

# Macroeconomía: Teorías y Modelos

Richard Roca Garay

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Pontificia Universidad Católica del Perú

Lima - Perú

## **INDICE**

### Capítulos

1. Historia de la Macroeconomía	3
2. Cuentas nacionales	25
3. La Macroeconomía Neoclásica De Corto Plazo	45
4. La Teoría Keynesiana, el Modelo Renta Gasto y la IS-LM	88
5. La Teoría Keynesiana con precios flexibles: El Modelo de la Demanda y la Oferta Agregadas	132
6. La Síntesis Neoclásica Keynesiana	154
7. El Monetarismo Moderno	173
8. Nueva Macroeconomía Clásica	196
9. Teoría de los Ciclos Reales	211

## **Capítulo 1**

# **INTRODUCCIÓN E HISTORIA DE LA MACROECONOMÍA**

### **1.1 ECONOMÍA Y MACROECONOMÍA.**

La ciencia económica estudia el comportamiento de las personas y de las sociedades sobre las decisiones que toman en el proceso de asignación de los recursos escasos ya que estos pueden ser usados de diferentes maneras para satisfacer las ilimitadas necesidades y deseos de los seres humanos. La ciencia económica, por el nivel de agregación, se suele dividir en dos grandes campos: a nivel de los agentes individuales consumidores, empresas, mercados por productos de la cual se encarga la Microeconomía y a nivel de la economía como un todo parte que llamamos Macroeconomía.

La Macroeconomía se encarga de estudiar el funcionamiento y los problemas de la economía como un todo, realizando para ello la agregación de los bienes de consumo, de los factores de producción, de los mercados y de los agentes económicos.

El nivel de producción nacional que se suele aproximar por el conocido Producto Interno Bruto (PIB) sus fluctuaciones o lo que se conoce como los ciclos económicos que pueden ser muy dañinos para la sociedad, el crecimiento económico que se suele medir por la tasa de crecimiento del PIB, el nivel de precios y su tasa de crecimiento que conocemos como la inflación, el desempleo, la tasa de interés, el tipo de cambio, la balanza de pagos, la movilidad de capitales a nivel internacional. La Macroeconomía trata de identificar los principales determinantes y la forma como afectan a cada uno de los fenómenos que analiza.

La Macroeconomía también analiza la forma como influye las medidas política económica tomada por los gobiernos como la política fiscal, la política monetaria y del sector externo para resolver o paliar los problemas del desempleo, las recesiones, la inflación, el sobre endeudamiento externo, la pobreza, así como los efectos de la economía mundial como las recesiones en el resto del mundo, el aumento de la tasa de interés internacional, los cambios del precio de una moneda en términos de otra, conocido como el tipo de cambio, los efectos de las medidas de política económica que otros países toman, las modificaciones de los precios de ciertos insumos básicos a nivel internacional como el precio del petróleo, y también los efectos económicos de los cambios de la naturaleza como los desastres naturales, los cambios climáticos.

La ciencia económica ha sido la única ciencia social que ha sido capaz de ordenar, sistematizar, estructurar y definir sus conocimientos a un nivel que le ha permitido la utilización del lenguaje matemático, lenguaje extraordinariamente potente y útil en el razonamiento lógico-deductivo, así como la contrastación empírica con la realidad de dichos conocimientos mediante las estadísticas y la econometría. Es por ello, que la Academia de las Ciencias de Suecia, desde 1969, otorga el prestigioso Premio Nóbel para la economía habiendo sido Ragnar Frish y Jan Tinbergen los primeros en recibir

dicho galardón por haber desarrollado y aplicado modelos dinámicos para el análisis de los procesos económicos, aportes vinculados a la Macroeconomía.

## **1.2 HISTORIA Y ORIGEN DE LA MACROECONOMÍA.**

Seguidamente describimos la evolución del pensamiento macroeconómico remontándonos hasta las épocas en que los problemas macroeconómicos eran ya parte de la preocupación de los gobiernos e intelectuales más destacados.

### **1.2.1 LOS GRIEGOS**

Desde la antigüedad los principales pensadores estuvieron preocupados por temas vinculados a los que analiza la economía. En la antigua Grecia **Jenofonte** (445-352 A.C.) escribió “*Economía*” y sostuvo que la agricultura es la principal fuente de la riqueza, disertó sabiamente sobre la división del trabajo, el valor, el precio. **Platón** (429-347 A.C.) en sus libros “*La República*” y “*Las Leyes*” afirmó que la división del trabajo es la base del progreso económico y que el comercio debe ser libre y también proponía medidas para limitar la población. **Aristóteles** (384-322 A.C.) en sus conocidas obras “*Ética*” y “*Política*” discutió sobre problemas del valor, el dinero, el interés con cierto detalle. Señaló que el dinero no era riqueza la única riqueza sino solo una mercancía intermediaria que servía para facilitar el cambio. Sin embargo en aquellas épocas la economía no estaba genuinamente desarrollada como ciencia.

### **1.2.2 LA EDAD MEDIA**

En la Edad Media **Santo Tomás de Aquino** (1226-1274) retomó las ideas de Aristóteles sobre la moneda (que era básicamente un medio de cambio, analizó también el problema del interés y la usura).

En las primeras décadas del siglo XVI se desata en España y Portugal una fuerte y larga inflación que luego se diseminó por el resto de Europa afectando inclusive a lejano oriente.

El sabio polaco Nicolás Copérnico (1473-1543), genio universal, En 1522 explicó ante la asamblea prusiana los principios en que debe basarse una moneda firme. Sostuvo que el dinero se deprecia normalmente cuando se hace demasiado abundante.

En la Universidad de Salamanca fundada en 1218, una de las más antiguas del mundo, se desarrolla, alrededor de 1536, la llamada “Escuela de Salamanca” destacando los trabajos pioneros del Padre Vitoria, Domingo de Soto y Navarro quien señaló que “El dinero vale más cuando es escaso que cuando es abundante..; se hace caro cuando existe una fuerte demanda y pobre oferta del mismo. Cuando el dinero es escaso, las mercancías y los servicios productivos tendrán bajos precios; cuando es abundante, como en España después del descubrimiento de las Indias, los precios son altos.” Afirmaron que el alza de los precios y del tipo de cambio estaban vinculados a la mayor cantidad de oro proveniente de las colonias de América. Por esto se considera a la escuela de Salamanca como una de las predecesoras de la Teoría Cuantitativa. Los

pensadores de Salamanca también reflexionaron sobre el problema de la propiedad de los medios de producción, la doctrina del precio justo, el interés y la usura.

La inflación de Europa en el siglo XVI generó un famoso debate entre **Mallestroit** (1566) y **Jean Bodin** (1576). El primero afirmaba que los precios subían debido a la reducción del contenido de oro en las monedas. Bodin (1530-1596) señalaba que la principal causa era la mayor afluencia de metales preciosos del Nuevo Mundo lo que planteaba la conclusión de que el valor del dinero dependía de la oferta del mismo y no de su contenido y denominación. **Bernardo Davanzati** (1588) planteó por primera vez la teoría cuantitativa aunque de manera incorrecta.

Bodin defendía la tesis del metalismo según el cual el valor del dinero será siempre el valor del bien que lo materializa. Según el Cartalismo el valor del dinero estaba ligado inversamente a la cantidad de dinero.

### 1.2.3 EL MERCANTILISMO Y LOS FISIÓCRATAS

En los siglos XVI y XVII se comenzó a desarrollar una corriente de pensamiento que afirmaba que la base de la prosperidad de una nación era la acumulación de metales preciosos, oro principalmente. Por ello planteaban que se debería promover las exportaciones y obstaculizar las importaciones pues el superávit comercial permitía acumular oro ya que las monedas aceptadas internacionalmente eran de oro y plata. Esta corriente se conoció como el “*Mercantilismo*”. También enfatizaban en ciertos objetivos fiscales que proveyeran ingresos al tesoro nacional (*cameras*). De allí que en Alemania al Mercantilismo se le conociera como *Cameralismo* quienes fueron los precursores de las finanzas publicas modernas.

Jean Baptiste **Colbert**, (1619-1683) Famoso ministro de Hacienda de Francia puso en práctica las recetas mercantilistas.

Sir **William Petty** (1623-1687) es uno de los predecesores del desarrollo del análisis económico. En su libro *Political Arithmetick* (1665) propone estudiar sólo los fenómenos sistemáticos o regulares, y no los fenómenos transitorios, para entender el comportamiento del sistema económico en su conjunto. En su libro *Political Anatomy of Ireland* (1671) abordó el problema de la medición de la riqueza total de Irlanda, aunque no logra imaginar un sistema de contabilidad que le permitiera analizar y medir los flujos de ingreso entre los distintos sectores de la economía. Estableció el concepto del *excedente nacional* que se convirtió en una de las características del pensamiento Clásico. Además, Petty destacó la importancia económica de la división del trabajo. Anticipó ideas de los clásicos tales como la división del trabajo, así como medir el valor sobre la base del trabajo. También contribuyó a sentar las bases de la velocidad de circulación del dinero.

El escocés **John Law**, (1671-1729) aunque recordado por las famosas sus quiebras bancarias, desarrolló, en 1705, la famosa “*doctrina de los saldos reales del dinero*” según la cual el dinero es básicamente crédito el que a su vez es determinado por las necesidades del comercio. Por lo tanto, la cantidad de dinero no era determinada por las importaciones de oro o la balanza comercial, como afirmaban los mercantilistas, sino

por la oferta de crédito de la economía. La oferta monetaria sería endógenamente determinado por el comercio a diferencia de lo planteado por la Teoría Cuantitativa.

**Richard Cantillon** (1680-1734) En su obra *Ensayo sobre la Naturaleza del Comercio en General* (1755) afirmó que el producto social es igual a la suma de los ingresos, y que esta igualdad se mantiene si cada producto particular se valora en términos de costos de sus factores productivos. Además fue el primero en hablar de la famosa “Vitesse de la Circulation” Velocidad de Circulación del Dinero (1757).

A mediados del siglo XVIII apareció en Francia una escuela de pensamiento que se llamaban a sí mismos “les économistes” actualmente se les recuerda como los “**Fisiócratas**”. Esta escuela sostenía que la única fuente de riqueza era el trabajo en la agricultura y la tierra. Abogaban por la libertad de mercado por lo que se oponían al mercantilismo.

Uno de los más destacados fisiócratas fue el médico **Francois Quesnay** (1694-1774) quien fue el primero en analizar comprensivamente el proceso económico. Quesnay inventó la famosa “Tableau Economique” (1755) que muestra el flujo circular del ingreso, dinero y del gasto construido con el propósito de evaluar los efectos de las políticas gubernamentales sobre la economía francesa. Hicks afirma que fueron los Fisiócratas los que desarrollaron el concepto del multiplicador al ver como el incremento de las exportaciones conducía a aumentos del ingreso.

El francés **Vicent de Guornay** (1712-1759) sintetizó las ideas liberales de los fisiócratas lanzando la famosa frase de “*Laissez faire, Laissez passer; le monde va de lui me-me*” (dejar hacer, dejar pasar, el mundo camina solo)

**Jacques Turgot** (1727-1781) Ministro de Hacienda de Luis XVI puso en práctica los postulados de los fisiócratas.

El escocés **David Hume** (1711-1776) estableció el análisis de los aspectos monetarios del comercio internacional, demostró que las propuestas de los mercantilistas sobre la conveniencia de las políticas proteccionistas para acumular oro eran equivocadas a largo plazo y consolidó la teoría que relacionaba el aumento de precios con el incremento en la cantidad de oro en circulación. En su obra “*On Money*” (1752) afirmó que la relación entre los precios y el flujo de dinero-mercancía (metales preciosos) resultante del comercio, actúa como mecanismo de ajuste de la balanza de pagos. En el país con superávit comercial aumentaría la cantidad de dinero en circulación dando lugar a un aumento de precios. Lo contrario ocurría en un país deficitario: la salida de metales preciosos reducía la masa monetaria provocando una caída en el nivel de sus precios. La consecuente pérdida de competitividad en el país superavitario originada por la inflación doméstica y la ganancia de competitividad en el país deficitario originada por la deflación doméstica, conduciría, a largo plazo, al restablecimiento del equilibrio en la balanza de pagos. Este es el famoso “price-specie-flow mechanism” (Mecanismo de ajuste precio-flujo de metales). Hume es considerado como uno de los fundadores de la Teoría Cuantitativa, aunque las primeras bases se comenzaron a sentar desde la época de los mercantilistas, y propulsor del libre comercio.

## 1.2.4 LOS CLÁSICOS

A fines del siglo XVIII se observaba un mayor desarrollo industrial en Europa. En ese entorno se desarrolla una nueva escuela conocida como la **Economía Clásica** la cual tuvo su núcleo ideológico en los trabajos de A. Smith las cuales fueron formalizadas y desarrolladas por D. Ricardo. Este inicio de la formalización del análisis económico es lo que llevo a considerar a dichos autores como los padres de la economía moderna.

El escocés **Adam Smith** (1723-1790) publicó en 1776 su famosa “*Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*” en la cual consideraba que la principal fuente de riqueza es el trabajo y que la condición básica para el crecimiento de la riqueza real de un país era el mejoramiento de la productividad del trabajo la cual depende del grado de *división del trabajo* y este, a su vez, del *tamaño del mercado*. Este gran pensador es considerado como el padre del **Liberalismo** moderno. Smith sostuvo el famoso “*Teorema de la mano invisible*” (competencia). Según dicho teorema el afán egoísta de los empresarios de obtener beneficios los impulsaba a ofrecer, bienes y servicios, a los consumidores; pero el hecho de tener que competir, los obliga a ofrecer bienes y servicios a menor precio y de mejor calidad, actuando, como si, estuvieran guiados por una mano invisible, preocupados por el bienestar de los consumidores cuando en realidad solo buscan obtener los mayores beneficios.

Para Smith el Estado no debía intervenir sustancialmente en los asuntos económicos pues estos son derrochadores, fáciles de corromper, ineficaces e inclinados a otorgar privilegios en perjuicio de la sociedad. Para promover el bienestar lo mejor seria el estímulo del propio interés, el desarrollo de la competencia y la libertad del mercado.

El mercado es un mecanismo que se autorregula y el sistema de precios libres organiza el comportamiento de los agentes económicos en forma automática llevando a la economía al pleno empleo.

Según Smith los capitalistas jugaban un papel trascendental en el proceso de acumulación y crecimiento económico pues eran los principales agentes a través de los cuales la renta se convertía en acumulación. La cantidad de beneficios eran los determinantes básicos del ritmo de la acumulación y a su vez de la tasa de crecimiento. Los beneficios acumulados se reinvertían en maquinarias permitiendo una mayor división del trabajo lo que a su vez elevaba la productividad del trabajo y, por tanto, una mayor riqueza.

Smith distinguió entre valor y precio. El precio podría cambiar y estaba influenciado por la cantidad de dinero, pero el valor estaba determinado por la cantidad de trabajo necesario para producirlo.

El ingles **David Ricardo** (1772-1823) es el economista clásico más destacado después de Smith. Fue quien inició el análisis abstracto de los modelos económicos. Hizo contribuciones notables. Formalizo el concepto de la Renta Económica. Analizó el problema de la distribución de la renta nacional, desarrollo el concepto de renta diferencial y estableció que la renta total estaba limitada por los *rendimientos decrecientes* por lo que los incrementos de ingresos de una clase social se conseguían arrebatándola a otra clase social. Afirmó que a largo plazo el crecimiento de la población incrementaría la demanda de alimentos y debido a la ley de rendimientos

decrecientes solo se podría satisfacer a costos mayores lo que induciría a los trabajadores a exigir salarios más altos lo cual haría que la participación de los beneficios de los capitalistas se reduzca de modo que al reducirse la tasa de beneficios se eliminaría la acumulación llegándose al *estado estacionario* en el que ya no habría acumulación neta.

