las anteriores.

2. Suponga los siguientes datos para una economía:

Mercado de bienes

$$C = 200 + 0.75Y_d$$

$$I = 200 - 25r$$

$$G = 100$$

$$X = X_0$$

$$M = M_0$$

$$XN = X - M = 0$$

$$Y_d = Y - T$$

$$T = 100$$

Mercado de dinero

$$L^d = Y - 100r$$

$$M^s = M^s$$

$$P = 1$$

- a) Encuentre la ecuación de la IS y gráfiquela.
- b) Encuentre la ecuación de la LM y gráfiquela si la oferta nominal de dinero en la economía es de 500.
- c) ¿Cuál es el nivel de equilibrio? Graficar el equilibrio IS-LM.

A partir de aquí, suponga un nivel de producción de pleno empleo igual a 1100.

- d) Si el gasto aumenta de 100 a 200 ¿Cuáles serían los nuevos niveles de precio y tasa de interés que equilibren el mercado? ¿Qué sucede con el ingreso de largo plazo, es exógeno o endógeno al modelo? Grafique el desplazamiento de las curvas.
 - e) Si la oferta monetaria aumenta de 500 a 1000
 - i) Halle la nueva curva LM.
 - ii) Halle el nuevo nivel de tasa de interés y de precios para los cuales el mercado se encuentra en equilibrio (OA=DA)
 - iii) Grafique sus resultados en el modelo IS-LM indicando el desplazamiento de las curvas respectivas respecto al modelo original (cuando $G=100$ y $M=500$).
2. Para una economía abierta con gobierno se conocen las siguientes funciones de comportamiento:

Mercado de bienes

$$C = C_0 + bY_d$$

$$I = I_0 - hr$$

$$G = G_0$$

$$X = X_1Y^* + X_2e$$

$$M = m_1Y_d - m e$$

$$e = e_0 - \rho(r - r^*)$$

$$Y_d = Y - T$$

$$T = tY$$

Mercado de dinero

$$L^d = \frac{Y}{k_0 + k_1(r + \pi^e)}$$

$$M^s = M^s$$

- a) Derive las curvas IS y LM.
- b) Presente de manera intuitiva y grafica (usando el modelo IS-LM, OA-DA) los efectos de una disminución del consumo autónomo.
- c) Presente de manera intuitiva y gráfica (usando el modelo IS-LM, OA-DA) los efectos de un aumento de la propensión a consumir.

Si ahora se sigue una política fiscal de presupuesto equilibrado:

- d) Derive las nuevas curvas IS-LM y compárelas con el caso anterior.
- e) Presente intuitivamente los efectos de una disminución de la tasa de interés internacional.
- f) Compare el caso de un incremento del gasto público en una economía en la que $G = G_0$ con una economía en la que $G = tY$.

3. Para una economía abierta con gobierno se conocen las siguientes funciones de comportamiento:

Mercado de bienes

$$C = 200 + 0.75Y_d$$

$$I = 200 - 25r$$

$$G = 100$$

$$X = X_0$$

$$M = M_0$$

$$XN = X - M = 0$$

$$Y_d = Y - T$$

$$T = 100$$

Mercado de dinero

$$L^d = Y - 100r$$

$$M^s = M^s$$

$$P = 2$$

- a) Encuentre la ecuación de la IS y LM ¿cuál es el nivel de tasa de interés e ingreso de equilibrio? ¿Este equilibrio sería consistente con una producción de pleno empleo $Y_p = 1000$? ¿Qué ocurriría en caso de que no fuese así?
- b) Deduzca la ecuación de la Demanda Agregada matemática y gráficamente a partir de las ecuaciones de la IS y la LM.

- c) ¿Cuál sería la nueva tasa de interés y el nuevo nivel de precios si el gasto aumenta de 100 a 150? Explique y grafique.
- d) ¿Qué sucede con la Demanda Agregada si hay un aumento de la oferta nominal de dinero de 1000 a 1200?
- e) Si la Oferta Agregada de largo plazo es igual a 1850, halle los niveles de precio y producto para los cuales la economía se encuentra en equilibrio. Asuma el modelo inicial.
- f) Si la Oferta Agregada de largo plazo se reduce a 1350 ¿Cuál es el nuevo nivel de precios y producción de equilibrio en el mercado de bienes?

4. Comente:

- a) En el largo plazo, el producto está determinado por factores de oferta.
- b) En el contexto de precios flexibles, es posible establecer una valoración entre la política monetaria y fiscal, ambas con el objetivo de incrementar la producción.
- c) Efecto *crowding out*.

5. Se tienen las siguientes ecuaciones:

$$Y = 2L - \frac{0.1}{2}L^2 \quad \text{Función de producción}$$

$$\frac{W}{P} = 2 - 0.1L^d \quad \text{Demanda de trabajo}$$

$$\frac{W}{P} = 1 + 0.1L^s \quad \text{Oferta de trabajo}$$

$$Y = 2.75 + r \quad \text{LM}$$

$$Y = 11.75 - 0.5r \quad \text{IS}$$

Donde L es el empleo; L^d y L^s son la demanda y la oferta de trabajo respectivamente; W es el salario nominal; P el nivel de precios que es igual a uno; Y el nivel de producto, y r es la tasa de interés.

- a) Encontrar el empleo y el salario real de equilibrio en el mercado de trabajo.
- b) Con el empleo de equilibrio ¿cuál será la cantidad producida? (¿y por lo tanto la curva de oferta de largo plazo?)
- c) Hallar la tasa de interés de equilibrio en el modelo IS-LM y deducir la ecuación de demanda agregada.
- d) Graficar los equilibrios.
- e) Explicar gráfica e intuitivamente en el equilibrio IS-LM qué sucede si hay un aumento de la oferta monetaria. Encontrar los nuevos equilibrios.

f) Explicar gráfica e intuitivamente en el equilibrio IS-LM ¿Qué sucede si hay un aumento en el gasto autónomo del gobierno? Encontrar los nuevos equilibrios.

6. Suponga que le encargan la política económica de su país. Entonces usted estima un modelo económico que resuma las principales relaciones económicas, obteniendo así los siguientes resultados.

$$Y = A \left(f_1 N - \frac{1}{2} f_2 N^2 \right) \quad \text{Función de producción}$$

$$N^s = n_0 + n_w (1-t)w \quad \text{Oferta de trabajo}$$

$$C = C_0 + b(Y - T) \quad \text{Función de consumo}$$

$$T = t_0 + tY \quad \text{Función de impuestos}$$

$$I = i_0 - hr \quad \text{Función de inversión}$$

$$\frac{M}{P} \quad \text{Oferta real de dinero}$$

$$Y = C + I + G \quad \text{Equilibrio}$$

Y los parámetros estimados son:

$$A = 1, f_1 = 5, f_2 = 0.1, n_0 = -10, n_w = 10, C_0 = 5, b = 2/3, i_0 = 20, h = 0.04, G = 3.2, \\ M = 100, P = 2$$

De otro lado se asume que en un primer momento sólo hay un impuesto de suma fija ($T=2$). Asimismo, el salario real es igual a $w = W/P$.

- a) Encontrar el equilibrio en el mercado de trabajo (salario real y nivel de empleo) y la producción de pleno empleo.
- b) Hallar las ecuaciones IS y LM
- c) Hallar las ecuaciones de Oferta y Demanda Agregadas.
- d) Determine los valores de equilibrio de corto y largo plazo para P y Y.
- e) Graficar los equilibrios simultáneos de los planos i) mercado de trabajo, ii) función de producción, iii) IS-LM y iv) OA-DA.
- f) ¿A cuánto asciende el déficit fiscal?
- g) Suponga que usted está en el periodo electoral y tiene que aumentar el gasto en 2 millones para aumentar el producto, pero no puede afectar el déficit fiscal. Evalúe intuitivamente y gráficamente los efectos de un aumento del gasto y del

impuesto de suma fija en el corto y largo plazo (en los gráficos de la pregunta e).

Solución

1. Respuesta:

a) RPTA: ii)

b) RPTA: i)

2. Respuesta:

a) Para hallar la ecuación de la IS, es necesario reemplazar por sus formas funcionales a los componentes del Gasto Agregado.

$$DA = C + G + I + X - M$$

$$DA = 200 + 0.75(Y - 100) + 200 - 25r + 100 + X_0 - M_0$$

$$DA = 425 - 25r + 0.75Y$$

En equilibrio, se tiene que $Y = DA$:

$$Y = DA$$

$$Y(1 - 0.75) = 425 - 25r$$

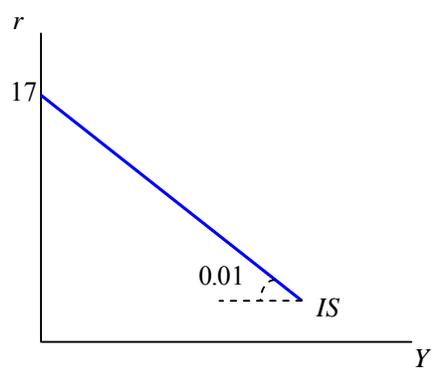
$$Y = \left(\frac{1}{0.25} \right) [425 - 25r]$$

$$Y = 1700 - 100r$$

Despejando la tasa de interés, se tiene la curva IS:

$$r = 17 - 0.01Y \quad \text{Curva IS}$$

La curva IS



b) En el equilibrio en el mercado de dinero se cumple que $L^d = M^s$, por lo tanto:

$$\frac{M^s}{P} = Y - 100r$$

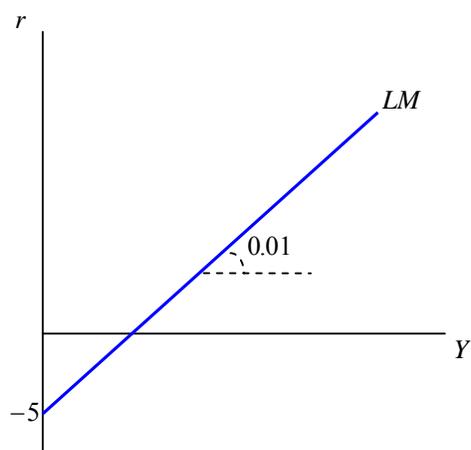
Despejando la tasa de interés:

$$r = 0.01Y - 0.01 \frac{M}{P}$$

Para $M=500$, se tiene:

$$r = 0.01Y - 5 \quad \text{Curva LM}$$

La curva LM



- c) El nivel de tasa de interés y el nivel de ingreso bajo los cuales el mercado monetario y el mercado de bienes se encuentran en equilibrio será cuando $IS = LM$:

$$17 - 0.01Y = 0.01Y - 0.01 \frac{M}{P}$$

De esta igualdad se despeja el nivel de producto de equilibrio, que luego se reemplazará en cualquiera de las ecuaciones para obtener la tasa de interés de equilibrio:

$$Y = \frac{17}{0.02} + \frac{0.01}{0.02} \left(\frac{M}{P} \right) = 850 + 0.5 \frac{M}{P}$$

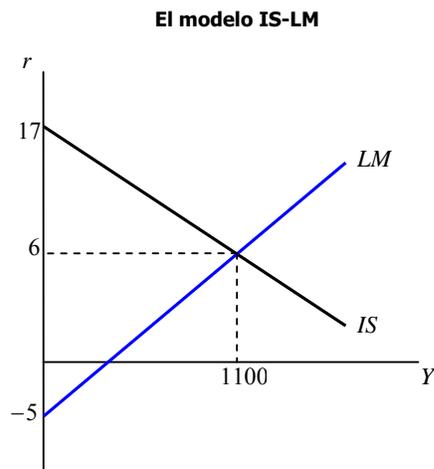
$$r = 17 - 0.01 \left(850 + 0.5 \frac{M}{P} \right)$$

Si asumimos del ejercicio anterior que $M = 500$

$$Y = 1100$$

$$r = 6$$

Por lo tanto, gráficamente tendremos lo siguiente:



A partir de aquí asumiremos que $Y_f = 1100$.

- d) Si $G = 200$ sólo se verá afectada la curva IS de la siguiente manera:

$$Y = \left(\frac{425 + \Delta G}{0.25} \right) - 100r$$

$$Y = \left(\frac{525}{0.25} \right) - 100r$$

$$r = 21 - 0.01Y \quad (\text{Nueva IS})$$

Ahora, en equilibrio:

$$21 - 0.01Y = 0.01Y - \frac{5}{P}$$

Dado que el nivel de producción es $Y_f = 1100$, para que $OA=DA \Rightarrow Y=Y_f$, por lo tanto:

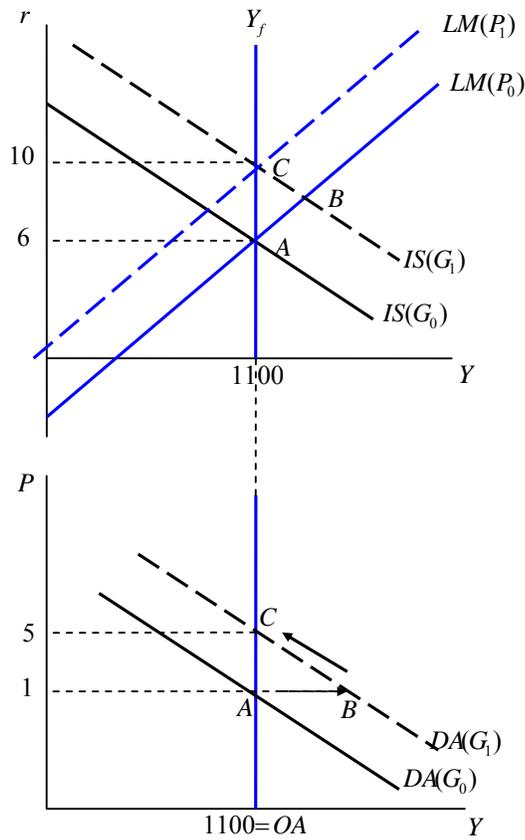
$$21 - 0.01(1100) = 0.01(1100) - \frac{5}{P}$$

Y los nuevos niveles de precio y tasa de interés serán:

$$P = 5$$

$$r = 10$$

Un aumento del gasto público en los planos IS-LM y OA-DA



El equilibrio IS-LM determina el nivel de Demanda Agregada, es decir, la cantidad demandada de producto para un nivel dado de precios. Sin embargo, en un contexto de largo plazo en el que la producción viene determinada exógenamente por las condiciones de OA, el nivel de producción demandado por los agentes de la economía deberá adecuarse a las limitaciones de la OA, es decir, deberá adecuarse al nivel de producción de largo plazo (o pleno empleo). Por lo tanto, en este contexto de largo plazo decimos que el ingreso de largo plazo de equilibrio es exógeno al modelo.

- e) Un incremento de la oferta monetaria expande la curva LM desplazándola hacia la derecha, dando lugar a un mayor nivel de Ingreso o Gasto Agregado y a una menor tasa de interés (punto B). Esta menor tasa de interés, provocada por el exceso de oferta en el mercado de dinero, incrementa la inversión y por lo tanto estimula la Demanda Agregada desplazando la respectiva curva a la derecha. Para un mismo nivel de precios, la economía se encuentra en el punto B. Sin embargo, en el punto B el producto está por encima del pleno empleo debido al exceso de Demanda Agregada, por lo tanto los precios empiezan a

subir. A su vez, este incremento en el nivel de precios restituye el equilibrio en el mercado de dinero dado que la cantidad de dinero en términos reales disminuye. Esto genera un desplazamiento de la LM hacia su posición inicial dando lugar a un nivel de tasa de interés y producto igual a la inicial pero a costa de un mayor nivel de precios (Punto C). Este fenómeno, que consiste en la ausencia de efectos reales de aplicar políticas monetarias en el largo plazo, es conocido como neutralidad monetaria.

Asumiendo nuevamente que $G = 100$, si $M = 1000$

$$\text{LM: } r = 0.01Y - \frac{10}{P}$$

Dado que la oferta monetaria no conforma el equilibrio en el mercado de bienes, la curva IS no se verá alterada y en equilibrio:

$$17 - 0.01Y = 0.01Y - 0.01\left(\frac{1000}{P}\right)$$

Ahora bien, para que $OA=DA \Rightarrow Y=Y_f$, por lo tanto reemplazamos Y :

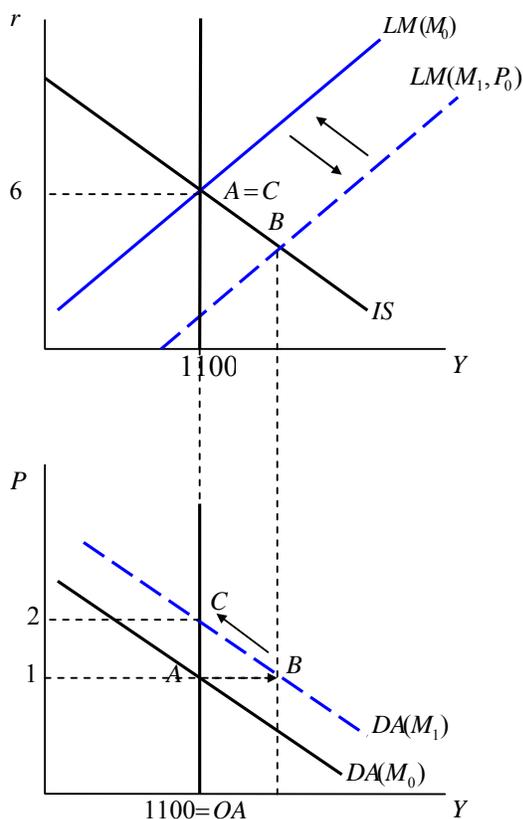
$$17 - 0.01(1100) = 0.01(1100) - 0.01\left(\frac{1000}{P}\right)$$

Los nuevos niveles de precio y de tasa de interés para los cuales el mercado de dinero y el de bienes (la DA) y la OA están en equilibrio serán:

$$P = 2$$

$$r = 6$$

Un aumento de la cantidad de dinero en los planos IS-LM y OA-DA



3. Respuesta:

a) Partiendo del equilibrio Ingreso-Gasto tenemos que $DA = Y$, por lo tanto:

$$Y = C + G + I + X - M$$

Luego, reemplazamos los componentes del Gasto Agregado y reagrupamos la ecuación de manera que todo lo que dependa del ingreso pase al lado izquierdo de la ecuación:

$$Y = C_0 + bY(1-t) + I_0 - hr + G_0 + [x_1Y^* - m_1Y(1-t) + (x_2 + m_2)(e_0 - \rho(r - r^*))]$$

$$Y = C_0 + I_0 + G_0 + Y(b - m_1)(1-t) + x_1Y^* + (x_2 + m_2)(e_0 + \rho r^*) - r[\rho(x_2 + m_2) + h]$$

$$Y[1 - (b - m_1)(1-t)] = C_0 + I_0 + G_0 + x_1Y^* + (x_2 + m_2)(e_0 + \rho r^*) - r[\rho(x_2 + m_2) + h]$$

A continuación, despejamos el ingreso (Y) en función de la tasa de interés con lo cual obtenemos nuestra curva IS que justamente expresa una relación negativa entre ambas variables, relación que puede observarse explícitamente por la presencia del signo negativo que acompaña a la pendiente (en este caso, tanto el numerador como el denominador de la pendiente son positivos):

$$Y = \frac{\alpha_0}{1 - (b - m_1)(1 - t)} - \left[\frac{\rho(x_2 + m_2) + h}{1 - (b - m_1)(1 - t)} \right] r$$