Una de las obras más importantes de Ricardo es "*Principios de Economía Política y Tributación*" (1817). Ricardo señaló la interesante posibilidad de que una reducción actual de los impuestos no induzca a un mayor nivel de gasto debido a que los contribuyentes lo ahorrarían para pagar los mayores impuestos que el estado les cobraría en el futuro. Una reducción de impuestos ocasionaría un déficit fiscal que obligaría al Estado a tomar préstamos que pagaría en el futuro cobrando mayores impuestos a los ciudadanos, estos reaccionarían ahorrando los mayores ingresos por lo que no cambiaría el consumo presente. Es lo que en la actualidad se conoce como la *Equivalencia Ricardiana*. Cabe recordar que el mismo Ricardo señaló que dicha posibilidad no se cumpliría siempre.

En cuanto al comercio internacional planteó, a diferencia de Smith, la teoría de las ventajas comparativas según la cual los países se especializarían en aquellos bienes en los que los costos de oportunidad de producirlos son menores.

El francés **Jean B. Say** (1767-1832) en su obra más conocida "*Traité d'économie politique, ou simple exposition de la manière dont se forment, se distribuent, et se composent les richesses*" (1803) enunció lo que ahora se conoce como la famosa "Ley de los mercados de Say" que descansa en dos proposiciones: (a) Los productos se cambian por productos, (b) La demanda de bienes está constituida por otros bienes.

En la primera el dinero es un simple medio de cambio cuyo único valor es el de permitir comprar algo con él, por lo que su uso no altera el hecho básico de las transacciones: el intercambio de bienes. Say señalaba que lo que las personas quieren en el fondo son bienes y no dinero. El dinero es un mero instrumento de cambio y unidad de cuenta, por lo que no tenía efectos reales en la economía, lo que se conoce como la *neutralidad del dinero*.

La segunda implica que la producción de bienes genera ingresos suficientes para comprar dichos bienes, además, se produce algo para cambiarlo por otros bienes, como lo señalara James Mill "*la oferta crea su propia demanda*". A nivel agregado sería imposible la sobre oferta de producción. Todo esto supone que se gastan todos los ingresos y nada se ahorra. Say admitía la posibilidad de una sobreproducción de algunos productos pero no una sobreproducción generalizada en la que los recursos estén ociosos debido a la insuficiencia de demanda.

La teoría clásica de los precios señalaba que dados el tamaño y composición del producto, la tecnología y la tasa de salario real, la competencia aseguraba la existencia de una continua tendencia de los precios hacia sus niveles normales o naturales. Para Smith, las fluctuaciones de los precios de mercado dependían de las fuerzas de la demanda.

El reverendo Inglés Thomas Robert **Malthus** (1766-1834) representó la actitud más pesimista de la escuela clásica. En su "*An Essay on the Principle of Population, as it*

*affects the Future Improvement of Society*” (1798) Argumentó que el crecimiento poblacional tendía a crecer geométricamente mientras que los recursos naturales y la producción agrícola solo crecían aritméticamente. Por tanto, tarde o temprano, escasearían los alimentos y que las guerras, las epidemias y las plagas resultarían necesarias para regular la población. Además, planteó la posibilidad de un “*atascamiento generalizado*”, una sobre oferta de bienes no esenciales sin posibles compradores. Para enfrentar dicho problema Malthus planteó que se estimulara los gastos de los ricos empleando más personas para construir, mejorar y embellecer sus terrenos y propiedades. También los gastos del Estado en carreteras y otras obras públicas de esa manera contribuían a mantener el nivel de la demanda agregada por lo que es visto por muchos historiadores económicos como el precursor de la teoría de la demanda efectiva.

John Stuart **Mill** (1806-1873) es considerado como el último de los grandes clásicos. Su obra “*The Principles of Political Economy: with some of their applications to social philosophy,*” (1848) es convirtiéndose en el manual por excelencia de economía por ese entonces en el que consolida el pensamiento clásico y revisa algunas de sus premisas. Señaló que hay dos tipos de leyes que rigen la economía: las de la producción influenciada por la naturaleza y de la tecnología ante la cual los hombres no podían hacer casi nada. Y, las leyes de la distribución determinadas por el accionar humano que sí podía ser alterada. J.S. Mill estaba preocupado por una tendencia inestable de la economía, la llegada del estado estacionario y las tasas de ganancia más bajas que empujaría a los empresarios a buscar negocios más riesgosos para alcanzar beneficios más altos. Para enfrentar dicho peligro Mill planteó que el Estado recogiera, por medio de impuestos, una parte de los fondos potencialmente invertibles para financiar proyectos socialmente beneficiosos. De esa forma el Estado reduciría la caída de las tasas de beneficios del capital privado y se reduciría la volatilidad de la economía.

### 1.2.5 LA TEORÍA MARXISTA

Carlos **Marx** (1818-1883) Sostuvo que las causas últimas de los grandes cambios sociales y políticos son los cambios en los métodos de producción y de intercambio trato de descubrir las leyes de movimiento de la sociedad capitalista. Afirmó que la fuerza básica de la historia es la estructura económica de la sociedad, que los tipos de sociedades se suceden unas tras otras inevitablemente mediante revoluciones, siendo cada una superación de la anterior. Marx indicó que después de la sociedad capitalista inevitablemente vendría la sociedad socialista y las primeras en transformarse serían los países capitalistas más avanzados. Es considerado como el padre del socialismo científico. Debe recordarse que Marx vivió la primera gran crisis del capitalismo de década de 1830 y la crisis política de 1948.

Marx señaló que el valor de los bienes se deriva íntegramente de la cantidad de trabajo socialmente necesario para producirlos. Afirmó que en la sociedad capitalista los empresarios solo pagan a los trabajadores una parte del valor producido por ellos siendo la diferencia la famosa plusvalía. La mecanización de la producción crea un “*ejército de reserva*” de personas sin trabajo que tendía a empobrecer a los trabajadores. El desarrollo tecnológico y productivo más rápido que el mercado, por el limitado crecimiento del poder adquisitivo de los trabajadores, conduciría inevitablemente a las

recurrentes crisis de sobreproducción, de insuficiencia de demanda. Marx criticó la Ley de Say.

## 1.2.6 LOS NEOCLÁSICOS

La *Escuela Clásica*, dio énfasis a los temas del crecimiento económico y la distribución del excedente. Se concentraron en el lado de la oferta, sin considerar el lado de la demanda. Las críticas de **Stuart Mill** a la teoría del beneficio de Ricardo y las críticas sociopolíticas de Marx, dieron lugar al nacimiento, en el último tercio del siglo XIX, de una nueva visión de la economía: la llamada *Escuela Neoclásica*.

El principal baluarte de esta escuela era la consideración del concepto de escasez en los bienes y subsiguientemente desarrollo de la demanda, para lo que tuvieron especial relevancia los aportes de Jeremy **Bentham** (1748-1832), William **Jevons** (1835-1882) y sus contribuciones al concepto de *utilidad*. En “*Theory of Political Economy*” (1871) Jevons aplicó las matemáticas al análisis económico que iniciara Antoine **Cournot** (1801-1877) en su “*Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*” de 1838. Leon **Walras** (1834-1910) sentó las bases del análisis de equilibrio general en su “*Éléments d'économie politique pure, ou théorie de la richesse sociale*” de 1874. Carl Menger (1840-1921) junto con Jevons y Walras son considerados como los padres del *análisis marginal* que permitió un gran avance en el desarrollo de la Teoría económica. Alfred **Marshall** (1842-1924) aportó con el desarrollo de teorías sobre el funcionamiento de los mercados mediante el análisis del equilibrio parcial completando el análisis de oferta y demanda además de contribuir con el desarrollo de la demanda de dinero y la llamada *Teoría Cuantitativa de Cambridge*.

Ello constituyó un nuevo punto de vista sobre la economía: en lugar de analizar la economía en su conjunto, se estudian las relaciones más sencillas entre los agentes económicos más simples. Podemos afirmar que estaba naciendo la *Microeconomía*. Que fue sintetizada por K. Wicksell (1851-1926) en su libro “*Lectures on Political Economy*”, (1901). Wicksell contribuyó también al desarrollo de la teoría macroeconómica neoclásica desarrollando el concepto de la *tasa de interés natural* la que equilibra el mercado de fondos prestables y que a su vez es compatible con el pleno empleo.

El Sueco **Gustav Cassel** aportó al desarrollo de la teoría de determinación del tipo de cambio nominal con la teoría de paridad de poder de compra "purchasing power parity" en su “*The World's Monetary Policies*” (1921). Según dicha teoría el tipo de cambio nominal se ajustaría rápidamente para que los precios de los mismos bienes, en diversas partes del mundo, tengan un mismo precio si se expresa en una misma moneda.. Fue una extensión de la teoría del precio único que fue duramente cuestionada posteriormente.

El norteamericano Irving **Fisher** (1867-1947) desarrolló el Enfoque de Transacciones de la Teoría Cuantitativa en su “*Purchasing Power of Money*” (1911). En su trabajo de “*A Statistical Relation between Unemployment and Price Changes*” (1926), ya había mostrado la presencia de una relación estadística entre la inflación y el desempleo que décadas después hiciera famoso a A. Phillips. Fisher también desarrolló la teoría intertemporal de la tasa de interés real esbozada en “*The Impatience Theory of Interest*”,

(1913), y acabada en su famosa “*The Theory of Interest: As determined by the impatience to spend income and opportunity to invest it.*” de 1930. Fisher es señalado como el economista que más desarrolló lo que ahora se conoce como el “modelo neoclásico” y que Keynes atacara tan duramente unos años después y que se caracteriza por la neutralidad del dinero, la ley de Say, y el equilibrio general con pleno empleo.

A inicios del siglo XX, Irving Fisher y Arthur **Pigou** (1877-1959) partiendo del equilibrio general walrasiano, los conceptos de demanda, utilidad y competencia perfecta de Marshall y la Ley de Say, es decir, la oferta crea su propia demanda. Desarrollaron un modelo de equilibrio general competitivo, en el que previamente agruparon todos los factores y bienes en cinco mercados, los de: bienes recién producidos, bienes ya producidos, dinero, bonos y el de trabajo. A dicho modelo macroeconómico se denominó el **Modelo Macroeconómico Clásico**. Sus principales características eran:

- La Ley de Say: la oferta crea su demanda.
- Competencia perfecta en todos los mercados.
- Flexibilidad de precios.
- Equilibrio en todos los mercados.
- Pleno empleo de todos los recursos.

Para los neoclásicos la flexibilidad de todos los precios y el libre funcionamiento de los mercados conduce al pleno empleo de todos los factores productivos -incluyendo el pleno empleo del trabajo- maximizando el bienestar económico general. Según la teoría neoclásica no es necesaria la intervención del gobierno para estabilizar la economía y mantener el pleno empleo, ello se conseguía automáticamente en breve tiempo. El alto desempleo y el exceso de oferta agregada no pueden ser prolongados en esta teoría. Los salarios caerían rápidamente reduciendo los costos de producción permitiendo la caída de precios lo que permitiría un aumento de la cantidad demandada de bienes finales. Simultáneamente caería la tasa de interés recuperándose el consumo y la inversión restableciéndose el pleno empleo.

### 1.2.7 LA ESCUELA AUSTRIACA

Las fuentes del desarrollo de la macroeconomía liberal fueron diversas. Además de los aportes de Fisher, Marshall y Pigou entre los más destacados por la vertiente Neoclásica, estuvieron los aportes de Mises (1881-1973) y Hayek (1889-1992) desde la vertiente conocida como la **Escuela Austriaca**. Si bien esta escuela coincide con la neoclásica en su férrea defensa del liberalismo económico se diferencia de aquella metodológicamente pues rechaza el uso de los métodos de análisis de las ciencias naturales en el estudio de la acción humana. Cuestionan el uso de modelos matemáticos y más bien proponen que se use una lógica de acción denominada “*praxeología*”.

Esta escuela tiene sus raíces en los escritos de Carl **Menger** (1840-1921) de la Universidad de Viena uno de los fundadores de lo que se recuerda como la **Revolución Marginalista**, quien presentó su revolucionaria Teoría subjetiva del valor en su “*Principios de Economía*” de 1871. Eugen von **Böhm-Bawerk** (1851-1914) que en una serie de obras entre ellas la “*The Positive Theory of Capital*” (1889) aportara con

teorías sobre el Capital y el interés, y, Friedrich von **Wieser**, (1851-1926) a quien se le atribuye el desarrollo del famoso concepto del *costo de oportunidad*.

El austriaco Ludwig von **Mises**, profesor de la escuela de Viena reflexionó desde un punto de vista liberal sobre temas macroeconómicos en “*The Theory of Money and Credit*”, (1912), “*Monetary Stabilization and Cyclical Policy*”, (1928), “*The Austrian Theory of the Trade Cycle*”, 1936), “*The Non-Neutrality of Money*”, 1938

El Profesor Friedrich von **Hayek** planteó en su *Monetary Theory and the Trade Cycle* , (1929) un enfoque en el que a diferencia del neoclásico el dinero no es neutral, no se cumple la ley de Say, donde las fluctuaciones macroeconómicas son fenómenos reales, son endógenamente influidos por las desproporcionalidades entre sectores, donde el equilibrio no necesariamente implica pleno empleo. El profesor Hayek ganó el Nóbel de economía el año 1974.

La escuela austriaca considera que los fenómenos empíricos son continuamente variables, de manera que en los acontecimientos sociales no existen parámetros ni constantes, sino que todos son “variables”, lo cual hace muy difícil, si no imposible, extraer leyes históricas o realizar predicciones. Esto se tradujo en el rechazo al uso de las matemáticas para el análisis económico lo que de alguna forma hizo que perdiera influencia en el mundo académico de la economía que acogió con gran entusiasmo el uso de los modelos matemáticos.

Elaboraron una *teoría dinámica del capital y el interés* con una visión clara de la dimensión temporal. El interés es la diferencia entre la valoración subjetiva presente y futura. El capital implica retrasar el consumo presente de bienes para obtener bienes en el futuro con mayor valoración.

Plantearon una *teoría monetaria del ciclo económico*, de carácter endógeno. Afirmaron que la expansión crediticia artificial -ocasionada la emisión de billetes sin respaldo y los encajes fraccionarios en la banca privada- distorsiona las informaciones de los agentes económicos provocando euforias inversoras que conducen a posteriores quiebras. La Escuela Austriaca planteó volver al sistema de banca libre con encajes del 100%.

Plantearon una defensa radical de la libertad del individuo frente a cualquier intromisión del Estado en la economía. El *teorema austriaco de la imposibilidad* afirma que es imposible que un individuo o gobierno recolecte toda la información necesaria para una asignación eficiente de los recursos. Esa información está dispersa en la mente de todos los agentes económicos y está siendo reelaborada continuamente por lo que la planificación económica de los gobiernos comunistas así como las políticas de los bancos centrales, ministerios de economía serían ineficientes.

## **1.2.8 LA GRAN DEPRESIÓN DE LOS AÑOS TREINTA DEL SIGLO XX**

En las primeras décadas del siglo XX las economías capitalistas no tuvieron un crecimiento sostenido sino inestable. Después de la primera guerra mundial, varios países de Europa, con regímenes cambiarios flotantes y libre movilidad de capitales, sufrieron fuertes problema inflacionarios y financieros siendo el caso más célebre el de la hiperinflación Alemana la que en 1923 superó la cifra de 2 millones por ciento. El

retorno al *patrón oro* a mediados de la década de los veinte no evitó la crisis. La segunda gran crisis del capitalismo, conocida como la Gran Depresión, estalló en 1929. Durante 10 años la tasa media de desempleo en muchos países, entre ellos, Estados Unidos fue de casi el 20%. La caída acumulada de la producción de 1929 a 1933 llegó a 33 % recuperándose los niveles de 1929 recién en 1939. Los precios de los productos agropecuarios cayeron en casi 50%. La inflación negativa llegó a alrededor de 20% en varios países. Ello estuvo acompañado del famoso crash de la bolsa de Nueva York de 1929 la que se redujo en 80% hacia 1933 y la quiebra de muchos bancos. En la medida que la crisis se agudizaba los gobiernos trataron de protegerse elevando los aranceles como resultado de esto el comercio internacional se redujo en casi 65% en muchos países. El intento de mantener sus reservas de oro muchos gobiernos elevaron las tasas de interés tanto que tuvo efectos devastadores sobre el crédito, el consumo y la inversión y provoca una gran caída de precios. Según varios autores una triste combinación de políticas fiscales, monetarias y arancelarias contractivas hizo que una crisis común y corriente de convirtiera en una gran desastre económico.