Donde: $\alpha_0 = C_0 + I_0 + G_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)(e_0 + \rho r^*)$

O, lo que es lo mismo:

$$r = \frac{\alpha_0}{\rho(x_2 + m_2) + h} - \left[\frac{1 - (b - m_1)(1 - t)}{\rho(x_2 + m_2) + h} \right] Y \quad (\text{IS})$$

Respecto al mercado de dinero, en equilibrio, la demanda de dinero debe de igualar a la oferta de dinero por lo que:

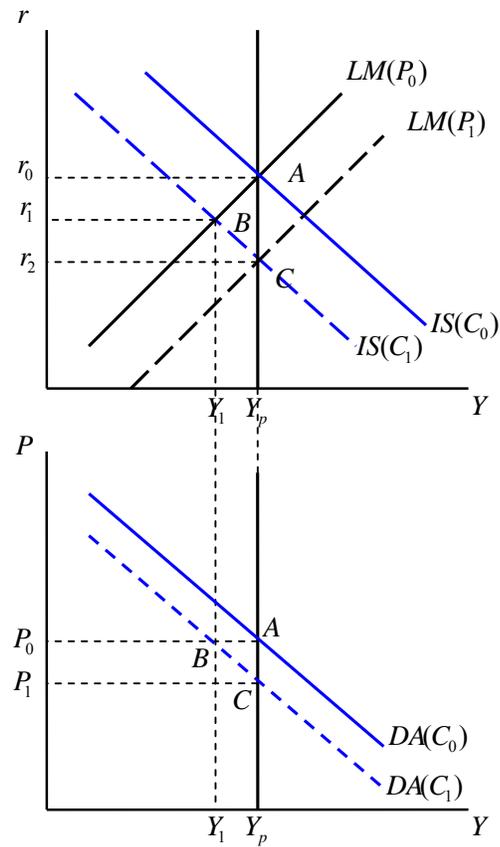
$$\frac{M^s}{P} = \frac{Y}{k_0 + k_1(r + \pi^e)}$$

Dado que la curva LM representa la relación positiva entre el producto y la tasa de interés, tenemos que:

$$r = - \left(\frac{k_0 + k_1 \pi^e}{k_1} \right) + \frac{P}{k_1 M^s} Y \quad (\text{LM})$$

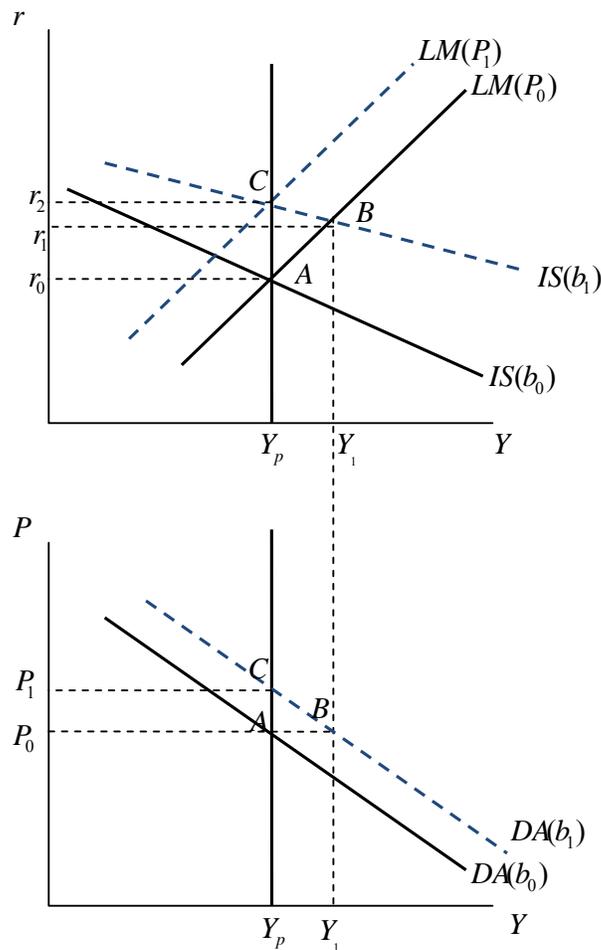
- b)** Una disminución del consumo autónomo (C_0) contraerá paralelamente la curva IS (C_0 forma parte de su intercepto) logrando así unos niveles de Gasto Agregado y tasa de interés menores. Esto provocará una contracción de la curva DA, con lo cual para un mismo nivel de precios, la economía se encontrará en el punto B. Sin embargo, en este punto el producto está por debajo de la producción de pleno empleo, es decir, hay un exceso de OA que tendrá que ser contrarrestado con una disminución del nivel de precios que estimule la DA. Esta disminución del nivel de precios expande la curva LM desplazándola hacia la derecha lo cual permite que la economía pase del punto B al punto C en el cual se restablece el equilibrio entre OA y DA a un menor nivel de precios y de tasa de interés.

**Una disminución del consumo autónomo
en los planos IS-LM y OA-DA**



- c)** Un incremento de la propensión marginal (PMgC) a consumir provocará una disminución de la pendiente de la IS haciéndola menos inclinada. Esto da lugar a mayores niveles de Demanda Agregada y de tasa de interés lo cual provoca un desplazamiento a la derecha de la curva DA trasladando a la economía del punto A al punto B. En ese punto se genera un exceso de Demanda Agregada que tendrá que ser contrarrestado con un incremento en el nivel de precios. Este incremento disminuye la oferta monetaria real en el mercado de dinero generando una contracción de la LM que incrementará la tasa de interés (restableciendo el equilibrio en el mercado de dinero) y eliminará el exceso de DA restableciendo el equilibrio entre OA y DA (punto C).

Un aumento de la propensión marginal a consumir en los planos IS-LM y OA-DA



- d)** Dado que ahora tenemos presupuesto equilibrado $\Rightarrow G = tY$. Por lo tanto, en la IS tendremos lo siguiente:

$$Y = C + G + I + X - M \quad \text{donde antes } G = G_0, \text{ ahora } G = tY$$

$$Y = C_0 + bY(1-t) + I_0 - hr + tY + (x_1Y^* + x_2e - m_1Y_d + m_2e)$$

$$Y = C_0 + I_0 + Y[(b - m_1)(1-t) + t] + x_1Y^* + (x_2 + m_2)(e_0 + \rho r^*) - r[\rho(x_2 + m_2) + h]$$

$$Y[1 - (b - m_1)(1-t) - t] = C_0 + I_0 + x_1Y^* + (x_2 + m_2)(e_0 + \rho r^*) - r[\rho(x_2 + m_2) + h]$$

La ecuación de la IS con presupuesto equilibrado, seguirá representando la relación negativa entre el producto y la tasa de interés y tendrá la forma siguiente:

$$Y = \frac{\alpha_0}{1 - (b - m_1)(1 - t) - t} - \left[\frac{\rho(x_2 + m_2) + h}{1 - (b - m_1)(1 - t) - t} \right] r$$

Donde: $\alpha_0 = C_0 + I_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)(e + \rho r^*)$

O, lo que es lo mismo:

$$r = \frac{\alpha_0}{\rho(x_2 + m_2) + h} - \left[\frac{1 - (b - m_1)(1 - t) - t}{\rho(x_2 + m_2) + h} \right] Y \quad (\text{Nueva IS})$$

Ahora que el Gasto sigue una regla de presupuesto equilibrado, vemos que α_0 ya no contiene al componente G_0 y el numerador de la pendiente de la curva contiene ahora $-t$, lo cual disminuye el efecto multiplicador respecto de la IS vista en el ejercicio anterior.

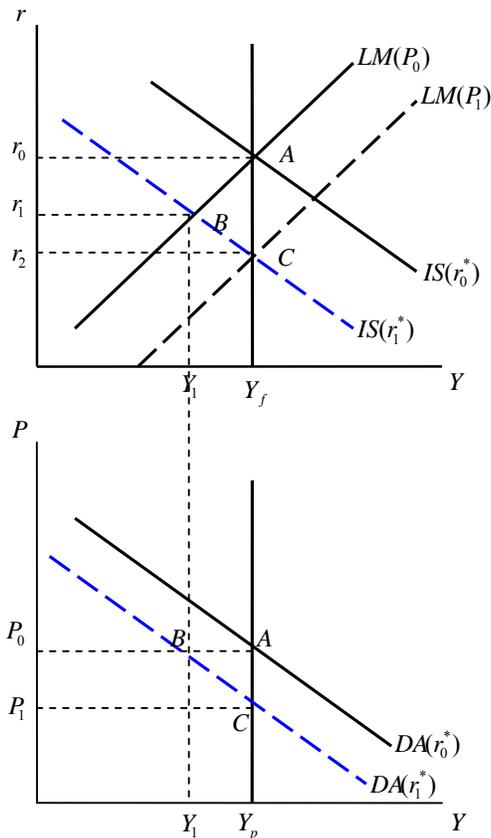
A continuación, el mercado de dinero no se ve alterado respecto al caso anterior ya que el gasto de gobierno es un componente del Gasto Agregado por lo que la LM es la misma:

$$r = - \left(\frac{k_0 + k_1 \pi^e}{k_1} \right) + \frac{P}{k_1 M} Y \quad (\text{LM})$$

- e)** Una disminución de la tasa de interés real internacional, provoca un efecto sobre el Gasto Agregado a través del efecto que esta tiene en la balanza comercial. Una disminución de r^* , genera una entrada de capitales al país (nuestros activos financieros serán más atractivos que los del extranjero) lo que provoca una apreciación del tipo de cambio, con lo cual nuestra moneda se fortalece por lo que nos volvemos menos competitivos. Esto genera un deterioro de la Balanza Comercial ($\uparrow M$, $\downarrow X$). Así, una disminución de la tasa de interés internacional contrae el Gasto Agregado y mediante el efecto multiplicador, contraerá por lo tanto a la IS. Esta contracción se refleja en una consecuente contracción de la curva DA con lo cual, para un mismo nivel de precios (Punto B) el producto está por debajo del nivel de equilibrio (Y_p) por lo que hay un exceso de Oferta que tendrá que ser contrarrestado con una disminución del nivel de precios que estimule el gasto de los agentes económicos. A su vez esta disminución del nivel de precios generará un incremento de la oferta monetaria real en el mercado de dinero que se traducirá en una expansión de la curva LM cuyo efecto es una disminución de la tasa de interés (que eliminará el exceso de oferta en el mercado de dinero) y un mayor nivel de Demanda Agregada, lo cual permitirá a la economía pasar

del punto B al punto C. Así, el equilibrio OA-DA se restituye pero a costa de un menor nivel de precios y de tasa de interés.

Una disminución de la tasa de interés real internacional en los planos IS-LM



- f) Una disminución del gasto público no tendrá los mismos efectos que tiene sobre una política fiscal que sigue una regla de presupuesto equilibrado que sobre otra cuyo gasto público es totalmente autónomo. En el primer caso, una disminución del gasto público está supeditado a una variación de la política tributaria por lo que una disminución de G implicaría un disminución de la tasa impositiva (t) lo cual afectaría la pendiente de la curva IS ¿Cómo? Nótese que $m_1 + 1 > b$ por lo tanto el efecto final de la tasa impositiva sobre la pendiente de la curva es negativo por lo tanto, una disminución de t incrementará la pendiente de la IS (volviéndola más inclinada).

$$r = \frac{\alpha_0}{\rho(x_2 + m_2) + h} - \left[\frac{1 - b + m_1 + t(b - m_1 - 1)}{\rho(x_2 + m_2) + h} \right] Y$$

Donde: $\alpha_0 = C_0 + I_0 + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)(e + \rho r^*)$

Por el contrario, una disminución del gasto de gobierno asumiendo un gasto autónomo generará sólo un desplazamiento paralelo de la IS (la contrae) dada su forma original:

$$r = \frac{\alpha_0}{\rho(x_2 + m_2) + h} - \left[\frac{1 - (b - m_1)(1 - t)}{\rho(x_2 + m_2) + h} \right] Y$$

Donde $\alpha_0 = C_0 + I_0 + \textcircled{G_0} + x_1 Y^* + (x_2 + m_2)(e + \rho r^*)$

Lo que cabe resaltar de esto es que en ambos casos, una política fiscal contractiva (en este caso una disminución del gasto de gobierno) tendrá los mismos efectos sobre el equilibrio de la economía: una disminución de la tasa de interés y del Gasto Agregado que en el largo plazo, en un contexto de precios flexibles y pleno empleo, se traducirá en niveles menores de tasa de interés y de precios lo cual garantizará que $Y = Y_f$ restableciendo el equilibrio OA-DA.

4. Respuesta:

a) IS:

$$Y = 200 + 0.75(Y - 100) + 200 - 25r + 100$$

$$0.25Y = 425 - 25r$$

$$Y = 1700 - 100r$$

$$r = 17 - 0.01Y$$

LM:

$$\frac{1000}{2} = Y - 100r$$

$$r = 0.01Y - 5$$

En equilibrio IS = LM:

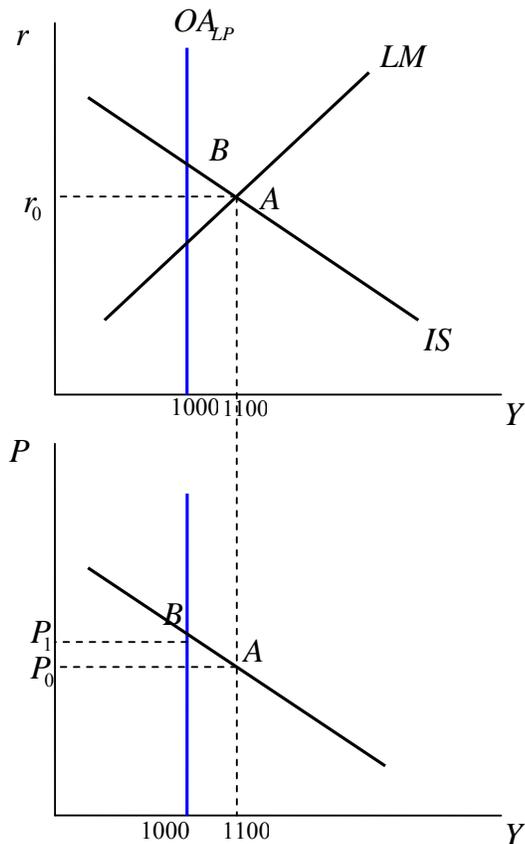
$$17 - 0.01Y = 0.01Y - 5$$

$$Y = 1100$$

$$r = 6$$

El equilibrio por lo tanto, no sería consistente con un nivel de producción de pleno empleo (OA_{LP}) distinto de 1100, gráficamente tendríamos lo siguiente:

Equilibrio en el modelo IS-LM



De ser este el caso, la economía se encontraría en un exceso de demanda equivalente a 100 unidades que tendría que ser contrarrestado con un incremento en el nivel de precios que desestimule el Gasto de los agentes económicos y por ende el nivel de Demanda Agregada, provocando una contracción de la curva LM lo cual permitiría que la economía se traslade de A a B. En el nuevo equilibrio habría un nivel mayor de tasa de interés y de precios pero el producto sería consistente con el de largo plazo.

b) IS: $r = 17 - 0.01Y$
 LM: $r = 0.01Y - \frac{1}{100} \left(\frac{1000}{P} \right)$

Como ya sabemos, la Demanda Agregada representa el equilibrio en el mercado de bienes por lo que, para hallarla, será necesario igualar ambas curvas con lo cual tenemos lo siguiente:

$$IS = LM$$

$$0.01Y - \frac{1}{100} \left(\frac{1000}{P} \right) = 17 - 0.01Y$$

Ahora bien, dado que la Demanda Agregada representa todas la combinación de precio y producto para los cuales el mercado de bienes y el de dinero se encuentran simultáneamente en equilibrio, despejamos de la igualdad anterior Y en función a P, obteniendo así nuestra DA:

$$Y = 850 + \left(\frac{500}{P} \right) \quad (DA)$$

Para poder tabular la curva de Demanda Agregada, es decir, para encontrar la curva que refleje el equilibrio entre el mercado de bienes y de dinero, será necesario variar el nivel de precios, con lo cual obtendremos los locus de puntos de equilibrio (P, Y) que garantizan que IS=LM.

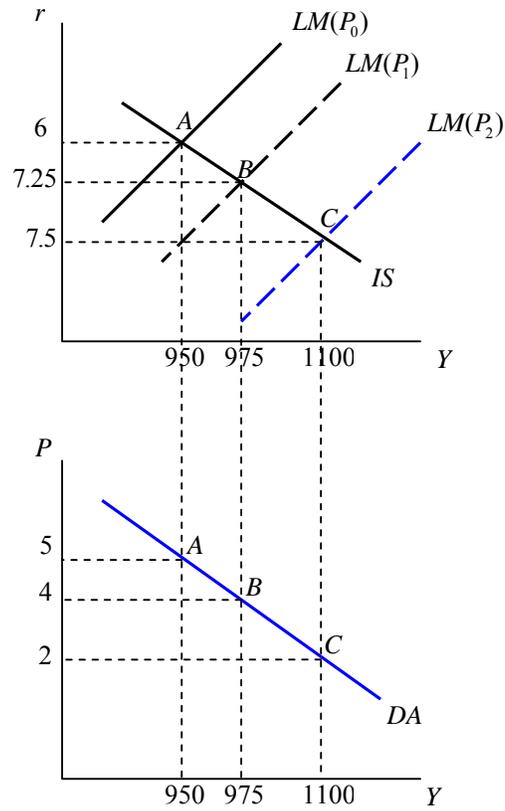
$$\text{Cuando } P_0 = 2 \rightarrow (Y_0, r_0) = (1100; 6) \rightarrow (P, Y) = (2; 1100)$$

$$\text{Cuando } P_1 = 4 \rightarrow (Y_1, r_1) = (975; 7.25) \rightarrow (P, Y) = (4; 975)$$

$$\text{Cuando } P_2 = 5 \rightarrow (Y_2, r_2) = (950; 7.5) \rightarrow (P, Y) = (5; 950)$$

Podemos observar, como era de esperar, una relación negativa entre el producto y el nivel de precios, lo cual se comprueba con el gráfico hallado a continuación.