Paradójicamente la Gran Depresión terminó con la Segunda Guerra Mundial pues el tremendo gasto militar y la movilización de las tropas. Hacia 1943 la tasa de desempleo en EE.UU. se había reducido a solo 1.9%.

Lo prolongado y profundo de la crisis hizo que la Teoría Neoclásica fuera cuestionada duramente por la realidad dando lugar a la aparición de nuevas teorías.

## LA APARICIÓN DEL TÉRMINO MACROECONOMÍA

Si bien se considera a de Keynes como el padre la macroeconomía este termino no aparece en ninguna parte de su famosa obra la “Teoría General”. El término de **Macroeconomía** fue acuñado en 1933 por el primer Premio Nóbel de Economía el noruego Ragnar **Frisch** (1895-1973) quien hiciera valiosas contribuciones a la teoría económica especialmente por el desarrollo y aplicación de modelos dinámicos en el análisis de los procesos económicos. Uno de sus trabajos más recordados es sobre los ciclos económicos.

### 1.2.9 LA REVOLUCIÓN KEYNESIANA

Fue en medio del alto desempleo y gran recesión que dos profesores de la Universidad de Cambridge revolucionaron la ciencia económica al cuestionar las bases del modelo clásico y plantear una nueva teoría. El polaco Michal **Kalecki** (1899-1970) desde la perspectiva clásica de Ricardo y Marx por un lado, y por otro, el británico John Maynard **Keynes** (1883-1946), cuyo precedente teórico estaba en **Malthus**, uno de los pocos teóricos clásicos que asumían la primacía de la demanda sobre la oferta, idearon un modelo macroeconómico cuya finalidad era sacar a la economía mundial de la depresión.

**Kalecki** hizo notables aportes a la teoría de los ciclos económicos, la dinámica económica y el principio de la demanda efectiva. Entre sus obras más importantes se pueden mencionar a: “*An Essay on the Theory of the Business Cycle*” (1933). “*A Macrodynamic Theory of Business Cycles*” (1935), “*A Theory of the Business Cycle*”

(1937), "*The Determinants of Distribution of the National Income*" (1938), "*Essays in the Theory of Economic Fluctuations*" (1939), "*Studies in Economic Dynamics*" (1943). Sus trabajos incorporaron conceptos clásicos y marxistas como la lucha de clases, la distribución del ingreso. Además consideró una estructura de competencia imperfecta.

J. M. **Keynes** fue alumno de Marshall y en su juventud uno de los más fervientes defensores de la Teoría Cuantitativa. Usó el enfoque cuantitativo de Cambridge para explicar la hiperinflación alemana de 1923 en su "*A Track on Monetary Reform*" publicado el mismo año. En 1930 publicó "*A Treatise on Money*" en la cual planteó la Teoría de la Preferencia por Liquidez según la cual la demanda de dinero depende también, y de manera sustantiva, de la tasa de interés por un motivo especulativo alejándose de la Teoría Cuantitativa. Por aquellos años ya empezaba a alejarse de la proposición clásica del pleno empleo automático. En 1930 inicia y desarrolla su más celebre obra que fuera publicada en 1936: "*La Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*", que hoy se identifica con el origen de la teoría macroeconómica.

En su celebre obra Keynes empieza criticando duramente la Ley de Say y afirma que por el contrario es la demanda la que determina a la oferta estableciendo el principio que denominó como *Demanda Efectiva*. Keynes afirmó que la Teoría Neoclásica con pleno empleo, que el denominó como Clásica juntando equivocadamente a los clásicos y neoclásicos, es solo un caso particular de una teoría mas amplia, la suya. Keynes reemplazó el supuesto de flexibilidad de precios por el de rigidez, especialmente la rigidez a la baja de los salarios nominales. Con este supuesto nada asegura que la economía tienda automáticamente al pleno empleo de manera rápida como afirmaban los neoclásicos.

Una caída de la demanda agregada llevaría a una caída prolongada del nivel de producción y del empleo. Keynes planteó que ante estos casos el Estado intervenga de manera abierta impulsando la demanda agregada básicamente a través de la política fiscal expansiva, aumentando sus compras al sector privado. Ello elevaría las ventas y la producción del sector privado aumentaría el empleo y los ingresos de los trabajadores los que a su vez aumentarían sus gastos de consumo produciéndose un efecto multiplicador. Por ello, para asegurar el pleno empleo, Keynes propuso la participación activa del Estado mediante políticas económicas activas anticíclicas revolucionando el pensamiento económico de su época dominada por la escuela neoclásica que afirmaba que era innecesaria la intervención del Estado por la flexibilidad de los precios que permitirían que el desempleo desapareciera automáticamente mediante los mecanismos de estabilización automática o la acción de la mano invisible. Keynes reconoció que a largo plazo el prolongado desempleo desaparecería y la economía tendería al pleno empleo pero señaló que dicho ajuste sería tan lento y que a largo plazo todos estamos muertos por lo que era mejor poner en acción la mano visible de la política económica para llevar a la economía al pleno empleo de manera más rápida.

Keynes contribuyó notablemente con el desarrollo de nuevas teorías del consumo y la propensión marginal a consumir, de la demanda de dinero y la preferencia por la liquidez, La inversión, la eficiencia marginal del capital y el espíritu animal de los empresarios. De la política fiscal y el multiplicador del gasto de gobierno recogiendo el aporte de Khan y los fisiócratas. La obra de Keynes tuvo una gran repercusión

académica y política. En el plano académico despertó el entusiasmo y la adhesión mayoritaria de los jóvenes economistas de su época.

### 1.2.10 LA SÍNTESIS KEYNESIANA NEOCLÁSICA

El profesor John R. **Hicks** (1904-1989), premio Nóbel de economía en 1972, en su artículo "*Mr. Keynes and the 'Classics': a Suggested Interpretation*", publicado en 1937, introdujo por primera vez el modelo *IS-LL*, que una década después Alvin **Hansen** (1907-1975) popularizaría como el modelo *IS-LM*, en la que se evidencia la interacción entre los mercados de bienes y dinero y que luego se convirtió en la pieza central del keynesianismo. Paralelamente Roy Harrod y James Meade presentaron trabajos que interpretaban matemáticamente la Teoría General de Keynes pero la que ganó popularidad fue la de Hicks.

La nueva teoría keynesiana se convirtió en unos años en un nuevo paradigma en la ciencia económica no solo por sus planteamientos sino también por su presentación formalizada en un sistema matemático y el desarrollo de las técnicas econométricas de aquel entonces que permitían realizar pruebas empíricas. Otro elemento sustantivo fue la gran crisis de los años 30 que no solo puso en aprietos a la teoría neoclásica sino que parecía confirmar la teoría y recetas de keynesianas.

Franco **Modigliani** (1918-2001), italiano nacionalizado norteamericano en su disertación doctoral, parte del cual fue publicado en "*Liquidity Preference and the Theory of Interest and Money*" (1944), planteó un modelo que integraba las características de corto plazo keynesiano y de largo plazo neoclásico. A las ecuaciones de la *IS-LM* añadió las ecuaciones de la función de producción y del mercado laboral las cuales a corto plazo tendría salarios rígidos pero flexibles a largo plazo. A corto plazo la política económica tendría un espacio para hacer política de estabilización. A largo plazo la economía tendía, aunque lentamente, al pleno empleo. En 1985 el Banco Sueco le otorgó el Premio Nóbel de economía por sus contribuciones pioneras sobre el ahorro y los mercados financieros.

El neozelandés Alban **Phillips** (1914-1975) encontró que, para el caso de Inglaterra, cuando el desempleo era alto los salarios nominales caían lentamente y cuando el desempleo era bajo los salarios subían rápidamente lo que fue reportado en su famoso artículo "*The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957*", (1958). Esta fuerte correlación negativa entre la tasa de crecimiento de los salarios nominales y la tasa de desempleo se denominó como la famosa "Curva de Phillips".

Dicho hallazgo estadístico dio lugar a diversas interpretaciones. Richard **Lipsey** (1928-) en su "*The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957: A further analysis*" (1960) señalando que los salarios nominales aumentan cuando hay exceso de demanda de trabajo y caen cuando hay exceso de oferta de trabajo. La ecuación provista por Lipsey se consideró como la ecuación faltante que completaría la teoría keynesiana.

Los destacados profesores norteamericanos Paul **Samuelson** (1915-) y Robert **Solow** (1924-), premios Nóbel de economía en 1970 y 1987 respectivamente, en el artículo

"*Analytical Aspects of Anti-Inflation Policy*" de 1960, convirtieron la relación inversa entre tasa de crecimiento de los salarios monetarios y tasa de desempleo en una relación inversa entre tasa de inflación y tasa de desempleo la cual a su vez sería una relación estable por lo que los hacedores de política prácticamente solo tendrían que escoger la combinación de inflación y desempleo que más les agrade.

Los desarrollos de los profesores Phillips, Lipsey, Samuelson y Solow permitieron postular una nueva forma de plantear la curva de oferta keynesiana la que tendría mayor o menor pendiente dependiendo del grado de flexibilidad de salarios el que sería pequeño en el corto plazo y grande a largo plazo.

Don **Patinkin** (1922-1995) en su obra "*Dinero, Interés y Precios*" de 1965 demostró que aún con trampa de liquidez el nivel de producción tendía automáticamente al pleno empleo y que no existen razones para la existencia de desempleo involuntario y, por lo tanto, para la intervención del Estado. Dicho resultado lo obtuvo incorporando el efecto riqueza sobre el gasto y la demanda de dinero en el modelo *IS-LM*. En un contexto de alto desempleo al caer el nivel de precios aumenta el poder de compra del dinero, aumenta la riqueza real lo que a su vez incrementa el nivel de consumo desplazando la demanda agregada hacia la derecha llevando la economía al pleno empleo.

El término de **Síntesis Neoclásica** fue acuñado por Samuelson en 1951 su famoso manual de "*Economía Moderna*" para referirse al modelo que a corto plazo por la rigidez de precio da los resultados keynesianos pero que a largo plazo, al ser más flexible los precios, la economía tiende al pleno empleo neoclásico. En la segunda edición de su famoso manual define la Síntesis Neoclásica como la "teoría neoclásica general que incorpora a la tradición clásica todas las partes del análisis keynesiano y neokeynesiano que parezcan poseer una validez descriptiva en el caso de la economía actual"(1951, pág. 1271). En la tercera edición de 1955 afirmaría que con la "síntesis se salva la brecha que separa la macroeconomía agregada de la microeconomía tradicional y las une en forma complementaria" (1955, pág. 6).

### 1.2.11 LOS POST-KEYNESIANOS

Como en cualquier área científica cada nuevo avance enfrenta críticas desde diferentes vertientes para perfeccionarla o desterrarla. Una de las primeras críticas se dio desde posiciones muy cercanas vinculadas a la universidad de Cambridge conocida como los Post-keynesianos.

La profesora Joan **Robinson** (1903-1983), influenciada por los trabajos de **Kalecki**, estableció críticas al supuesto de competencia perfecta en los mercados de bienes, argumentando que la realidad ofrece situaciones de competencia imperfecta. El profesor **Roy Harrod** (1900-1978) biógrafo de Keynes y de su obra, señaló que en el modelo keynesiano prima más el efecto sustitución que el efecto ingreso, invalidando el modelo para explicar situaciones de largo plazo y, por tanto, el desarrollo económico. Este enfoque fue desarrollado posteriormente por otros economistas como Nicholas **Kaldor** (1908-1986), Edward J. **Nell**, (1935- ), Evsey Domar (1914-1997), Abba Lerner (1903-1982), Sidney Weintraub (1914-1983), Hyman P. **Minsky** (1919-1996), Paul **Davidson** (1930- ) los que rechazan el uso de la *IS-LM* e inclusive consideraron a la síntesis neoclásica keynesiana como "Keynesianismo bastardo" asimismo rechazan el postulado

de la tendencia automática, a largo plazo, al equilibrio con pleno empleo y que el dinero sería no neutral no solo en el corto si no también en el largo plazo.

Han puesto de relieve aspectos como la incertidumbre, la inestabilidad de la economía. Tratan de reinterpretar correctamente a Keynes, su Teoría General y otros libros (*Treatise of Money*, Tratado de probabilidad). Rechazan la *IS-LM* y cualquier intento de interpretación de Keynes en un contexto de equilibrio general walrasiano. Algunos post-keynesianos resaltan el papel de la incertidumbre, la que diferencian del riesgo, a lo que consideran como la genuina contribución de Keynes.

La teoría Post-keynesiana no ha logrado una presencia fuerte en el en la disciplina económica en parte debido a su rechazo al uso de los métodos cuantitativos que hace la corriente central de la economía señalando que aspectos centrales como la incertidumbre y el rol de las instituciones son difíciles de cuantificar.

Si bien los post-keynesianos están lejos de conformar un enfoque homogéneo varios autores distinguen dos líneas de pensamiento: un análisis centrado en los factores reales y un enfoque centrado en los aspectos monetarios.

### **1.2.12 LOS NEOKEYNESIANOS**

Esta corriente se conoce también como modelos de desequilibrio, o de equilibrio temporal con racionamiento de cantidades o de equilibrio no walrasiano. Entre los economistas mas destacados que contribuyeron a esta corriente se tiene a Robert Clower, (1926-), Axel Leijonhufvud, (1933-), Don Patinkin, (1922-1995), Frank H. Hahn, (1925-), el “joven” Robert M. Barro, (1944-), Herschel Grossman, (1939-), Jean Bennisy, (1948-), Jean Grandmont. (1939-), y Edmond Malinvaud (1923-).

Este enfoque puso de relieve la diferencia entre lo que Keynes había escrito y los modelos que Hicks, Samuelson, Modigliani y muchos otros habían construido y se habían divulgado como keynesianismo oficial. Afirman que en los textos de Keynes se encuentra una economía del desequilibrio, con una preocupación especial por la persistencia del desempleo, mientras que en la “Síntesis Keynesiana Neoclásica” se vuelve al equilibrio neoclásico con pleno empleo. Así mismo, enfatizó en la fundamentación microeconómica de la macroeconomía.

### **1.2.13 EL MONETARISMO MODERNO**

Hacia mediados de la década de los cincuenta el profesor Milton **Friedman** (1912-) lideró una serie desarrollos teóricos que trató de rescatar la vieja teoría cuantitativa que en palabras de Friedman en “*Studies in the Quantitative Theory*” de 1956 lo más importante no es la relación proporcional entre la cantidad de dinero y el nivel de precios sino la firme relación entre la demanda de dinero y algunas pocas variables lo que se denominó como la estabilidad de la demanda de dinero. En la misma obra se publicó el célebre estudio del profesor Phillips **Cagan** “*The Monetary Dynamics of Hyperinflation*” quien analizó el comportamiento de la demanda real de dinero en contextos de inflación extrema, que el bautizó con el nombre de hiperinflación, concluyendo que la demanda real de dinero era estable. En el mismo trabajo el profesor

Cagan contribuyó con el desarrollo de la teoría de las expectativas al introducir el mecanismo de *expectativas adaptativas*. Esta hipótesis señala que los agentes ajustan sus expectativas en una fracción de los errores cometidos anteriormente. O sea, aprenden de sus errores de predicción anteriores lo que para su época resultó en un gran avance en la teoría de expectativas aunque después sería cuestionada fuertemente.

Friedman y Schwartz en 1963 publicaron la no menos conocida “*A Monetary history of the United States: 1867 – 1960*” en la que afirmaron que la gran depresión de EE.UU. se debió principalmente a la fuerte contracción de la oferta monetaria en más de 30% y no tanto a la caída de la inversión. Sostuvieron que la política monetaria es mucho más influyente, que la política fiscal, sobre la demanda agregada. Ello fue resumido en la famosa frase “el dinero es todo poderoso” y dio lugar a la denominación del Monetarismo Moderno.