Derivación de la DA a partir del equilibrio IS-LM



c) Si aumenta el gasto en 50 ($\Delta G=50$), el nuevo producto será:

$$Y = 1900 - 100r$$

$$r = 19 - 0.01Y \quad (\text{Nueva IS})$$

El mercado de dinero se mantendrá igual:

$$r = 0.01Y - \frac{10}{P} \quad (LM)$$

En equilibrio:

$$19 - 0.01Y = 0.01Y - \frac{10}{P}$$

Por lo tanto, el nuevo ingreso y de tasa de interés que equilibren el mercado de bienes y de dinero para un nivel de precios dado ($P=2$) será:

$$Y = 1200$$

$$r = 7$$

Sin embargo, este producto no será consistente con el nivel de producción de pleno empleo $Y_f = 1100$, habrá un exceso de demanda que generará un incremento del nivel de precios contrayendo la LM y permitiendo que la economía pase del punto B al punto C donde $OA = DA$. Algebraicamente y luego gráficamente tenemos lo siguiente:

$$19 - 0.01(1100) = 0.01(1100) - \frac{10}{P}$$

Ahora bien, el nivel de precios que restablezca el equilibrio OA-DA lo hallaremos despejándolo de la ecuación anterior, con lo cual $P = 3.33$. A continuación, para hallar el nivel de tasa de interés consistente con ese nuevo equilibrio podemos reemplazar indistintamente en la curva LM o IS, el nivel de producción y/o precios de equilibrio con lo cual:

$$r = 19 - 0.01(1100)$$

$$r = 8$$

Un incremento del gasto de 100 a 150, modifica la IS y por lo tanto la relación de equilibrio precio-producto. Ahora nuestra nueva Demanda Agregada tendrá la siguiente forma:

$$0.01Y - \frac{1}{100} \left(\frac{1000}{P} \right) = 19 - 0.01Y$$

$$Y = 950 + \left(\frac{500}{P} \right)$$

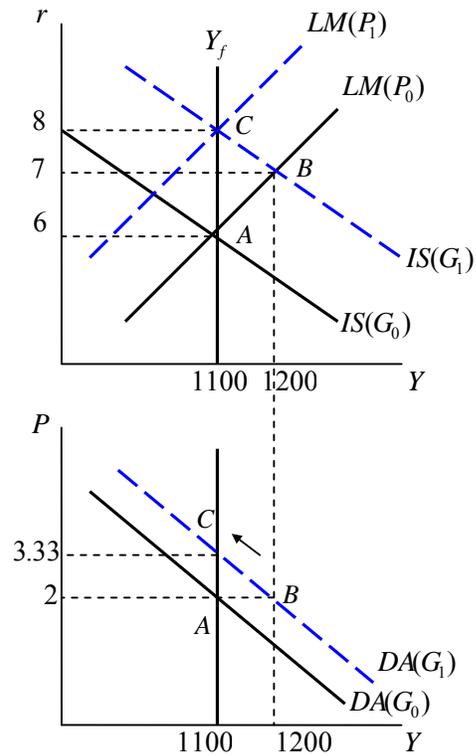
Cuando $G = 100$, $P = 2 \rightarrow Y = 1100$

Cuando $G = 150$, $P = 2 \rightarrow Y = 1200$

En el largo plazo:

Cuando $G = 150$, $Y=1100 \rightarrow P = 3.33$

Un aumento del gasto público en los planos IS-LM y OA-DA



- d)** Un incremento de la oferta monetaria de 1000 a 1200, alteraría también la relación de equilibrio entre el nivel de precios y el de producto. La nueva relación de equilibrio vendría determinada por:

$$0.01Y - \frac{1}{100} \left(\frac{1200}{P} \right) = 17 - 0.01Y$$

$$Y = 850 + \left(\frac{600}{P} \right)$$

Cuando $M = 1000$ y $P = 2 \rightarrow Y = 1100$

Cuando $M = 1200$ y $P = 2 \rightarrow Y = 1150$

Ahora bien, en el largo plazo:

$$0.01(1100) - \frac{1}{100} \left(\frac{1200}{P} \right) = 17 - 0.01(1100)$$

$$P = 2.4$$

Reemplazando indistintamente esto en la IS y/o en la LM:

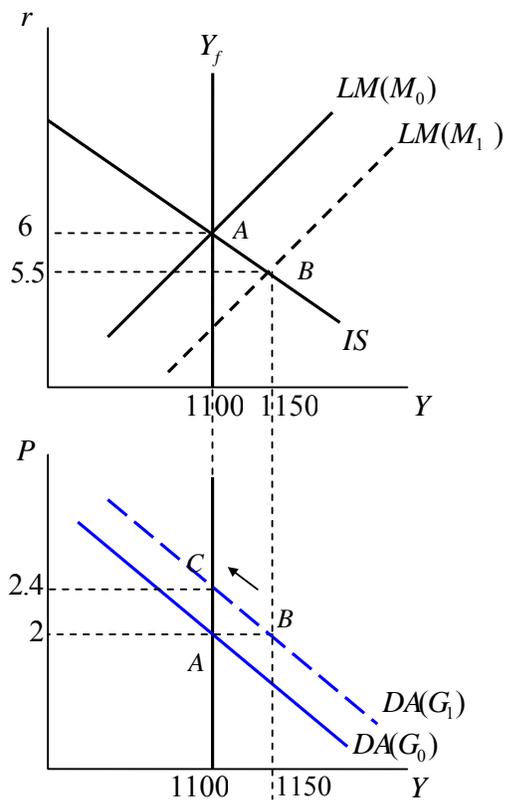
$$r = 6$$

Por lo tanto, en el largo plazo:

$$\text{Cuando } M = 1200 \text{ y } Y=1100 \rightarrow P = 2.4$$

Así, en un primer momento habrá mayores niveles de demanda para un mayor nivel de precios, con lo cual la curva LM se desplaza hacia la derecha. Sin embargo, en el largo plazo cuando la producción está dada, el nivel de precios se endogeniza para lograr el equilibrio OA-DA, con lo cual ante la política monetaria expansiva, P se incrementa en 0.4.

Un incremento de la oferta monetaria en los planos IS-LM y OA-DA



- e) Si asumimos una curva de oferta de largo plazo igual a 1850, tenemos que los niveles de precios y producto para los cuales la economía se encontrará en equilibrio vendrán determinados por:

$$DA: Y = 850 + \left(\frac{500}{P}\right)$$

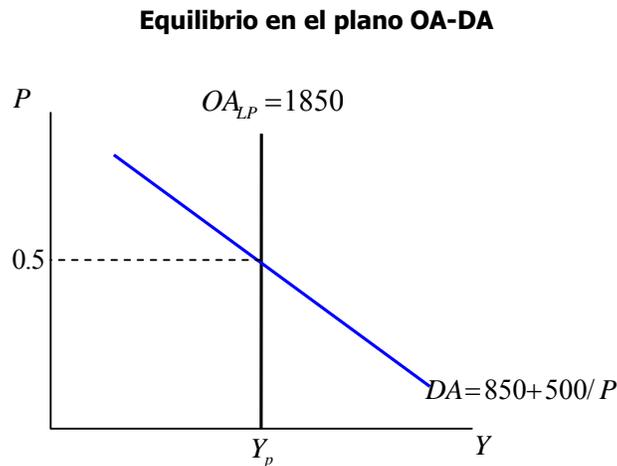
$$OA: Y_f = 1850$$

Dado que queremos determinar el equilibrio de pleno empleo y dado que el nivel de producto será fijo e igual a 1850, lo único que nos queda por determinar es el nivel de precios que cumple con un producto igual a 1850. Por lo tanto, en equilibrio:

$$850 + \left(\frac{500}{P}\right) = 1850$$

$$P = 0.5 \quad Y = 1850$$

Así, obtenemos el siguiente gráfico:

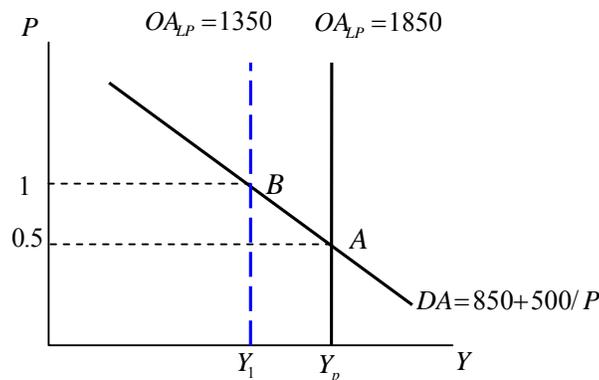


- f) Si la OA se reduce de 1850 a 1530, el nuevo nivel de precio y producto de equilibrio serán:

$$850 + \left(\frac{500}{P}\right) = 1350$$

$$P = 1 \quad Y = 1350$$

Un incremento del producto potencial en el plano OA-DA



5. Resolviendo:

- a) Efectivamente, en el largo plazo el nivel de producción de equilibrio depende exclusivamente de la interacción entre oferta y demanda en el mercado laboral, bajo precios flexibles. Esto quiere decir que, dado el salario real de equilibrio, la fuerza laboral disponible es la mayor posible para dicha remuneración: la producción alcanzable con esta cantidad de trabajadores es la de nivel potencial para la economía, por lo que cualquier intento de incrementarla redundará en mayores precios. Este tipo de ajuste entre oferta y Demanda Agregadas es hecho por precios, y no por cantidades, como sucedería en un contexto de precios rígidos: esto es, ante una mayor demanda, los productores responden incrementando el precio de sus productos, lo cual termina por volver a igualar oferta y demanda. En cambio, en el contexto de precios rígidos, ante una mayor demanda y precios constantes, los productores pueden incrementar la producción para alcanzar el equilibrio entre oferta y demanda.
- b) Para responder si es mejor la política fiscal a la monetaria, con el objetivo de incrementar la producción, se debe tener en cuenta que en un contexto económico de precios flexibles el producto está limitado por factores de oferta, por lo que los intentos de incrementarlo son en vano.

Los efectos de una política monetaria expansiva: el incremento de la Demanda Agregada, lo cual, ante un nivel de producción fija, sólo causa un aumento del nivel de precios que termina por reducir la oferta de saldos reales hasta restaurar la LM a su posición inicial. En el nuevo equilibrio, tenemos el mismo producto pero un mayor nivel de precios.

Los efectos de una política fiscal expansiva: el incremento de la Demanda Agregada, lo cual, ante un nivel de producción fija, causa el aumento del nivel

de precios y el mismo descenso de la oferta de saldos reales que en el caso de la expansión monetaria. Sin embargo, en este caso hay un efecto adicional, que es el de una tasa de interés real mayor para compensar los menores niveles de ahorro producto del mayor gasto público.

Ya que ninguna de las políticas logra incrementar la producción, la valoración de ambas dependerá de lo que el hacedor de política considere menos adverso: si afectar los niveles de inversión privada o incrementar el nivel de precios.

- c)** El *crowding out* es el efecto adverso sobre la inversión de un mayor gasto público. Del modelo ahorro-inversión visto en los capítulos anteriores, la manera en la que la economía en el largo plazo compensa los menores niveles de ahorro es incrementando la tasa de interés, para así conseguir atraer el ahorro externo suficiente por medio de la apreciación del tipo de cambio real. en este caso, la inversión privada depende negativamente de la tasa de interés, por lo que un mayor gasto público va a tener como consecuencia menores niveles de inversión, lo que en el mediano plazo puede afectar el crecimiento de la economía si es que la eficiencia de este nuevo gasto público no es la suficiente.

6. Respuesta:

- a)** Para hallar el nivel de empleo y salario de equilibrios es necesario igualar la oferta con la demanda de trabajo. En equilibrio tenemos que $L^s = L^d$.

$$2 - 0.1L = 1 + 0.1L$$

$$L = 5$$

A continuación, para hallar el salario real de equilibrio reemplazamos el resultado previo en cualquiera de las dos ecuaciones:

$$\frac{W}{P} = 2 - 0.1(5)$$

$$\frac{W}{P} = 1.5$$

- b)** Ahora bien, una vez hallado nuestro nivel de empleo de equilibrio podremos determinar nuestro nivel de producción. Para esto, reemplazamos $L = 5$ en nuestra función de producción.

$$Y = 2L - \frac{0.1}{2} L^2$$

$$Y = 2(5) - 0.05(25)$$

$$Y = 8.75$$

Dada nuestra función de producción y nuestro nivel de empleo de equilibrio, nuestra cantidad producidas es igual a 8.75

c) Igualando las curvas IS y LM obtendremos nuestra tasa de interés de equilibrio:

$$2.75 + r = 11.75 - 0.5r$$

$$r = 6$$

A continuación, nuestra ecuación de Demanda Agregada será

$$r = Y - \frac{2.75}{P} \quad LM$$

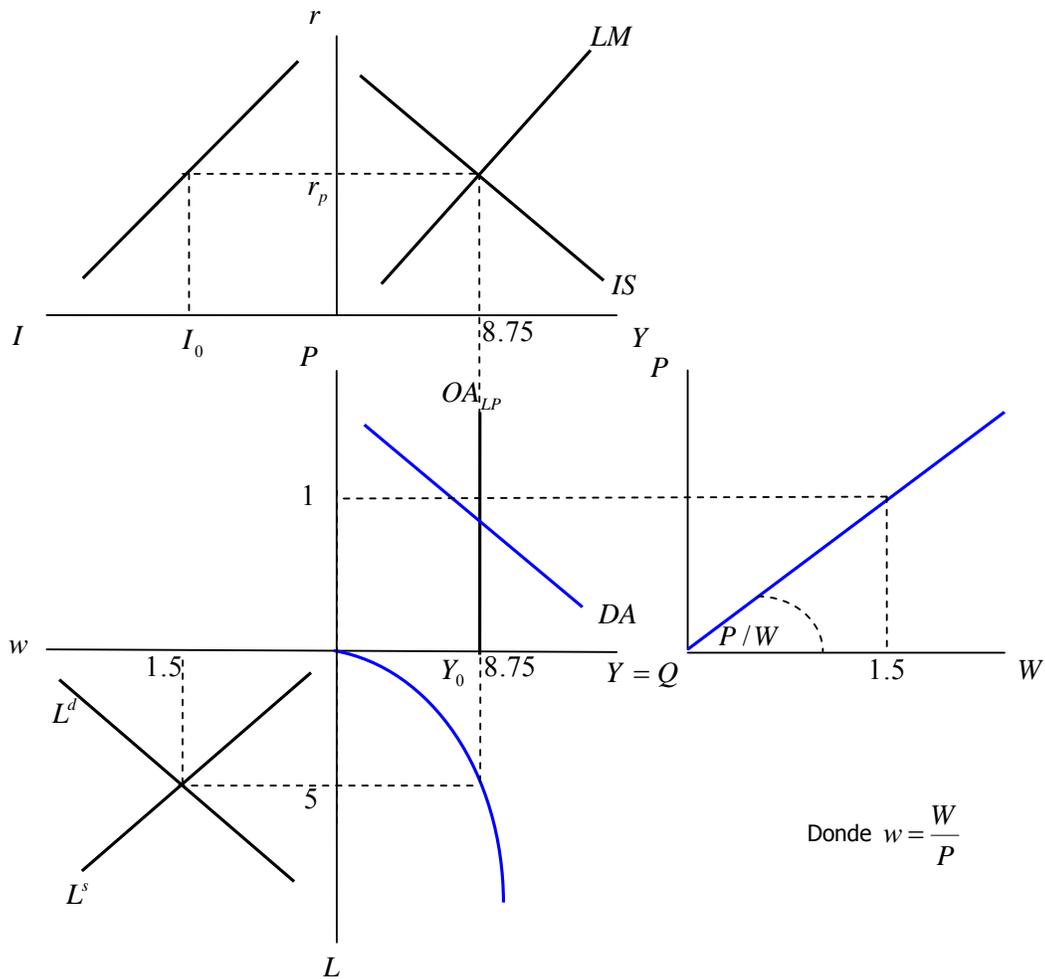
$$r = 23.5 - 2Y \quad IS$$

$$Y - \frac{2.75}{P} = 23.5 - 2Y$$

$$Y = 7.83 + \frac{0.917}{P}$$

d) Equilibrio en el mercado de trabajo, función de producción, IS-LM, OA-DA:

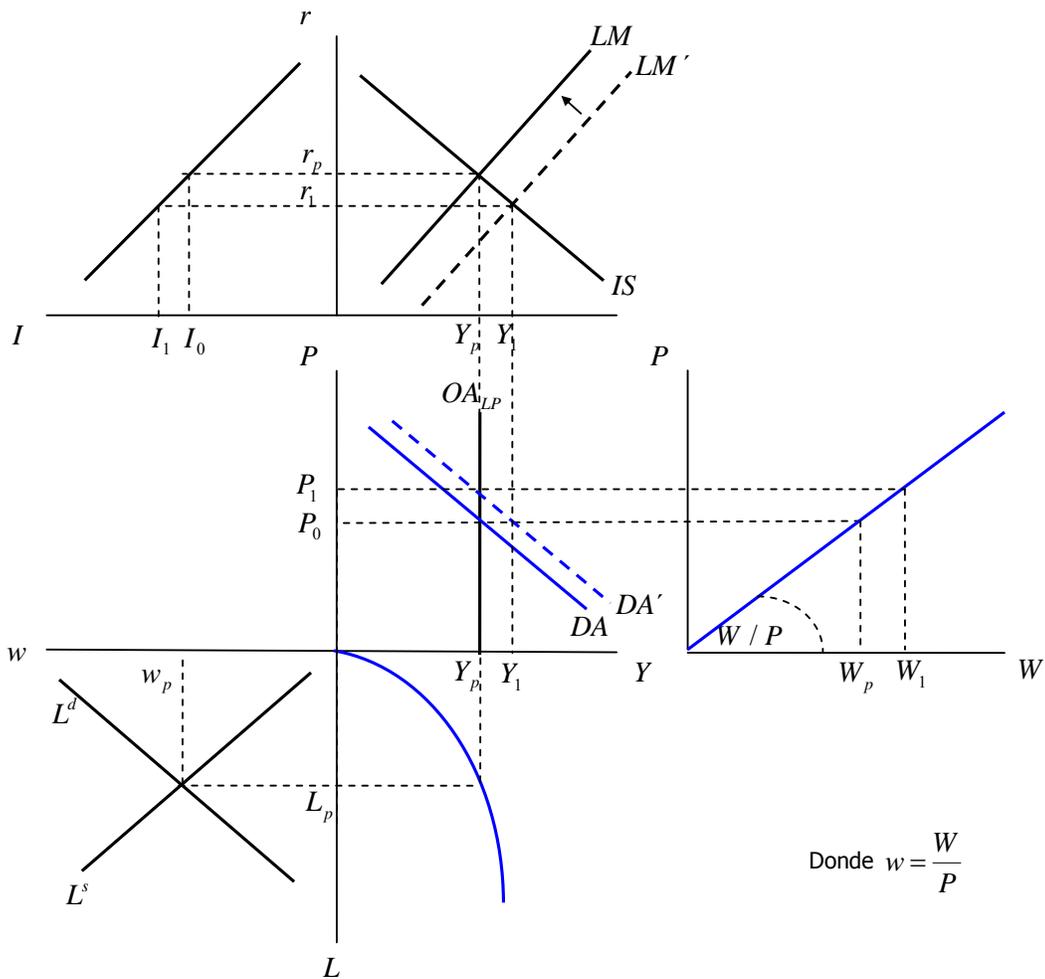
El equilibrio en el modelo de pleno empleo y precios flexibles