En diciembre de 1967 en su celebre discurso presidencial de la Asociación de Economistas de Norteamérica, posteriormente publicado bajo el título de “*The Role of Monetary Policy*” en 1968, Friedman planteó que a corto plazo la política monetaria tendría efectos importantes sobre el nivel de producción, el nivel de empleo, pero que desaparecerían automáticamente conforme pasara el tiempo, por lo que el dinero sería no neutral a corto plazo pero neutral a largo plazo. Según Friedman los hacedores de política no pueden ni debe intentar influir de manera sistemática en la economía pues los efectos se dan a través de una serie de mecanismos con rezagos variables no muy bien comprendidos y que no son fáciles de estimar ni predecir por lo que lo mejor sería aplicar una regla simple de crecimiento de la oferta monetaria el cual debería de ser similar al crecimiento del nivel de producción potencial. Friedman señaló también que la inflación es “en todo tiempo y lugar un fenómeno monetario” y se da cuando la oferta nominal de dinero crece más rápidamente que la demanda real de dinero. Friedman afirmó que la relación inversa entre la inflación y el desempleo solo sería de corto plazo en tanto los agentes económicos no modifiquen sus expectativas; ello se da de todas maneras, pues los agente aprenden de sus errores, la inflación y el desempleo no tendrían una relación firme a largo plazo por lo que la curva de Phillips de largo plazo sería vertical y no de pendiente negativa como postulaban los keynesianos. El desempleo de largo plazo es independiente de la tasa de inflación y tiende a un nivel que Friedman y Edmund Phelps (1937-) denominaron como “*tasa natural de desempleo*” o “*tasa de desempleo de pleno empleo*” denominada posteriormente también como la “*tasa de desempleo que no acelera la inflación*”, NAIRU en inglés, que esta compuesto por el desempleo friccional y el desempleo estructural.

Friedman fue distinguido con el Premio Nóbel de Economía el año 1975 por sus contribuciones sobre la teoría e historia monetaria y sobre la complejidad de las políticas de estabilización y sus estudios sobre el consumo. Sobre esto último Friedman en su “*A Theory of Consumption Function*” de 1957 elaboró su famosa teoría del consumo denominada **Teoría del Ingreso Permanente** según la cual el consumo de un periodo dado no depende del ingreso del mismo periodo sino básicamente de una especie de promedio de los ingresos que se espera recibir de ahora en adelante lo que denominó como el **Ingreso Permanente**.

Phelps lo obtuvo en 2006 por analizar el rol de las expectativas en la relación entre la inflación y el desempleo y su fundamentación microeconómica. Hay que señalar que si bien Friedman y Phelps compartieron el enfoque de la curva de Phillips con

expectativas aumentadas en el que a largo plazo la tasa de desempleo es independiente de la tasa de inflación el último no comparte el enfoque monetarista del primero.

En la década de los setenta del siglo XX apareció un nuevo fenómeno económico: la estanflación (inflación con recesión) que inicialmente parecía ser incompatibles con la teoría keynesiana de aquella época dando lugar a la crisis del paradigma keynesiano y el impulso del monetarismo moderno. Poco tiempo después se desarrollaría, desde el la vertiente neoclásica, las teorías conocidas como la Nueva Macroeconomía Clásica y la Teoría de los Ciclos Reales mientras que desde la otra orilla se desarrollo la teoría de los Nuevos Keynesianos.

El Monetarismo Moderno rechaza el manejo intervencionista discrecional y postula políticas económicas a favor del liberalismo económico.

#### 1.2.14 LA NUEVA MACROECONOMÍA CLÁSICA

El profesor norteamericano John **Muth** (1930-2005) en su célebre artículo “*Price Movements and the Theory of Rational Expectations*” (1961) criticó las hipótesis de expectativas adaptativas señalando que bajo este enfoque los errores de predicción cometidos son ingenuos y se desperdicia la información disponible. En su lugar Muth propuso la hipótesis de las expectativas racionales según la cual si los agentes económicos son racionales deben usar eficientemente la información disponible lo que implica que los errores de predicción de los agentes no sean sesgados ni sistemáticos y a la vez sean los menores posibles. Además se supone que los agentes forman sus expectativas como si conocieran la teoría económica relevante. Este desarrollo permitió un gran avance en la modelización de las expectativas de los agentes económicos aunque también recibió fuertes críticas.

El profesor norteamericano Robert **Lucas** (1937-) introdujo la hipótesis de expectativas racionales a la macroeconomía los cuales fueron publicados en sendos artículos: “*Expectations and the Neutrality of Money*” (1972), “*Econometric Testing of the Natural Rate Hipótesis*” (1972), “*Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs*” (1973), obteniendo resultados que causaron revuelo en la Macroeconomía al sostener que con flexibilidad de los precios, mercados competitivos y expectativas racionales, la economía tiende muy rápidamente al pleno empleo de manera automática, siendo innecesario la intervención de la política económica sistemática la cual solo agravaría los ciclos económicos. Esto motivo a que se les denominara como la Nueva Macroeconomía Clásica, o simplemente, Nuevos Clásicos.

Los profesores Thomas **Sargent** (1943-) y Neil **Wallace** (1939-) en sus artículos *Rational Expectations, the Optimal Monetary Instrument and the Optimal Money Supply Rule* (1975), y “*Rational Expectations and the Theory of Economic Policy*” (1976) sostuvieron que con expectativas racionales los cambios anticipados de política económica no afectarían a las variables reales como el nivel de producción ni el nivel de empleo ni siquiera en el corto plazo lo que se denominó como el famoso “Teorema de ineficacia de la política económica”. Solo los cambios sorpresivos de política económica afectarían a las variables reales, pero solo transitoriamente. Una vez que los agentes se enteren de los cambios de política se volvería rápidamente al pleno empleo.

En otro celebre artículo “*Econometric Policy Evaluation: A critique*” (1976) el profesor Lucas afirmó que si los agentes tienen expectativas racionales los agentes cambian sus decisiones en función a los cambios de régimen de la política económica. Esto implica que las estimaciones econométricas de los valores de los parámetros, como la propensión marginal a consumir y otros que son importantes para el establecimiento de las medidas de política económica, serían poco confiables pues cambiarían de valor al cambiar el régimen de política económica que los agentes tomarían en cuenta. Esto puso en serios aprietos a los grandes modelos macro econométricos que aparecieron por aquella época para evaluar los efectos de la política económica. Esta crítica al uso de los modelos econométricos se conoce como la famosa “Crítica de Lucas”. Lucas ganó el Premio Nóbel en de Economía 1995 por haber introducido las expectativas racionales al análisis macroeconómico.

Otro aporte interesante en la misma línea de la Nueva Macroeconomía Clásica es el de los profesores Finn Kydland y Edward Prescott (1977) quienes pusieron de relieve las causas de porque los hacedores de política económica tienen la tentación de incumplir las medidas anunciadas que ellos mismos establecieron lo que se denominó como la “inconsistencia dinámica”. Encontraron que si los agentes forman sus expectativas de manera racional la política económica no debería manejarse de manera discrecional sino más bien estar sujeta a reglas conocidas y simples. Esto implicó el uso de la teoría de juegos en la macroeconomía.

Robert **Hall** (1978) afirmó que con expectativas racionales la teoría del Ingreso Permanente implicaría que el consumo cambiaría de manera impredecible.

El Enfoque de los Nuevos Clásicos fue muy crítico del Keynesiano al punto de anunciar la muerte de la teoría keynesiana, como lo hicieron Lucas y Sargent (1978). El problema para ellos es que sus recetas corrieron la suerte que pronosticaron para la teoría keynesiana y más bien se desató una resurrección de la teoría keynesiana

Si bien la nueva macroeconomía clásica causó sensación rápidamente fue cuestionada por muchos economistas, especialmente los keynesianos quienes señalaron que si solo las sorpresas monetarias afectan a las variables reales las crisis no deberían de ser prolongadas lo que no concordaba con la realidad, bastaría que los gobernantes dirigieran un mensaje a la nación informando sobre la sorpresa ocurrida para que los agentes reaccionen y la economía vuelva al pleno empleo. Al pasar el tiempo la economía no volvía inmediatamente al pleno empleo como afirmaron los Nuevos Clásicos. Adicionalmente hay fuertes evidencia de que los cambios de la política monetaria prevista también afectan a las variables reales.

### **1.2.15 LA TEORÍA DE LOS CICLOS REALES**

Este nuevo enfoque afirma que las fluctuaciones en el nivel de producción se deben a los cambios aleatorios que afectan la productividad entre los cuales esta básicamente los shocks aleatorios tecnológicos aunque también se pueden considerar a los cambios climáticos, desastres naturales, cambios en los precios de insumos importados como el del petróleo y cambios en las preferencias. Este enfoque tiene su origen en el celebre artículo de los profesores Finn **Kydland** y Edward **Prescott**, “*Time to Build and Aggregate Fluctuations*” de 1982. Esta teoría supone que los agentes son racionales

pero además de maximizar bienestar, beneficios y tener expectativas racionales optimizan intertemporalmente teniendo la capacidad de sustituir trabajo y descanso de diferentes periodos dependiendo de cómo se cree que evolucionará el salario real en el tiempo. Suponen mercados competitivos y plena flexibilidad de precios de todos los bienes y servicios. Además incorporan el efecto de la inversión en el cambio el stock de capital y la capacidad productiva a corto plazo.

De acuerdo a este enfoque las fluctuaciones económicas serían consecuencia solo de los shocks aleatorios transitorios que afecten la productividad, principalmente los cambios tecnológicos, afectando la demanda de trabajo, el nivel de empleo y por tanto el nivel de producción. Una característica llamativa es que a lo largo del ciclo económico la economía estaría con un nivel de producción y de empleo de pleno empleo, el dinero sería neutral aun cuando los cambios de política monetaria hayan sido sorpresivos contradiciendo lo postulado por el enfoque de los nuevos clásicos.

Por ejemplo un buen clima o una mejora tecnológica sorpresiva aumenta la productividad por lo que los agentes deciden trabajar más tiempo para aprovechar la buena temporada sacrificando en algo el descanso. Al presentarse una mala temporada o presentarse un retroceso tecnológico la productividad se reduce disminuyendo el salario real lo que induciría a los trabajadores a descansar esperando que mejore el clima o las condiciones tecnológicas.

Así el menor nivel de empleo es voluntario por lo que a lo largo de la recesión la economía sigue en pleno empleo y además eficiente pues es la respuesta optimizadora de los agentes. Una política económica contra cíclica sería contra productiva pues al elevar el nivel de empleo más de lo que voluntariamente desean los agentes estaría reduciendo el bienestar. Si las fluctuaciones económicas son el resultado de las respuestas eficientes de los agentes a los diversos shocks reales el Estado no debe tratar de morigerar los ciclos pues la economía ya esta en el óptimo.

Este enfoque ha sido fuertemente criticado por afirmar que la principal causa de los ciclos económicos sería los cambios tecnológicos aleatorios transitorios. Se requiere shocks tecnológicos muy especiales cuando en la realidad los cambios tecnológicos se presentan en muchos sectores en forma independiente anulándose entre ellos.

Es más o menos convincente que una expansión se deba a un avance tecnológico pero es muy difícil de aceptar que las recesiones observadas hayan sido consecuencia de “retrocesos” tecnológicos pues estos retrocesos prácticamente no existen.

Además, se requiere que los agentes tengan una alta capacidad de sustituir trabajo de un periodo por descanso de otros periodos. Cambios en los salarios reales y la tasa de interés de un periodo a otro, que se perciban como transitorios, puede inducir a modificar las decisiones de trabajo pero estos tendrían que ser mucho mayores que los que se observan en la realidad como para ser convincente. Algunos estudios señalan que en la práctica ello no es lo suficientemente fuerte para avalar la teoría de los ciclos reales.

Las variaciones del empleo a lo largo del ciclo económico son con pleno empleo por lo que el desempleo que se observaría sería voluntario lo que no concuerda con la realidad. Los críticos de este enfoque señalan que la gente sin trabajo lo está básicamente por que

fue despedida y no por que voluntariamente han renunciado y estén descansando a la espera de mejores épocas o les haya dado una epidemia de flojera.

Robert **King** y Charles **Plosser** (1983) sostuvieron que la correlación pro cíclica entre el dinero y el nivel de producción se explicaba por la endogeneidad de la oferta monetaria respecto al nivel de actividad y no al revés. Durante la fase expansiva se incrementa el multiplicador de la oferta monetaria y se contraería endógenamente durante las recesiones. Mankiw (1989), Romer y Romer (1989) afirman que la evidencia empírica señala lo contrario, que los cambios previos de la oferta monetaria determinada por los Bancos Centrales han precedido a los cambios en el nivel de actividad por lo que la política monetaria no ha sido neutra como postulan la Teoría de Ciclos Reales. La efectividad de la política monetaria de la Reserva Federal norteamericana para impulsar y desacelerar la economía es uno de los mejores ejemplos de que la política monetaria no es neutral a corto plazo. El mismo Robert Lucas (2002) señala que la omisión del dinero, en la explicación de las fluctuaciones económicas es uno de los errores más graves de la Teoría de los Ciclos Reales.

En el 2004 Kydland y Prescott fueron premiados con el Nóbel de economía por sus innovadores aportes sobre el diseño de la política económica (reglas vs discrecionalidad) y el estudio de los ciclos económicos. A pesar de las fuertes críticas a esta teoría todos reconocen los tremendos aportes metodológicos e instrumentales que desarrollaron paralelamente a este enfoque: el análisis intertemporal estocástico y la calibración que han enriquecido la caja de instrumentos de los economistas.

### **1.2.16 LA NUEVA MACROECONOMÍA KEYNESIANA**

En la antigua teoría Keynesiana el prolongado desempleo involuntario se explicaba por la caída de la demanda agregada y la rigidez de salarios y precios los cuales. Dicha rigidez no estaba justificada expresamente y durante los setenta recibió duros cuestionamientos de parte de economistas nuevos clásicos entre ellos Lucas, Sargent y Barro quienes acusaron a la teoría keynesiana de no tener sólidos fundamentos microeconómicos.

La Nueva Macroeconomía Keynesiana se desarrolló desde fines de los setenta como respuesta a las críticas de los Nuevos Clásicos rescatando algunos elementos característicos del enfoque keynesiano antiguo como la rigidez de precios y salarios a corto plazo pero a las que le dan sólidos sustentos microeconómicos, añaden los supuestos de racionalidad de los agentes y el uso eficiente de la información aun cuando la información disponible sea imperfecta.

Este enfoque, como el enfoque keynesiano antiguo, sostiene que a corto plazo la rigidez de precios y salarios haría que las perturbaciones de la demanda agregada se constituyan en las principales causas de las fluctuaciones económicas y que la política económica sigue siendo muy influyente en ella por lo que tiene capacidad para estabilizar la economía. De allí que se les denomine como la Nueva Macroeconomía Keynesiana.

Este enfoque dedicó buena parte de su esfuerzo a explicar por que los precios y salarios son rígidos.

### **- Rigideces de precios y salarios**

Stanley **Fischer** (1977), Edmund **Phelps** y John **Taylor** (1977) y John **Taylor** (1979) afirmaron que, aun con expectativas racionales, si los precios y/o salarios son establecidos por contratos en diferentes fechas los ajustes de precios y salarios se darían en forma escalonada. Ante aumentos de la oferta monetaria prevista el aumento de la demanda agregada no provocaría incrementos de precios en forma inmediata pues los contratos escalonados haría que las empresas que les toca renegociar contratos no puedan ajustar completamente sus precios conforme vengán pues si lo hace, mientras los otros grupos de empresas no ajustan sus precios, las primeras perderían clientes y cuota de mercado pues sus productos se encarecerían relativamente respecto a las demás perdiendo competitividad por lo que solo ajustarían los precios en forma lenta. Cuando a las demás empresas les toque reajustar sus precios también lo harían lentamente por las mismas razones. Por lo tanto cambios anticipados de la oferta monetaria, aun con agentes y expectativas racionales, solo provocarían ajustes de precios lentos a nivel agregado. Sería diferente si todas las empresas pudieran modificar sus precios simultáneamente pues no habría cambios en los precios relativos.

### **- Costos de Menú y Competencia Monopolística**

Gregory **Mankiw** (1985) sentó las bases del modelo de Costos de Menú según el cual, en un contexto de competencia imperfecta, los precios no cambian mucho debido a que el cambio de precios implica costos como el de imprimir y enviar los nuevos catálogos de precios similar al de imprimir un nuevo “listado de menú” de los restaurantes, de allí su nombre. Los opositores a este argumento señalan que dichos costos de hacer un nuevo listado es muy pequeño como para explicar la rigidez de precios. Los defensores de la hipótesis de los señalan que aun cuando estos costos son pequeños para una empresa individual pueden tener grandes efectos sobre la economía en su conjunto, pues se debe considerar las externalidades sobre la demanda que implica el cambio de los precios. Si una empresa reduce su precio aumenta el poder de compra de los consumidores los cuales no necesariamente van a consumir más a la misma empresa sino que estos pueden decidir comprar más de otros bienes de otras empresas por lo que la una empresa no encontraría óptimo reducir los precios de sus productos generándose rigidez.

En un contexto de competencia monopolística las empresas encontrarían eficiente cambiar los precios suavemente ante cambios de la demanda agregada pues el ingreso marginal de modificar los precios puede ser menor al costo marginal de modificar dichos precios por lo que los cambios en los precios serían pequeños.

### **- Contratos Laborales**

Uno de los rasgos característicos de la teoría keynesiana es la formulación de contratos laborales las que fijan los salarios nominales por un plazo temporal determinado. Entre los primeros

## **- Salarios de Eficiencia**

Otro enfoque desarrollado por los nuevos keynesianos para explicar el desempleo persistente es la llamada Teoría de Salarios de Eficiencia según la cual el esfuerzo que los trabajadores ponen en su trabajo depende directamente del salario real. Además, el mayor empeño reduciría los costos de supervisión. A mayor salario que paga una empresa a sus trabajadores estos tendrían menos incentivos para buscar otros puestos de trabajo, habría menor rotación laboral y menores costos de búsqueda y entrenamiento de nuevo personal lo que perjudicaría a la empresa. Además una empresa que paga más atraerá a los mejores trabajadores del medio lo que reduce los costos de búsqueda y presiona a los trabajadores de la empresa a ser más eficientes para no perder sus puestos de trabajo. Pagando por encima del promedio una empresa reduce problemas de selección adversa, mejora la calidad laboral y la productividad.

Ante una situación de elevado desempleo las empresas no reducirían los salarios debido a que el esfuerzo de los trabajadores y su productividad también se verían afectados negativamente, los primeros en irse de la empresa pueden ser los mejores trabajadores. De esta forma no se tendería a un ajuste rápido de los salarios a la baja ante excesos de oferta de trabajo generándose una rigidez salarial.

### **1.2.17 TENDENCIAS ACTUALES**

En la actualidad se están desarrollando modelos que incorporan rigideces de precios y competencia imperfecta a los modelos de equilibrio general intertemporal neoclásicos y los aspectos intertemporales a los modelos keynesianos lo que ha sido catalogada de una “Nueva Síntesis Nuevo Keynesiana - Nuevo Clásica”.

Blanchard (1997), Woodford (2003) señalan que los rasgos característicos de este nuevo consenso serían:

1. A corto plazo, cambios en la demanda agregada afectan al nivel de producción.
2. Las expectativas juegan un rol determinante en el comportamiento de la economía.
3. En el largo plazo el nivel de producción tiende a retornar a su nivel natural.
4. La política monetaria no es neutral en el corto y mediano plazo pero si lo es en el largo plazo.
5. La política fiscal tiene efectos de corto y largo plazo.

Adicionalmente se esta popularizando el uso de los modelos de equilibrio general dinámicos estocásticos.

## Capítulo 2

# LAS CUENTAS NACIONALES

Este capítulo analiza los problemas y métodos de la medición de la producción e ingresos agregados de la economía, del crecimiento económico, así como también, del nivel de precios y la inflación. Empezamos describiendo los principales problemas de la medición del Nivel de Producción

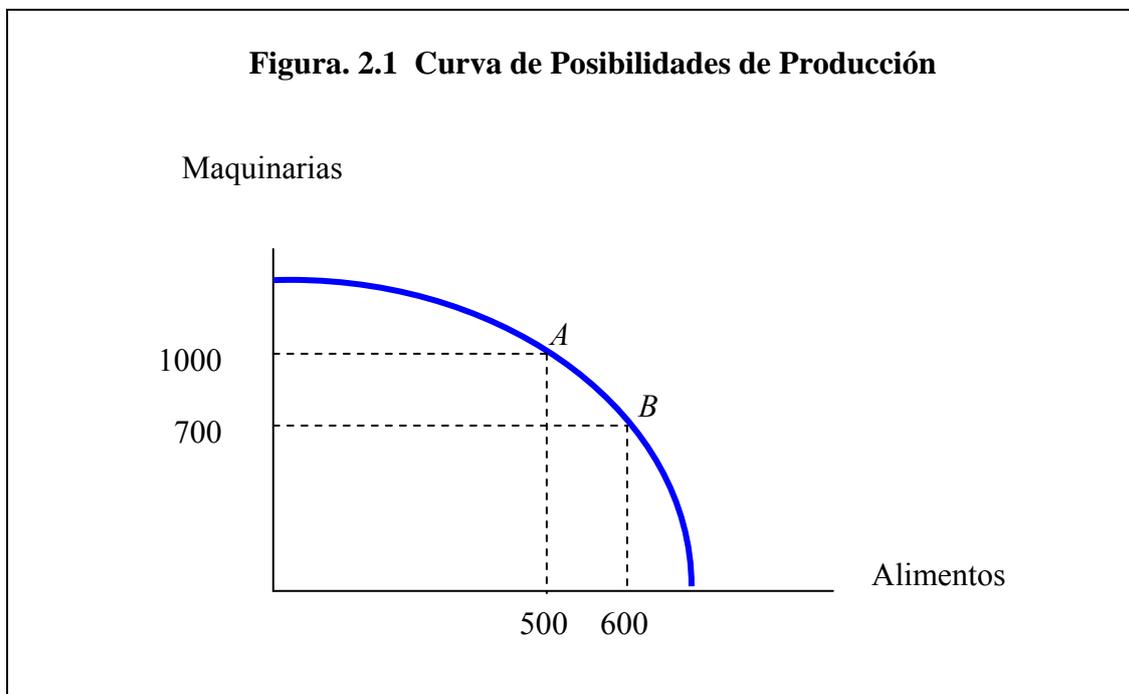
### 2.1 MEDICIÓN DEL NIVEL DE PRODUCCIÓN E INGRESOS

Las cuentas nacionales se encargan de medir las principales variables macroeconómicas que tienen que ver con el nivel de producción y de ingresos.

Si existiera un solo bien final sería fácil estimar cual es el nivel de producción de un país pero en cualquier economía se producen miles de bienes y servicios finales por lo que medir el nivel de producción de una economía no es una tarea sencilla. Como no se puede sumar cantidades de diferentes bienes y servicios lo que se hace es sumar los valores de los diversos bienes y servicios finales.

#### El Problema de la Medición

En el siguiente gráfico se muestra una curva de frontera de Posibilidades de Producción con dos posibles niveles de producción física los puntos *A* y *B*:



¿Dónde es mayor el PIB, en el punto *A* o en el punto *B*?

Como se puede apreciar de la figura anterior no se puede medir el valor de una economía sin tomar en cuenta los precios que los consumidores pagan por los diferentes bienes y servicios que se producen en la economía

La solución a este problema sería usar los precios de mercado como medida como medida de valor pero, eso provoca otros problemas:

- El problema de la inflación, y
- El problema de la doble contabilidad

### **El Valor Agregado**

El valor agregado es la diferencia entre el valor de los ingresos por venta menos el valor de las compras de la empresa a otras empresas. Normalmente esta diferencia refleja el costo del proceso de transformación adicional pero no necesariamente es así. Las empresas comerciales no transforman los productos que revenden sin embargo también generan valor agregado.

Supongamos que en la economía tenemos cuatro empresas: una agrícola, otra molinera, una panadería y una bodega que producen respectivamente harina, trigo, pan, y, la bodega se encarga de la comercialización de pan al por menor y además supongamos que no existe gobierno.

La Tabla 2.1 muestra que en esa economía sencilla la empresa agrícola produce trigo, sin tener que comprar ningún insumo a ninguna empresa, y vende el trigo a la empresa molinera por un valor de 80,000 nuevos soles (N.S.). El valor agregado de la empresa agrícola es de 80,000 N.S. Si el molino no compra ningún otro insumo para fabricar harina, que la vende a la panadería a 150,000 N.S., el valor que agrega es de 70,000 N.S. Adicionalmente suponemos que la panadería tampoco compra otro insumo aparte de la harina y que lo transforma pan vendiéndolo a las bodegas por un valor de 250,000 N.S. agregando valor en 100,000 N.S. Las bodegas que no transforman el pan, pues solo lo comercializan al por menor, la venden a las familias por un valor 310,000 N.S. generando valor agregado por 60,000 nuevos soles.

**Tabla 2.1 El Valor Agregado y el PIB**

<b>Empresa</b>	<b>Producto</b>	<b>Ventas</b>	<b>Compras a otras empresas</b>	<b>Valor agregado</b>
Agrícola	trigo	80,000	0	80,000
Molino	harina	150,000	80,000	70,000
Panadería	pan	250,000	150,000	100,000
Bodega	pan	<b>310,000</b>	250,000	60,000
Totales		810,000	480,000	<b>310,000</b>

Dado que el bien final de este ejemplo es el pan que venden las bodegas a las familias, el valor del PIB sería 310,000 y no 810,000 pues se toma en cuenta los bienes finales, no los bienes intermedios que ascienden a 500,000 en el ejemplo.

La producción de una empresa se mide usando su valor añadido o agregado.

Si no lo hiciéramos así tendríamos un problema de **doble contabilidad** pues el valor de los bienes intermedios ya está incorporado en los costos de los bienes finales.

El valor añadido de la empresa agrícola sería 80,000, el valor añadido del molino es 70,000, el valor añadido de la panadería es 100,000 y el valor añadido de la bodega es 60,000

### **El Producto Interno Bruto (PIB) y el Producto Nacional Bruto (PNB)**

Mientras que el *PIB* mide el valor de la producción de bienes y servicios finales generada dentro de un país, el *PNB* mide el valor de la producción de bienes y servicios finales generados por los residentes de un país ya sea dentro o fuera del país.

Por lo tanto, para pasar del *PIB* al *PNB* al primero se le tiene que agregar los ingresos de los residentes del país obtenidos del exterior (*RFN*) y restarle los ingresos que los residentes del exterior obtienen del país (*RFE*):

$$PNB = PIB + RFN - RFE$$

Donde:

*RFN*: Renta de los factores de propiedad de residentes del país, obtenida del resto del mundo.

*RFE*: Renta de los factores de propiedad de residentes del exterior, obtenida del país.

La diferencia entre los ambos es la Renta Neta de Factores Nacionales provenientes del exterior (*RF*) por lo que:

$$PNB = PIB + RF$$

El *PIB* se puede medir de tres formas:

Por el lado de la producción

Por el lado del gasto

Por el lado del ingreso

#### **2.1.1 EL PIB COMO LA SUMA DE GASTOS**

Como ya sabemos el PIB es el valor de los bienes y servicios finales a precios de mercado, en un periodo dado, producidos dentro de un país. Esto implica que para

valorarlos se toman los precios que pagan los consumidores finales los que incluyen impuestos.

Para evitar la doble contabilidad se toma en cuenta solo la producción que tiene uso o destino final pues los precios de ellos incorporan el valor de todos los insumos que fueron necesarios para producirlos.

Los bienes y servicios producidos de acuerdo a como se los usan finalmente se clasifican en 4 categorías:

- Consumo de las familias ( $C$ )
- Inversión ( $I$ )
- Consumo público o Gasto de Gobierno ( $G$ )
- Exportaciones Netas ( $XN$ ).

$$PIB = C + I + G + XN \quad (1)$$

### **El Consumo de las familias**

El Consumo es el valor del gasto de las familias en bienes y servicios. Se puede dividir en las siguientes categorías:

1. Bienes durables: Televisores, automóviles, equipos de sonido.
2. Bienes no durables: alimentos, bebidas, ropa.
3. Servicios: educación, asesoría financiera, corte de pelo, alquileres de vivienda.

No es parte del Consumo:

- el gasto de las familias en construcción de viviendas
- el gasto de las familias en compra de activos financieros

### **La Inversión Bruta Interna**

Es el gasto en nuevos bienes de capital. Se conoce también como la Formación Bruta de Capital (FBK). La Inversión se compone del gasto en:

- Maquinarias y equipo
- Construcción
- Aumento de Inventarios.

El gasto en los primeros dos rubros se denomina también como Formación Bruta de Capital Fijo ( $FBKF$ ).

No es inversión:

Gasto en compra de activos financieros como acciones, bonos, depósitos bancarios, terrenos. En cuentas nacionales estos gastos se conocen como Ahorro

La inversión bruta interna ( $I$ ) menos la depreciación ( $DEP$ ) es igual a la inversión Neta ( $IN$ ) la cual a su vez es igual al aumento del stock de capital de la economía:

$$I - DEP = IN = \Delta K$$

## El Gasto de Gobierno o Consumo Público

El gasto de Gobierno se compone de las compras de bienes y servicios, como los gastos en artículos de oficina, en servicios laborales, compra de armas, etc.

No se incluyen: las transferencias, intereses, pago de deuda, gasto en activos financieros.

## Las Exportaciones Netas

Las Exportaciones ( $X$ ) es el valor de los gastos del resto del mundo en bienes y servicios no financieros producidos en nuestro país.

Las Importaciones ( $Z$ ) son los gastos de un país en bienes y servicios no financieros producidos en el resto del mundo.

Las Exportaciones Netas ( $XN$ ) es la diferencia de las exportaciones con las importaciones:

$$XN = X - Z$$

### 2.1.2 EL PIB POR EL LADO DEL INGRESO

El valor de la producción de una economía debe ser igual, también, a los ingresos que se generan en la actividad productiva.

De la producción de los bienes y servicios finales de la economía se debe separar una parte para mantener la capacidad productiva. Los bienes de capital sufren un desgaste por su uso o por el paso del tiempo (obsolescencia) lo que se conoce como depreciación.

Si restamos al  $PIB$  el valor de la depreciación ( $DEP$ ) obtenemos el Producto Interno Neto:

$$PIN = PIB - DEP$$

Como la medición del  $PIB$  se hace usando los precios de mercado estos incluyen impuestos indirectos y subsidios, debemos de restarlos para obtener el valor de lo que se queda con las empresas y que podrá utilizarse para el pago de los factores de producción que se han empleado.

Los Impuestos indirectos son impuestos que se cobran a las mercaderías sean bienes, servicios o activos como:  $IGV$ ,  $ISC$ , etc.

Subsidios: son como impuestos negativos que el Estado paga. Están constituidas básicamente por las pérdidas de las empresas públicas.

### **2.3.1 El Ingreso o Renta Nacional (YN)**

Es el total de las remuneraciones de los factores de producción. Sale de deducir Producto Interno Neto los impuestos indirectos netos de subsidios.

$$YN = PIN - (Ti - Sub)$$

Tenemos cinco tipos de remuneraciones:

Salarios de los trabajadores dependiente

Beneficios de empresas corporativas

Ingresos de Independientes

Intereses Netos obtenidos por los que prestan dinero

Alquileres que cobran los que alquilan

El Ingreso Nacional es la suma de dichos tipos de ingresos:

$$YN = \text{Salarios} + \text{Beneficios} + \text{Ingresos Independientes} + \text{Intereses Netos} + \text{Alquileres}$$

Por lo que:

$$PIB = DEP + (Ti-Sub) + YN$$

### **2.3.2 El Ingreso Personal Disponible (YD)**

Ya vimos que los ingresos generados en la actividad productiva sirven para la remuneración de los factores que han participado en dicho proceso.