Donde $w = \frac{W}{P}$

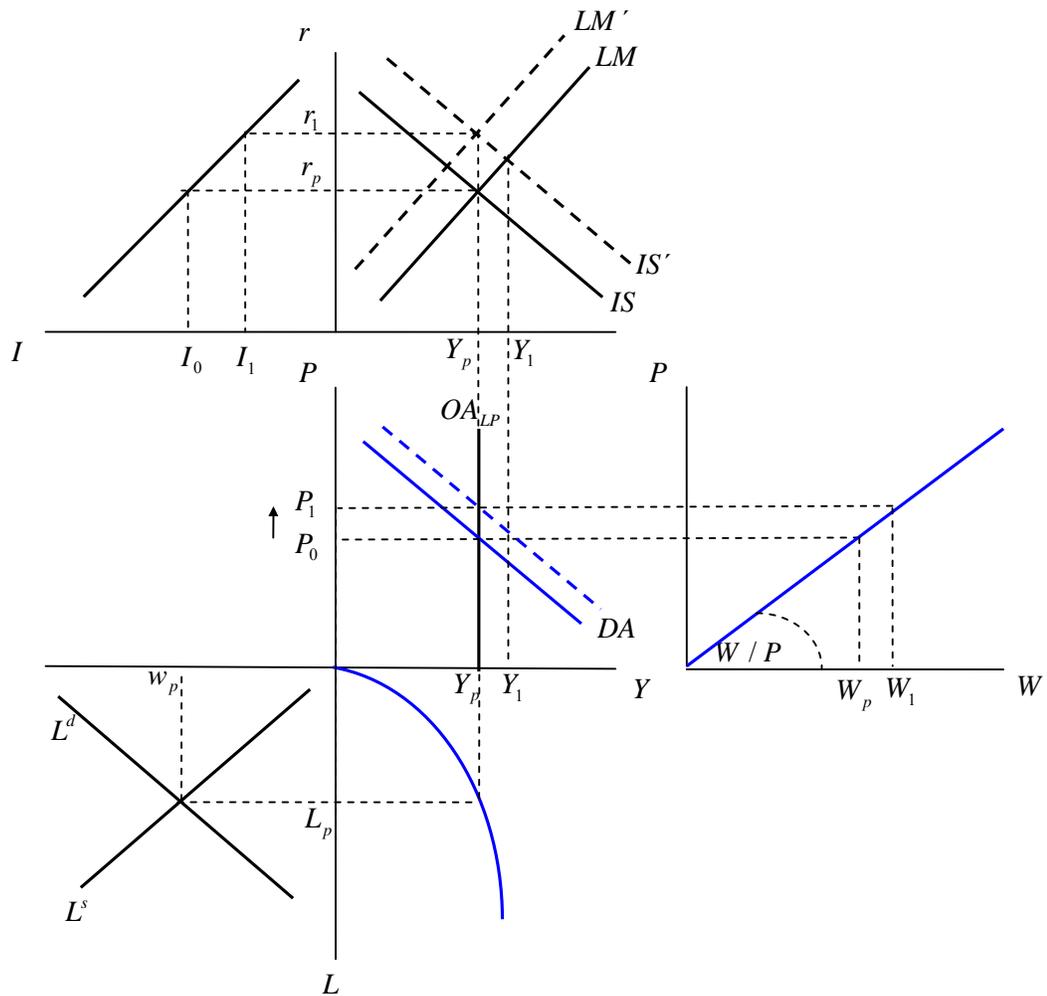
- e)** Un incremento de la oferta monetaria, en primer lugar, desplaza la curva LM hacia la derecha expandiéndola. Esto generará a su vez un desplazamiento de la curva de Demanda Agregada hacia la derecha. En el corto plazo el nivel de producto se ve afectado positivamente con una tasa de interés menor. Sin embargo, en el largo plazo, nuestro nivel de producción está fijado en $Y = 8.75$ por lo cual, cualquier presión de demanda se traducirá a precios. En este caso, habrá un incremento en el nivel de precios que regresará a la curva LM a su posición inicial. Al final, el nivel de producto y de pleno empleo se restablece pero con un nivel de precios mayor generándose así el fenómeno conocido como neutralidad monetaria. Cabe mencionar que en el mercado de trabajo, el salario nominal se incrementa en la misma cuantía que el nivel de precios por lo que el salario real de equilibrio queda inalterado.

Un incremento de la oferta monetaria



- f) Un incremento del gasto público desplazaría la curva IS a la derecha, con lo cual desplazaría a su vez a la Demanda Agregada también a la derecha. En el corto plazo, habría un mayor nivel de producto y un mayor nivel de tasa de interés. Pero este incremento de la tasa de interés provocará una disminución de la inversión generándose un *crowding out* completo. Además ya sabemos que, dado que en el largo plazo la producción está dada, cualquier presión de demanda se traduce en variaciones en el nivel de precios, así el nivel de precios se incrementa y la curva LM se contrae. Al final, las variables reales como el empleo y la producción quedan inalteradas y sólo varía el nivel de precios incrementándose. Recordemos que el salario varía en la misma magnitud que el nivel de precios logrando así que el mercado de trabajo siempre se limpie.

Un incremento del gasto público



7. Respuesta:

- a) El equilibrio en el mercado de trabajo se encuentra en la intersección de las curvas de oferta y demanda de trabajo para lo cual es necesario hallar previamente la función de demanda de trabajo. Ahora bien, por definición, la demanda de trabajo equivale al producto marginal del trabajo que es la primera derivada de la función de producción por lo que tenemos lo siguiente:

$$\text{Función de producción: } Y = 5N - 0.05N^2$$

$$PML = 5 - 0.1N$$

Luego, sabemos que la condición de óptimo se da cuando $w = PML$, por lo tanto:

$$w = 5 - 0.1N$$

Despejamos el trabajo y habremos obtenido nuestra función de demanda de trabajo.

$$N = 50 - 10w$$

Donde w es el salario real.

A continuación, hallamos el equilibrio en el mercado de trabajo:

$$50 - 10w = -10 + 10w$$

$$w = 3$$

$$N = 20$$

Reemplazando la cantidad de trabajo de equilibrio en la función de producción, hallaremos el nivel de producción de equilibrio:

$$Y = 5(20) - 0.05(400)$$

$$Y = 80$$

Entonces, los niveles de equilibrio son $N = 20$, $w = 3$, $Y = 80$

b) Ecuación IS:

$$Y = C + G + I$$

$$C = 5 + \frac{2}{3}(Y - 2)$$

$$I = 20 - 0.04r$$

$$G = 3.2$$

Reemplazamos los valores en la condición de equilibrio:

$$Y = 5 + \frac{2}{3}(Y - 2) + 20 - 0.04r + 3.2$$

Despejando Y :

$$Y = 80.6 - 0.12r \quad (IS)$$

Ecuación LM:

$$\frac{M^s}{P} = \frac{M^d}{P}$$

$$50 = Y - 6r$$

$$r = 0.167Y - 8.3 \quad (LM)$$

c) Demanda Agregada:

Expresando LM para cualquier nivel de precios:

$$r = 0.167 - 16.67 / P$$

Reemplazando la tasa de interés previa en la ecuación IS, tenemos:

$$Y = 80.6 - 0.12(0.167Y - 16.67 / P)$$

Despejamos Y y obtenemos la relación inversa entre la producción y el nivel de precios:

$$Y = 79.02 + 1.961 / P \quad (\text{Demanda Agregada})$$

Reemplazando la ecuación de demanda de trabajo en la función de producción, obtendremos nuestra curva de oferta:

$$Y = 5(50 - 10w) - 0.05(50 - 10w)^2$$

Ahora, recordemos que $w = 3$ por lo tanto:

$$Y = 80 \quad (\text{Oferta Agregada de Largo Plazo})$$

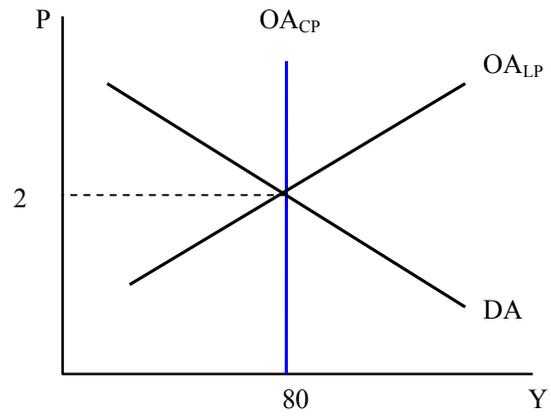
d) Oferta de largo plazo: $Y = 80$

Reemplazamos $Y = 80$ en la Demanda Agregada para así obtener nuestro nivel de precios:

$$DA: 80 = 79.02 + 1.96 / P$$

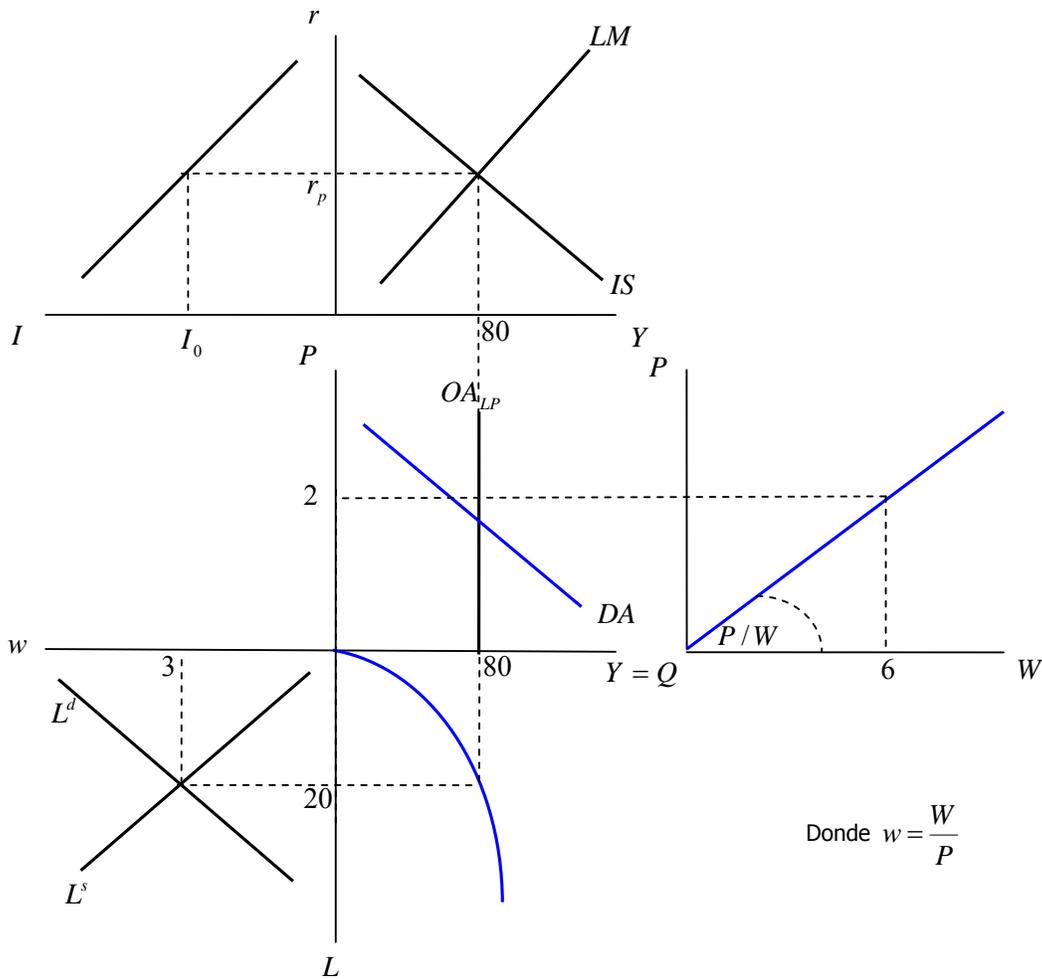
Nivel de precios $P \approx 2$

Equilibrio en el plano OA-DA



e) Equilibrios simultáneos:

El equilibrio en el modelo de pleno empleo y precios flexibles



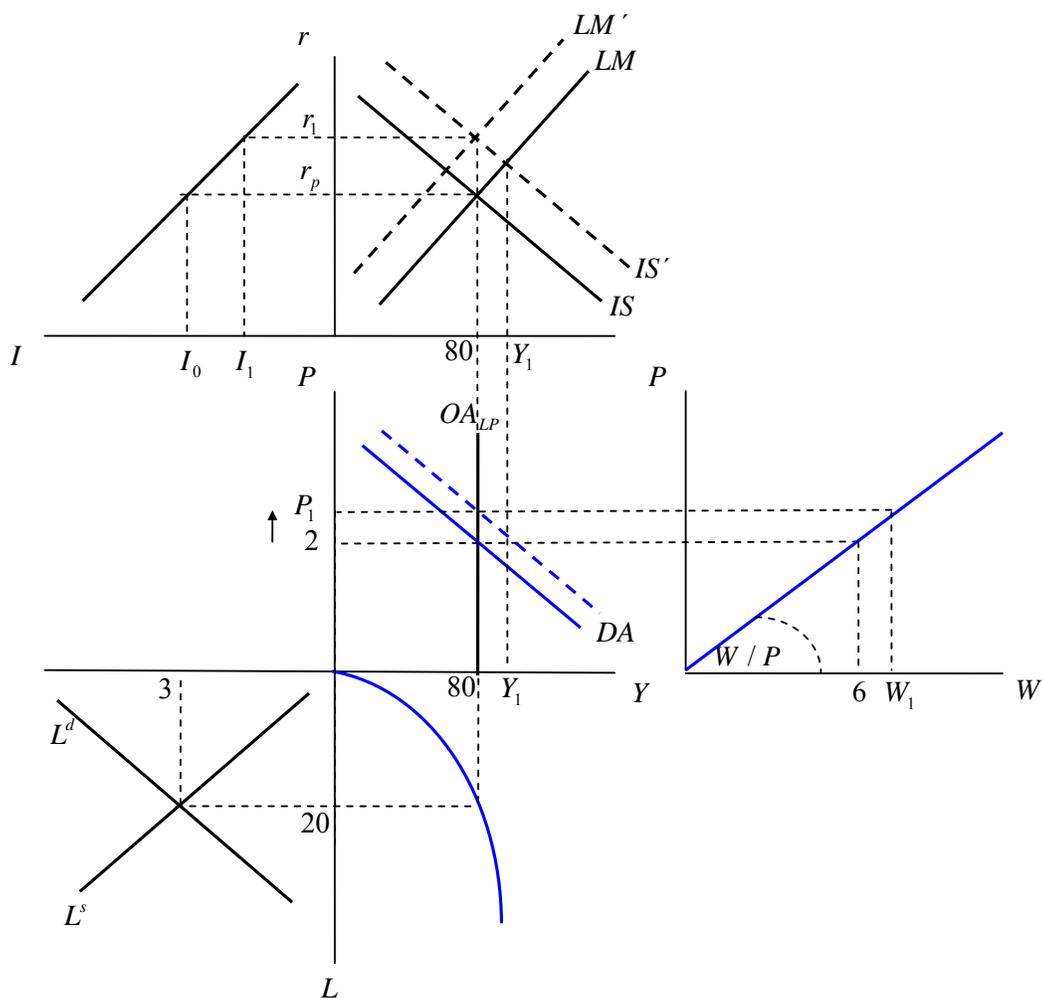
Donde $w = \frac{W}{P}$

f) Déficit fiscal: $G - T = 3.2 - 2 = 1.2$

Dado que es positivo, la economía efectivamente está incurriendo en un déficit igual a 1.2.

g) Si es que debemos de incrementar el gasto en 2 millones sin alterar el déficit fiscal, sólo nos queda aumentar los impuestos a suma fija en la misma magnitud. Ahora bien, recordemos que el impuesto a suma fija no afecta directamente a la Demanda Agregada sino a través de la propensión marginal a consumir que en este caso es igual a $\frac{2}{3}$ lo cual es menor que uno, por lo tanto el efecto que tendrá el gasto terminará prevaleciendo, es decir, la IS terminará desplazándose ligeramente a la derecha.

Los efectos de un incremento del gasto y un impuesto de suma fija



Este desplazamiento incrementará el nivel de tasa de interés y de ingreso sólo en el corto plazo. Ahora bien, dicho incremento de la tasa de interés generará una disminución de la inversión con lo cual habrá un *crowding out* o recomposición de la demanda agregada. Además, ya sabemos que en largo plazo, el nivel de producción está dado por lo que cualquier presión de demanda será inefectiva para afectar a las variables reales tales como el empleo o la producción. Así, en el largo plazo, se incrementará el nivel de precios haciendo que la LM se contraiga para mantener el nivel de producción de largo plazo pero a una tasa de interés mayor.

**ÚLTIMAS PUBLICACIONES DE LOS PROFESORES
DEL DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA**

Libros

Felix Jiménez

2010 *La economía peruana del último medio siglo*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Felix Jiménez (Ed.)

2010 *Teoría económica y Desarrollo Social: Exclusión, Desigualdad y Democracia. Homenaje a Adolfo Figueroa*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Óscar Dancourt y Félix Jiménez (Ed.)

2009 *Crisis internacional. Impactos y respuestas de política económica en el Perú*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Alfredo Dammert y Raúl García

2009 *Los Jones quieren casa nueva. Cómo entender la nueva crisis económica mundial*. Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Efraín Gonzales de Olarte y Javier Iguñiz Echeverría (Eds.)

2009 *Desarrollo económico y bienestar. Homenaje a Máximo Vega-Centeno*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Félix Jiménez

2008 *Reglas y sostenibilidad de la política fiscal. Lecciones de la experiencia peruana*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Adolfo Figueroa

2008 *Nuestro mundo social. Introducción a la ciencia económica*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Alan Fairlie

2007 *Bases para una negociación justa entre la unión europea y la comunidad andina*. Lima: Comunidad Andina y Programa Laboral de Desarrollo (PLADES).

Alan Fairlie y Sandra Queija

2007 *Relaciones económica Perú – Chile: ¿Integración o conflicto?* Lima: Fondo editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Waldo Mendoza y Pedro Herrera

2006 *Macroeconomía. Un marco de análisis para una economía pequeña y abierta*. Lima: Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Serie: Documentos de Trabajo

- No. 298 “Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta. Tercera parte: Capítulo 11”. Félix Jiménez. Octubre, 2010.
- No. 297 “Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta. Tercera parte: Capítulos 9 y 10”. Félix Jiménez. Octubre, 2010.
- No. 296 “Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta. Tercera parte: Capítulo 8”. Félix Jiménez. Octubre, 2010.
- No. 295 “Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta. Segunda parte: Capítulo 7”. Félix Jiménez. Octubre, 2010.
- No. 294 “Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta. Segunda parte: Capítulo 6”. Félix Jiménez. Octubre, 2010.
- No. 293 “Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta. Segunda parte: Capítulo 5”. Félix Jiménez. Setiembre, 2010.
- No. 292 “Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta. Primera parte: Capítulos 1 al 4”. Félix Jiménez. Setiembre, 2010.
- No. 291 “Crecimiento económico: enfoques y modelos. Capítulo 4 – Crecimiento, distribución del ingreso y empleo”. Félix Jiménez. Agosto, 2010.
- No. 290 “Crecimiento económico: enfoques y modelos. Capítulo 3 – La controversia sobre la teoría del capital y la teoría del crecimiento”. Félix Jiménez. Agosto, 2010.
- No. 289 “Crecimiento económico: enfoques y modelos. Capítulo 2 – Crecimiento económico y empleo: Keynesianos y Neoclásicos”. Félix Jiménez. Agosto, 2010.
- No. 288 “Crecimiento económico: enfoques y modelos. Capítulo 1 – Introducción: la teoría del crecimiento, conceptos básicos y breve historia”. Félix Jiménez. Agosto, 2010.
- No. 287 “The Impact of Student Loans on Educational Attainment: The Case of a Program at the Pontifical Catholic University of Peru”. Luis García Núñez. Agosto, 2010.