Ahora veamos como se relaciona los ingresos de los factores de producción con el ingreso que disponen las familias para su gasto.

De la Renta Nacional tenemos que eliminar una serie de deducciones que se les hace a las familias:

#### **Ingreso Nacional (YN)**

- Beneficios

+ Dividendos

- Contribuciones al Seguro Social y Sistema de Pensiones

+Ajuste por Intereses

+ Transferencias (TR)

= **Ingreso Personal (YP)**

- Impuestos directos Personales (Tdf)

= **Ingreso Personal Disponible (YD)**

En resumen:

$$YD = PNB - DEP - T - BR + TR$$

Donde:

*DEP*: depreciación

*T*: total de impuestos netos de subsidios

*BR*: beneficios retenidos en las empresas

*TR*: transferencias que reciben las familias

En realidad las familias también reciben donaciones del exterior lo que se registra en la balanza de transferencias (*BTr*) de la balanza en cuenta corriente por lo que el Ingreso personal disponible sería igual a:

$$YD = PNB - DEP - T - BR + TR + BTr$$

Las familias asignan su ingreso disponible al consumo, al pago de intereses, transfiriendo internacionalmente y ahorrando el resto:

$$YD = C + \text{Pagos de Intereses} + \text{donaciones internacionales} + Sf$$

En la práctica solo el consumo y el ahorro de las familias son importantes:

$$C + Sf = YD = PNB - DEP - T - BR + TR + BTr$$

### **El Ingreso Nacional Disponible (YND)**

Es el ingreso que los residentes del país disponen para el gasto. Es igual al *PNB* más las donaciones que en neto se recibe del resto del mundo:

$$YND = PNB + BTr$$

Por lo que:

$$YND = YD + DEP + T + BR - TR - BTR + BTR$$

$$YND = Sf + Cf + DEP + T + BR - TR$$

$$YND = Sf + DEP + BR + T - G - TR + Cf + G$$

$$YND = Sf + Se + Sg + Cf + G$$

$$YND = S + CT$$

Por lo que el Ingreso Nacional Disponible es igual al Ahorro Nacional Bruto (*S*) más el Consumo total (privado y de gobierno).

### **2.1.3 EL PIB POR EL LADO DEL PRODUCTO**

El valor de la producción también puede ser estimado agregando los *PIB* sectoriales para lo cual se usa el método del valor agregado o añadido.

$$PIB = PIB \text{ agropecuario} + PIB \text{ pesca} + PIB \text{ minería} + PIB \text{ manufactura} + PIB \text{ construcción} + PIB \text{ comercio} + PIB \text{ otros servicios} + IPyDI$$

$$PIB = \text{Valor Bruto Agregado} + IPyDI$$

*IPyDI* es el valor de los Impuestos a los productos y derechos de importación.

La siguiente tabla muestra la estructura del *PIB* por el lado del producto o la oferta de los años 1994 y 2003.

**Tabla 2.2 Producto Bruto Interno Por Sectores Productivos**  
(Millones de nuevos soles a precios de 1994 y % del PIB)

	1994		2006	
	Mill S/	%PIB	Mill S/	%PIB
Agropecuario	7,487	7.6	13,344	8.3
Pesca	713	0.7	808	0.5
Minería e hidrocarburos	4,606	4.7	9,849	6.1
Manufactura	15,748	16.0	27,470	17.1
Construcción	5,497	5.6	8,348	5.2
Comercio	14,364	14.6	23,227	14.5
Servicios	40,558	41.1	61,736	38.5
VALOR AGREGADO BRUTO (VAB)	88,974	90.3	144,782	90.3
Impuestos a los productos y derechos de importación	9,604	9.7	15,600	9.7
<b>PRODUCTO BRUTO INTERNO</b>	<b>98,577</b>	<b>100.0</b>	<b>160,383</b>	<b>100.0</b>
VAB de los sectores primarios	16,387	16.6	28,928	18.0
VAB de los sectores no primarios	72,587	73.6	115,855	72.2

### Complicaciones en el lado del Ingreso

El ingreso que se calcula es el nacional no el doméstico teniéndose los siguientes problemas.

No todo el *PIB* esta disponible para el consumo

Los impuestos indirectos reducen los ingresos que se generan en la actividad productiva y que recibirán los factores de producción

Algunos ingresos no se reciben en el periodo en el que la producción tiene lugar.

Parte del ingreso se retiene por impuestos en el momento en que este se paga o se gasta

Estas complicaciones requieren ajustes que se hacen en el *PIB* por el lado del ingreso.

Como se vio podemos calcular el *PIB* como la suma de cuatro gastos:

$$PIB = C + I + G + XN$$

Lo que se conoce como el *PIB* por el lado del gasto. Ello pone de relieve que se generan ingresos pues el gasto de unos son ingresos de otros.

1. El Ingreso es una buena medida de la producción de la economía y proporciona una comprobación de los cálculos por el lado del gasto.
2. En la práctica se necesitara usar los informes tributarios como fuente de información de la producción nacional y las estadísticas impositivas están basadas en los ingresos.

### El Producto, Los Ingresos y la Demanda Final

Veamos como se relacionan el *PIB* por el lado de los ingresos, el producto y el gasto a través de lo que se conoce la Matriz Insumo-Producto.

**Tabla 2.3 Matriz Insumo Producto**

	Agro	Ind	Ser	Producción Intermedia	C	G	I	X	Demanda Final	Total
Agricultura	20	30	10	60	40	15	5	30	90	150
Industria	30	35	15	80	40	20	30	20	110	190
Servicios	10	30	10	50	35	20	0	5	60	110
Compras Nacionales	60	95	35	190	115	55	35	<b>55</b>	260	450
<b>Importaciones</b>	20	30	20	70	30	10	20		60	<b>130</b>
Compras Intermedias	80	125	55	260	<b>145</b>	<b>65</b>	<b>55</b>			
<b>Valor Agregado Bruto</b>	<b>70</b>	<b>65</b>	<b>55</b>	<b>190</b>						
Valor Bruto de la Producción	150	190	110	450						

Del cuadro se puede deducir que:

$$PIB \text{ producto} = PIB = PIB \text{ gasto}$$

$$PIB \text{ agr} + PIB \text{ ind} + PIB \text{ ser} = PIB = C + I + G + X - Z$$

$$70 + 65 + 55 = 190 = 145 + 55 + 65 + 55 - 130$$

## La Oferta y Demanda Agregada

Partiendo de la identidad del *PIB* por el lado del gasto o demanda:

$$PIB = C + I + G + X - Z$$

El lado izquierdo se conoce como la Oferta Agregada mientras que el lado izquierdo como Demanda Agregada.

## La Oferta y Demanda Global

Pasando las importaciones al lado izquierdo:

$$PIB + Z = C + I + G + X$$

u:

$$\text{Oferta Global} = \text{Demanda Global}$$

## La Oferta y Demanda Interna

Trasladando las exportaciones al lado izquierdo:

$$PIB + Z - X = C + I + G$$

u:

$$\text{Oferta Interna} = \text{Demanda Interna}$$

## 2.2 EL PIB REAL Y NOMINAL

### El PIB Real

El *PIB real* es el valor de la producción usando los precios de un año de referencia que se le conoce como año base. En nuestro país hasta hace poco el año base era 1979 y actualmente es el año 1994.

Supongamos que en el país se producen alimentos y maquinas y se tiene los siguientes precios y cantidades:

**Tabla 2.4 PIB real y nominal**

Año	Alimentos	Precio de alimentos	Máquinas	precio de máquinas	PIB nominal	PIB real
2001	900	10	100	100	19,000	19,000
2002	600	20	100	90	21,000	16,000
2003	700	20	100	80	22,000	17,000

Si el año base es 2001 para hallar el PNB real, en la última columna, la producción de los diferentes años se valora con los precios del año base 2001. El PNB real y nominal del año 2001 son iguales, pero en 2002 el PNB real cae a 16,000 una reducción de 15.79%. En 2003 el PNB real aumenta a 17,000 un aumento de 6.25%.

### Sesgos en la medición de PNB real

Existen dos fuentes de sesgo.

Cambios en la cantidad y precios de bienes y servicios puede que no refleje cambios en la calidad de los productos.

Los índices sobre valoran el crecimiento de la producción, no distingue entre cambios en consumo que hacen sentir bien a la gente y cambios que son solo para defenderse contra la inflación

El segundo sesgo tiende a acumularse conforme pasan los años, cuantos más años hayan pasado desde el año base mayor será el sesgo.

### La Ecuación Macroeconómica Fundamental

Anteriormente vimos que por el lado del Ingreso

$$C + Sf = YD = PNB - DEP - T - BR + TR + BTr$$

Recordando que por el lado de la demanda:

$$C + Sf = (C + I + G + XN + RF) - DEP - T - BR + TR + BTr$$

De donde se obtiene la identidad macroeconómica fundamental:

$$Sf + (BR + DEP) + (T - G - TR) + (-XN - RF - BTr) = I$$

que nos muestra que la inversión bruta interna de un país siempre será igual a la suma de los ahorros de las familias mas el de las empresas, del gobierno y el resto del mundo

$Sf$ : ahorro de las familias

$BR + DEP = Se$  : Ahorro bruto empresarial

$T - G - TR = Sg$  : Ahorro Neto del Estado

$-XN - RF - BTr = S^*$  : Ahorro Externo = déficit en Cuenta Corriente

$I$  : Inversión Bruta Interna

El ahorro de las familias más el ahorro bruto de las empresas se conoce como el Ahorro Bruto del Sector Privado. El ahorro bruto del sector privado mas el ahorro del sector público no financiero se conoce como el Ahorro Bruto Nacional (S)

$$S + S^* = I$$

$$S - CC = I$$

$$CC = S - I$$

### **Problemas en la Interpretación del PIB y el PNB**

El *PIB*, el *PNB* y otras medidas relacionadas, son medidas de producción del mercado. No considera:

- El bienestar del ser humano
- El crecimiento de la población
- Las transacciones informales
- Las ganancias y pérdidas fuera del mercado
- Los problemas sociales
- El medio ambiente
- La producción casera
- El tiempo de descanso

### **El PIB real per cápita**

Es el valor de los bienes y servicios finales por habitantes. Se obtiene dividiendo el PIB real de un año entre la población del mismo año.

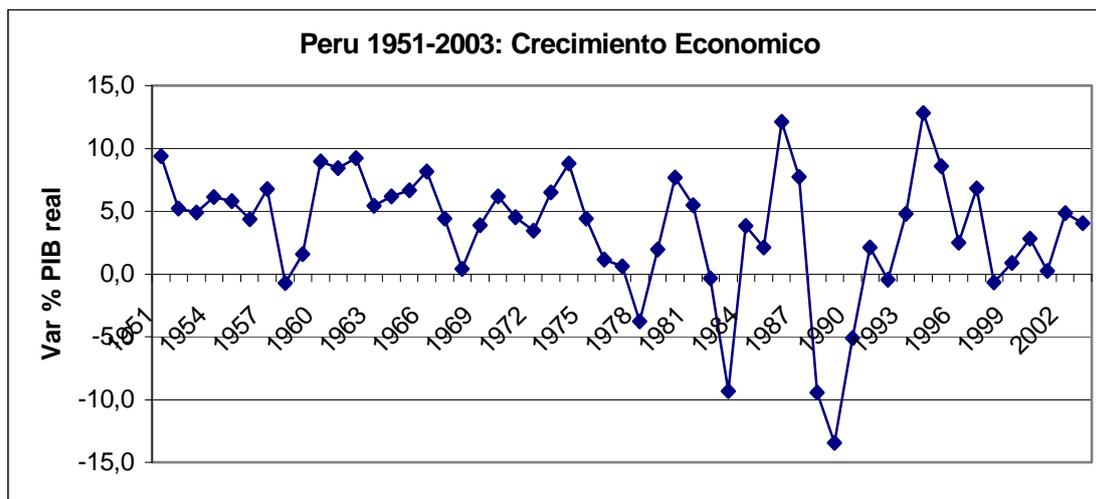
$$PIB_{t,real} pc = \frac{PIB_{t,real}}{Pob_t}$$

### **El crecimiento económico anual**

El crecimiento económico, de un determinado año, se mide mediante la tasa de crecimiento porcentual del PIB real de dicho año con respecto al anterior.

$$\Delta\%PIB_t(0) = \left( \frac{PIB_t(0)}{PIB_{t-1}(0)} - 1 \right) * 100$$

La siguiente figura muestra la evolución del crecimiento económico en el Perú desde 1951 hasta el año 2003.



El siguiente cuadro muestra la evolución del PIB por el lado del producto o la oferta expresado en tasas de crecimiento de cada sector productivo con base 1994:

### El crecimiento demográfico anual

El crecimiento demográfico, de un determinado año, se mide mediante la tasa de crecimiento porcentual poblacional de dicho año con respecto al anterior.

$$\Delta\%Pob_t(0) = \left( \frac{Pob_t}{Pob_{t-1}} - 1 \right) * 100$$

### El crecimiento económico per-cápita anual

El crecimiento económico per cápita, de un determinado año, se mide mediante la tasa de crecimiento económica porcentual menos la tasa de crecimiento poblacional de dicho año con respecto al anterior, entre 100 más la tasa de crecimiento demográfica.

$$\Delta\%PIBpc_t(0) = \left( \frac{\Delta\%PIB_t(0) - \Delta\%Pob_t}{100 + \Delta\%Pob_t} \right) * 100$$

### EL PIB a Paridad de Poder de Compra

Para poder comparar los niveles de producción de los diferentes países se usa el método del PIB a paridad de poder de compra que consiste en valorar la producción de los diferentes países usando los precios que se tuvo en un mismo país. En la practica se usa los precios de Estados Unidos de Norteamérica. Este método elimina el problema de sobre valorar y subvaluar la producción de diferentes países por el problema de los diferentes costos de vida.

## 2.3 LOS ÍNDICES DE PRECIOS Y LA INFLACIÓN

Son indicadores que miden el nivel de precios promedio de un determinado grupo de bienes y servicios.

En la economía hay tres índices de precios importantes:

Índice de Precios al Consumidor: *IPC*

Índice de Precios al por Mayor: *IPM*

El Deflactor: *DEF*

### Índice de Precios al Consumidor

Mide el nivel de precios promedio de bienes y servicios que consumen las familias urbanas.

$$IPC_t(0) = \frac{\sum_{i=1}^n P_{i,t} * C_{i,0}}{\sum_{i=1}^n P_{i,0} * C_{i,0}} * 100$$

Nos indica en cuantas veces que se ha multiplicado los precios, en promedio, desde el año base, 0, hasta el año corriente, t.

La canasta no cambia a menos que cambie el año base (Índice de Laspeyres)

Incluye bienes importados: Televisores, automóviles, etc.

Indica en cuanto se ha multiplicado el costo de la canasta que se consumió en el periodo base.

**Ejemplo.** Supongamos que para los años 2001 y 2002 las cantidades de pollo y papa adquiridas por las familias y sus respectivos precios son los mostrados por la siguiente tabla.

<b>Tabla 2.5 Índice de Precios al Consumidor</b>						
	2001			2002		
	precio	cantidad	gasto	precio	cantidad	gasto
Pollo	5.0	5000	25000	6.0	4000	24000
Papa	0.7	10000	7000	0.8	12000	9600
total			32000			33600

Si se toma como año base al año 2001 el IPC del año 2001 es:

$$IPC_{2001}(2001) = \frac{5(5000) + 0.7(10000)}{5(5000) + 0.7(10000)} * 100 = 100.00\%$$

El IPC del año 2002:

$$IPC_{2002}(2001) = \frac{6(5000) + 0.8(10000)}{5(5000) + 0.7(10000)} * 100 = 118.75\%$$

Lo que indica que el año 2002 los precios fueron, en promedio, 1.1875 veces de lo que se tuvo en el año base 2001 por lo que del 2001 al 2002 hubo un incremento de 18.75% en el nivel de precios de los bienes que consumen las familias.

El IPC es un índice de precios del tipo **Laspeyres** pues las cantidades de los bienes que componen la canasta en cada periodo es la misma que la del periodo base

Es el costo de comprar lo que se compró en el año base a los precios del año actual dividido por el costo de los mismos bienes y servicios con los precios pagados en el año base, por cien.

Nos indica las veces en que el nivel de precios se ha multiplicado, en promedio, desde el año base hasta el año actual.

### Criticas al IPC

Tiene los siguientes problemas:

- Sustitución: periodo tras periodo los bienes se van sustituyendo lo que no se considera en el índice de precios de Laspeyres en tanto no se cambie de periodo base
- Cambios en la calidad: no considera los cambios de la calidad de los bienes y servicios.
- Nuevos productos: periodo tras periodo aparecen nuevos productos los que no se consideran mientras no se cambie el periodo base.
- Puntos de venta: se refiere a que el sistema de ventas también cambia y no es tomado en cuenta por el IPC. Los supermercados tienen una porción de mercado cada vez mayor y ellos tienden a vender a precios menores por lo que el índice de precios debería subir menos, por lo que se está produciendo una sobreestimación del nivel de precios.

### Índice de Precios al por Mayor

Muestra la evolución de los precios de los insumos que compran las empresas: Es un índice de precios de costos de producción:

$$IPM_t(0) = \frac{\sum_{i=1}^n P_{i,t} * M_{i,0}}{\sum_{i=1}^n P_{i,0} * M_{i,0}} * 100$$

Nos indica las veces que el nivel de precios de los costos se han multiplicado desde el año base hasta el año corriente.

## Deflactor Implícito del PIB

Se calcula dividiendo el *PIB* nominal de un año entre el *PIB* real del mismo año:

$$DEF_t(0) = \frac{PIB_t \text{ nominal}}{PIB_t \text{ real}} * 100$$

$$DEF_t(0) = \frac{\sum_{i=1}^n P_{i,t} * y_{i,t}}{\sum_{i=1}^n P_{i,0} * y_{i,t}} * 100$$

Es un índice de precios de bienes y servicios finales producidos en el país.

No incluye bienes ni servicios importados. Indica las veces, en porcentaje, que el nivel de precios se ha multiplicado desde el año base hasta el año corriente.

El deflactor es un índice con canasta móvil, la canasta se modifica cuando cambia el año corriente,  $t$ , sin que cambie el año base,  $0$ , lo que se conoce como un índice del tipo Paasche.

## LA INFLACIÓN

La inflación es la tasa de crecimiento del nivel de precios de la economía. Dependiendo de que precios se quiera analizar se puede usar el *IPC*, el *IPM*, ó, el *DEF*.

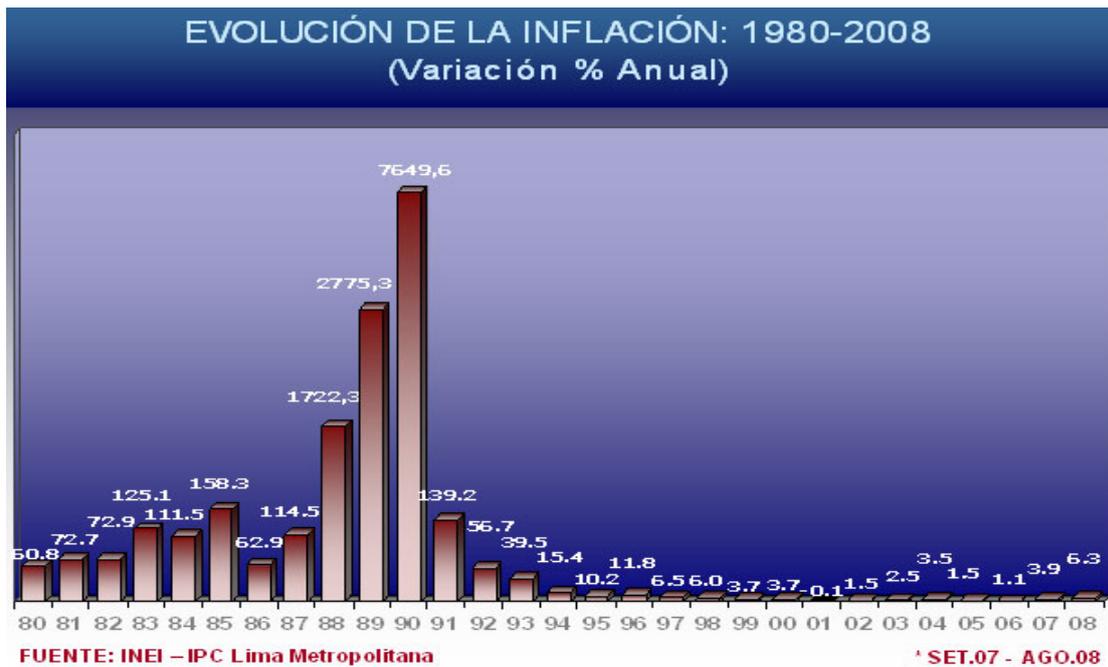
### La inflación anual

La tasa de crecimiento de los precios anual ( $\pi_t$ ) mide el aumento porcentual de los precios de fines de un año respecto al de fines del año anterior. Si este año la tasa de inflación es del 10% eso quiere decir que el índice de precios de fines de este año ( $P_t$ ) es 1.10 veces el índice de precios de fines del año anterior ( $P_{t-1}$ ).

$$\pi_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} * 100$$

Usualmente la inflación se mide calculando la variación porcentual del *IPC* por su mayor disponibilidad.

La siguiente figura muestra la inflación, sobre la base del *IPC*, de Perú en los últimos años:

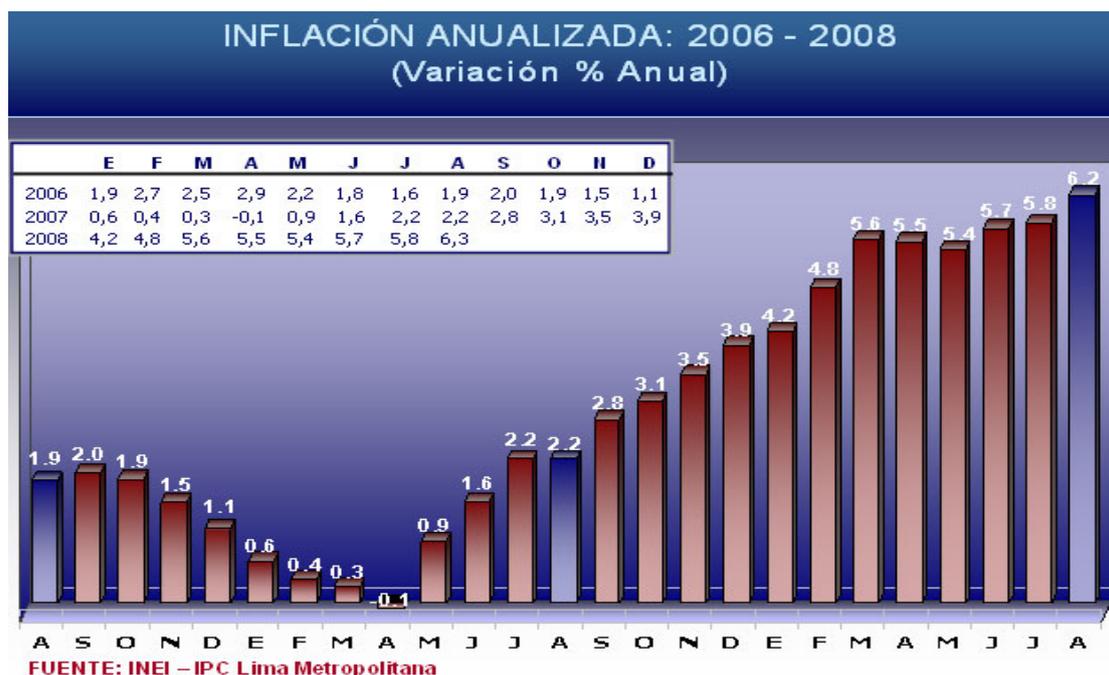


### La inflación anualizada

Es la tasa de inflación acumulada de los doce últimos meses la cual se calcula obteniendo la tasa de crecimiento del IPC de un determinado mes de un año respecto al IPC del mismo mes del año anterior. Por ejemplo si se calcula la inflación anualizada a julio del 2008 se aplicaría la siguiente fórmula:

$$\pi_{JUL-2008} = \frac{P_{JUL-2008} - P_{JUL-2007}}{P_{JUL-2007}} * 100$$

La siguiente figura muestra la evolución de la inflación anualizada de agosto del 2006 a agosto del 2008.



El IPC de Lima esta formado por ocho grandes grupos cuyas tasas de crecimiento mensual de agosto del 2008, acumulado de enero a agosto del 2008 y de los últimos 12 meses se muestran en el siguiente cuadro:

INFLACIÓN POR GRANDES GRUPOS: AGOSTO 2008 (Variación % Porcentual)			
GRANDES GRUPOS	AGOSTO	ENE. – AGO.08	SET.07. – AGO.08
Índice General	0,59	4,70	6,27
1. Alimentos y Bebidas	0,70	7,70	10,29
2. Vestido y Calzado	0,17	2,07	3,15
3. Alq. Viv., Combust. y Electric.	0,62	1,21	1,54
4. Muebles y Enseres	0,26	1,53	2,79
5. Cuid. y Conservación Salud	0,41	1,61	1,87
6. Transportes y Comunicac.	0,69	1,79	2,72
7. Enseñanza y Cultura	0,47	2,89	3,02
8. Otros Bienes y Servicios	0,44	2,24	2,96

FUENTE: INEI – IPC Lima Metropolitana

Los índices de precios IPC, IPM y DEF no crecen a la misma tasa como se muestra en la siguiente tabla.

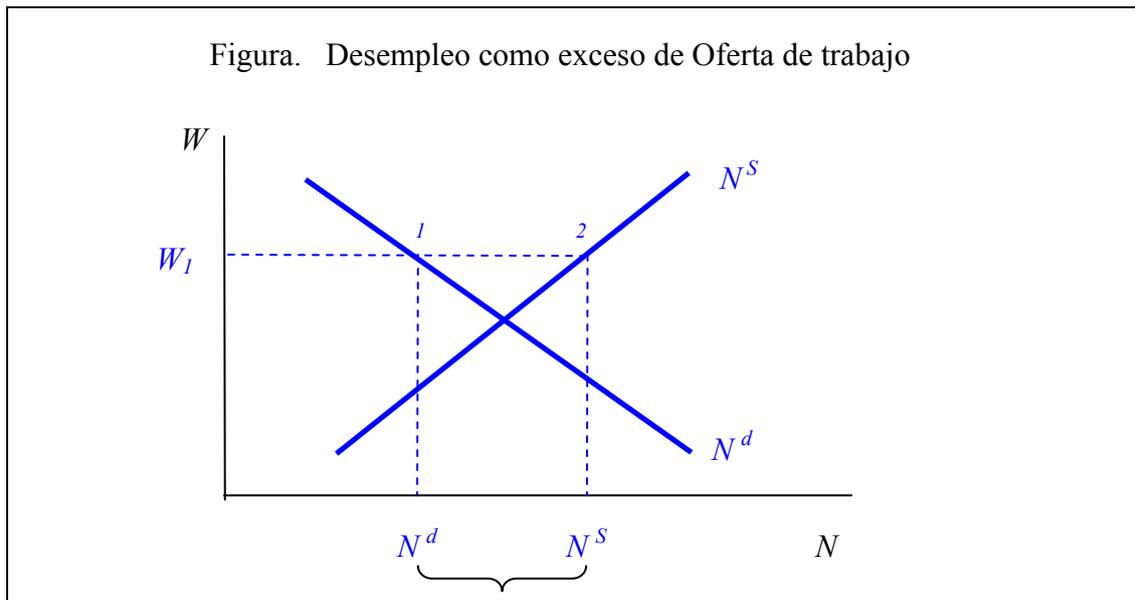
SISTEMA DE PRECIOS: AGOSTO 2008 (Variación % Porcentual)			
PRECIOS	AGOSTO	ENE.- AGO.08	SET.07. – AGO.08
1) Al Consumidor <sup>1/</sup>	0,59	4,70	6,27
2) Al Por Mayor <sup>2/</sup>	1,39	8,14	9,98
3) Maq. y Equipo <sup>1/</sup>	0,49	0,77	-2,81
4) Mat. Construcc. <sup>1/</sup>	1,58	16,83	16,52

<sup>1/</sup> Lima Metropolitana    <sup>2/</sup> Nacional  
FUENTE: INEI

## 2.4 EL DESEMPLEO

El desempleo es la situación en la que una persona desea trabajar y no es contratada.

A nivel agregado se ve como una situación de exceso de oferta de trabajo. A un salario de mercado dado  $W$ , como se ilustra en la siguiente figura, quieren trabajar  $N^S$  personas pero solo  $N^d$  son contratadas por las empresas.  $N^S - N^d$  personas están desempleadas involuntariamente.



### **FUERZA LABORAL O POBLACION ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)**

Esta conformada por todas aquellas personas que están dispuestas a trabajar al salario de mercado sea que estén trabajando o buscando trabajo.

### **LA TASA DE DESEMPLEO**

La tasa de desempleo ( $u$ ) es el porcentaje del total de las personas que están dispuestas a trabajar (PEA) y que no tienen trabajo.

$$u = \frac{\text{DESEMPLEADOS}}{\text{PEA}}$$

### **Clases de Desempleo**

En la actualidad se distingue los siguientes tipos de desempleo

Desempleo Friccional.

Desempleo Cíclico

Desempleo Estructural.

### **Desempleo Friccional**

Se produce cuando por ejemplo una empresa que esta construyendo una carretera termina la obra y los obreros que estaban trabajando en dicha empresa quedan desempleados hasta que se coloquen en otra empresa, o porque se desea buscar otro trabajo por lo que dejan su trabajo para buscar otro mejor.

### **Desempleo Cíclico**

Es el desempleo que se produce debido a los cambios en el nivel de producción básicamente debido a la insuficiencia de demanda agregada.

### **Desempleo Estructural**

Se da cuando los empleadores buscan contratar trabajadores con habilidades que no coinciden con las habilidades de los que están buscando trabajo. Se genera también con los cambios tecnológicos. Si los actuales trabajadores no se capacitan para operar con las nuevas técnicas pueden perder su trabajo.

La siguiente tabla muestra las tasas de desempleo y subempleo como porcentaje de la PEA para Lima Metropolitana - Perú en Porcentaje.

**PEA, Tasas de desempleo y subempleo en Lima Metropolitana 2009  
(como porcentaje de la PEA)**

<b>Niveles de empleo</b>	<b>Feb-Mar Abr08</b>	<b>Feb-Mar Abr09</b>	<b>Variación (puntos porcentuales)</b>
	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	
<b>I. PEA Ocupada</b>	<b>91,0</b>	<b>91,2</b>	<b>0,2</b>
. Adecuadamente empleada	43,5	45,1	1,6
. Subempleado	47,5	46,1	-1,4
-Subempleo por horas (visible)	13,1	14,7	1,6
-Subempleo por ingresos (invisible)	34,4	31,4	-3,0
<b>II. PEA Desocupada</b>	<b>9,0</b>	<b>8,8</b>	<b>-0,2</b>

Fuente: INEI

## Capítulo 3

# LA MACROECONOMÍA CLÁSICA O NEOCLÁSICA DE CORTO PLAZO

## INTRODUCCIÓN

Hasta mediados del siglo XVIII se pensaba que la riqueza dependía básicamente de la acumulación de metales preciosos propuesta por los mercantilistas por lo que una de las principales medidas de política era la imposición de barreras comerciales para que se obtuviera superávits comerciales y se acumulara oro.

Mediante una serie de escritos los clásicos revolucionaron el pensamiento dominante de aquellas épocas.

Entre los principales autores y sus correspondientes obras que más influyeron se debe citar a:

David Hume (1752): Political Discourses  
Adam Smith (1776): The wealth of Nations  
David Ricardo (1817): Principles of Political Economics  
John.Stuart.Mill (1848): Principles of Political Economics.  
Leon Walras (1874): Elements of Pure Economics.  
Knut Wicsell (1898): Interest and Prices.  
Marshall (1920): Principles of Economics  
Irving Fisher (1911): The Purchasing Power of Money.  
Arthur Pigou (1933): The Theory of Unemployment.

### Supuestos de la Teoría Neoclásica

La teoría neoclásica se basa en tres supuestos fundamentales:

- **Racionalidad** de los agentes económicos, cada agente hace lo que más le conviene:
  - Los consumidores maximizan bienestar o utilidad.
  - Los productores maximizan beneficios.
- **Mercados competitivos**. Quiere decir que ningún agente, por si solo, puede manejar el precio de mercado.
- **Precios flexibles**: todos los precios cambian con mucha facilidad por lo que los desequilibrios desaparecen rápidamente y los mercados vuelven rápidamente al equilibrio. Es como si funcionaran con equilibrio continuo.

Como consecuencia de dichos supuestos los clásicos llegaron a las siguientes conclusiones:

- El nivel normal de producción equilibrio es el de pleno empleo o potencial:  
 $Y = Y^p$

- Fuera del pleno empleo hay mecanismos de ajuste automático que llevarían otra vez al pleno empleo.
- La flexibilidad de todos los precios, salarios y tasas de interés. Haría innecesaria la intervención del Estado
- El dinero solo sirve para facilitar las compras: medio de pago
- El dinero es neutral: solo influye en las variables nominales de equilibrio, no en las reales.
- El nivel de precios es proporcional a la cantidad de dinero.
  
- Los valores de equilibrio de las variables reales se resuelven independientemente de las monetarias: Dicotomía Clásica.
- La oferta determina a la demanda. Ley de Say.

## LOS FUNDAMENTOS MICROECONÓMICOS

### La Función de Producción de una empresa a corto plazo

Relaciona la cantidad usada de insumos y la cantidad máxima que se puede producir de un bien o servicio, supongamos todos producen el mismo bien o servicio final  $Y$ .

El nivel de producción de la  $j$ -ésima empresa dependería de:

$$Y_j = f(N_j, K_j, T_j) \tag{1}$$

Supondremos:

$f_N > 0 > f_{NN}$  : Productividad marginal decreciente del trabajo

$f_K > 0 > f_{KK}$  : Productividad marginal decreciente del capital

$f_{NK} > 0 < f_{KN}$  : Los productos marginales aumentan si se dispone de mas de los otros factores de producción.

$$\lim_{N \rightarrow \infty} f_N = 0 \quad \lim_{N \rightarrow 0} f_N = \infty \quad \lim_{K \rightarrow \infty} f_K = 0 \quad \lim_{K \rightarrow 0} f_K = \infty$$

Las anteriores condiciones se conocen como las “**condiciones de Inada**” o función de producción de buen comportamiento (well behaved)

En el corto plazo supondremos que el stock de capital y la tecnología están dados o son exógenos.

La figura 3.1 muestra la curva del Producto total del trabajo la cual refleja los supuestos de productividad marginal del trabajo positiva y decreciente lo cual implica que la dicha curva tendrá pendiente positiva y será cóncava.

La  $PMN$ , gráficamente, es la pendiente de la curva  $PTN$ , en la figura 3.2 la curva  $PMN$  tiene pendiente negativa, a mayor cantidad de trabajo contratado, el nivel de producción pero aumenta cada vez menos.

$$PMN \equiv \frac{\Delta Y}{\Delta N} = f_N = \text{pend. } PTN$$

Figura 3.1. Curva de Producto Total del Trabajo de la j-ésima empresa

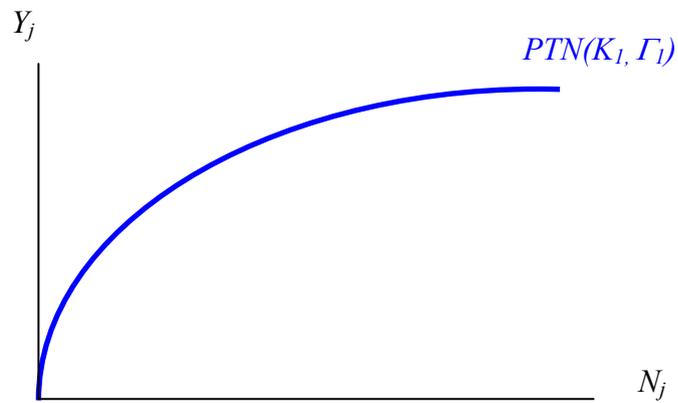
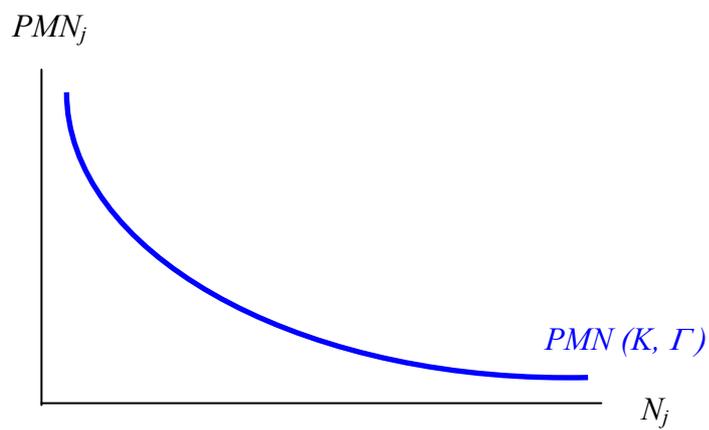
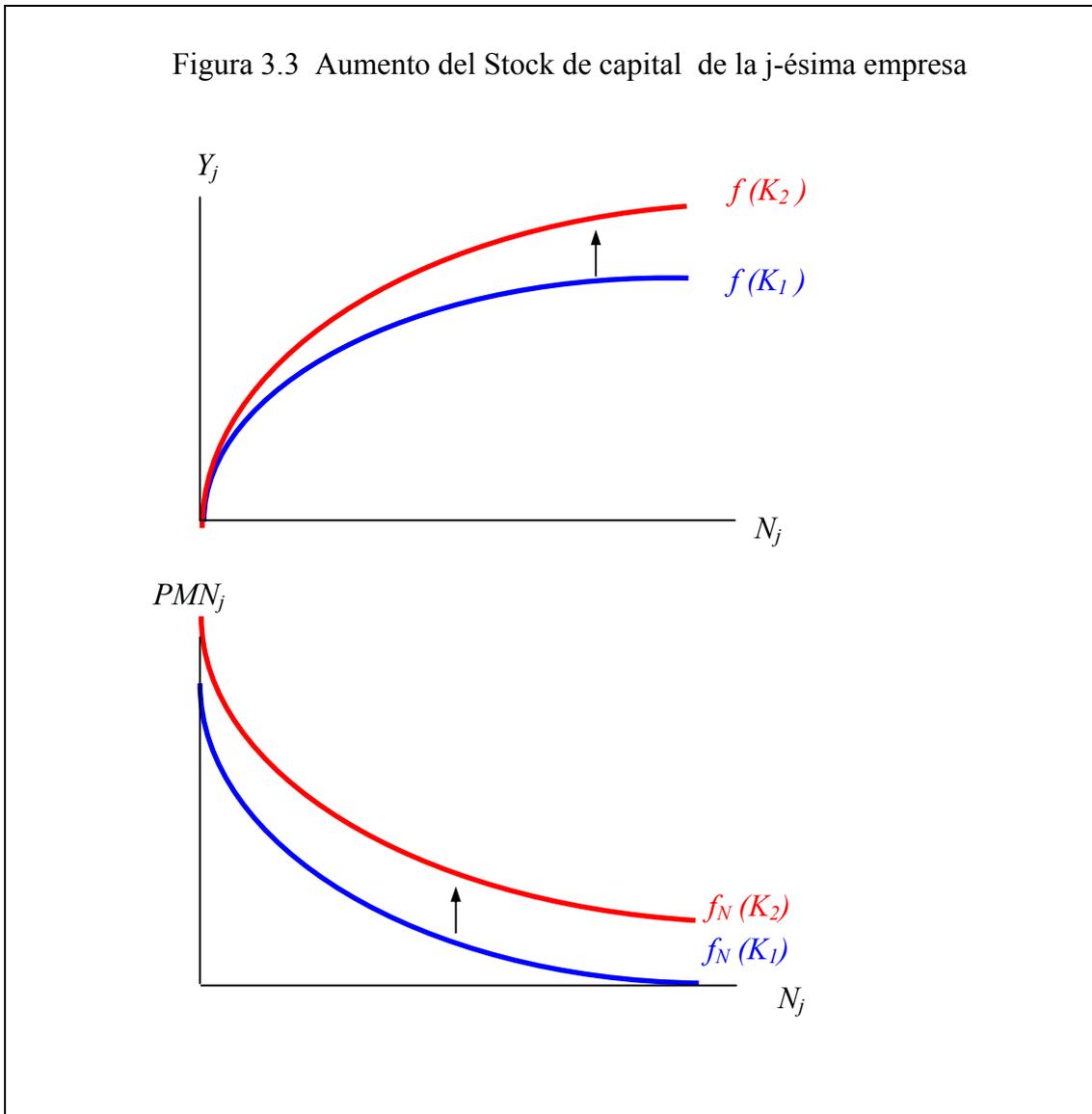


Figura 3.2 Curva de Producto Marginal del trabajo  $f_N(K, \Gamma)$  de la j-ésima empresa



**Efectos de un aumento del stock de capital de la empresa**

Al incrementarse la cantidad de máquinas la curva del producto total del trabajo rota hacia arriba con mayor pendiente a cada nivel de trabajo y la curva del  $PMN$  también se desplaza hacia arriba pues con más máquinas por trabajador el  $PMN$  aumenta.



Una mejora tecnológica tiene los mismos efectos al de un aumento del stock de capital, en este caso también se desplaza hacia arriba la curva  $PTN$  con una mayor pendiente lo cual desplaza hacia arriba la curva del producto marginal del trabajo.

## La Demanda de Trabajo de una empresa

El modelo Clásico supone que los mercados de factores y de bienes son competitivos por lo que cada empresa no puede afectar por sí sola los precios de los factores: el salario nominal de mercado ( $W$ ), el precio de alquiler de cada maquina ( $R$ ) ni tampoco el precio de su producto final ( $P$ ). Además cada empresa actúa racionalmente y asignará los recursos de la manera que más le convenga por lo que podemos suponer que la empresa maximizara beneficios. Si se supone además que solo se usa dos insumos: trabajo ( $N$ ) y capital ( $K$ ), el trabajo representa a los insumos variables mientras que el capital a los insumos fijos del corto plazo.

La función de beneficios nominales ( $P\Pi$ ) de la  $j$ -ésima empresa:

$$P \cdot \Pi_j = P \cdot Y_j - (W \cdot N_j + R \cdot \bar{K}_j) \quad (2)$$

Para maximizar el valor de dichos beneficios apliquemos las condiciones de primer orden (derivando parcialmente con respecto a la cantidad de trabajo) e igualando a cero:

$$P \cdot \Pi_N = 0 = P \cdot f_N - W$$

De donde:

$$f_N = \frac{W}{P} \quad (3)$$

que significa que para maximizar beneficios cada empresa debe contratar mano de obra hasta que el último trabajador contratado aumente la producción ( $PMN$ ) en una cantidad igual al salario real que se paga. La función de demanda de trabajo sale de dicha condición.

Expresando los beneficios en términos reales tendremos que el beneficio real es igual al ingreso total real (el producto de la empresa) menos el costo total real:

$$\Pi_j = Y_j - \frac{CT_j}{P}$$

$$\Pi_j = Y_j - \left( \frac{W}{P} \cdot N_j + \frac{R}{P} \cdot K_j \right) \quad (2.1)$$

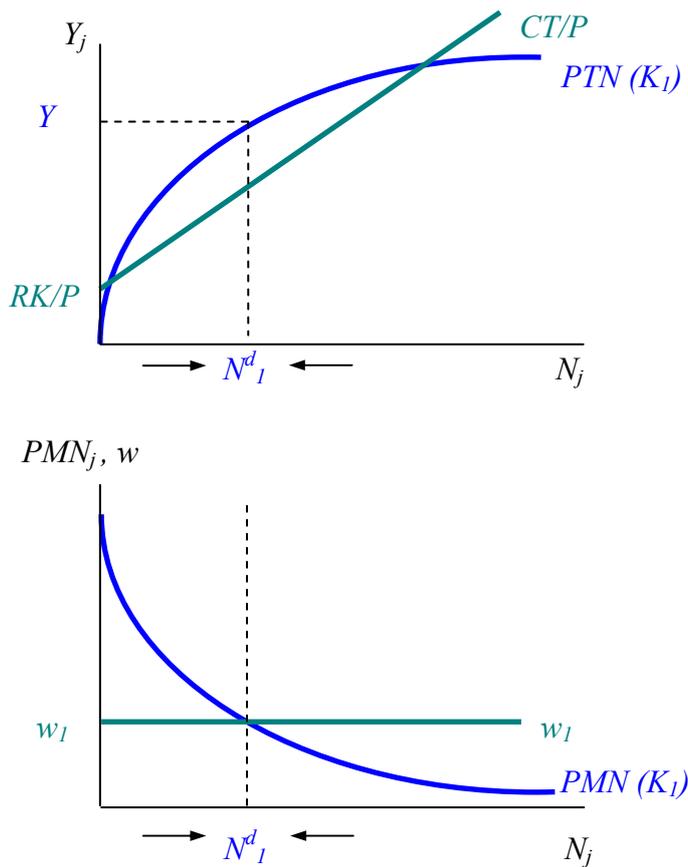
En la figura 3.4 el ingreso total real es la curva de la función de producción  $PTN$  mientras que el costo total en términos reales se muestra mediante la recta  $CT/P$ . Se puede observar que la pendiente de la resta  $CT/P$  en la figura 4 es el salario real.

El beneficio real es la diferencia vertical entre la curva de  $PTN$  y la curva  $CT/P$  el nivel de trabajo en el cual se maximice dicha diferencia será la cantidad demandada de trabajo  $N^d$ , con dicho nivel de empleo las curvas  $PTN$  y  $CT/P$  son paralelas. En la parte inferior de la figura 3.4 se muestra las curvas de  $PMN$  y el salario real  $w$  los cuales se miden verticalmente. El salario real  $w$  esta dado en el mercado de trabajo y su gráfica es una línea horizontal pues no cambia con la cantidad de trabajo empleada por la empresa.

La cantidad de trabajo que maximiza los beneficios de la empresa es la que hace que el  $PMN$  se iguale al salario real de mercado por lo que  $N^d$  es la que sale de la intersección de la curva de  $PMN$  y la línea horizontal del salario real  $w$ .

Mientras el último trabajador aumente el ingreso total más de lo que se incrementa el costo total los beneficios de la empresa están aumentando por lo que a la empresa le conviene contratar mas trabajadores. Pero como el  $PMN$  es decreciente el  $IT$  aumenta cada vez menos y el costo total aumenta en lo mismo. En algún momento el  $PMN$  y el salario real se igualan. Si la empresa decide contratar más trabajadores que  $N^d$  los ingresos totales aumentan menos de lo que aumenta el costo total por lo que los beneficios se reducen lo que no conviene a la empresa por tanto no contrata a este ultimo trabajador. Estando a la izquierda de  $N^d$  a la empresa aumenta sus beneficios contratando mas trabajadores, estando a la derecha de  $N^d$  a la empresa le conviene reducir el número de trabajadores por lo que, dado el salario de mercado, el stock de capital, la tecnología y el precio de su producto, la empresa maximiza beneficios contratando  $N^d$  trabajadores. Ni más ni menos, con lo cual se produce  $Y_j$ .

Figura 3.4 El salario real y la demanda de trabajo de la j-ésima empresa



Recordemos que se esta suponiendo que el producto marginal de trabajo depende de la cantidad de trabajo, el stock de capital y la tecnología: la productividad marginal del trabajo  $f_N$  depende de la cantidad de trabajo en forma inversa ( $f_{NN} < 0$ ), además la

productividad marginal del trabajo depende directamente del stock de capital ( $f_{NK} > 0$ ) y de la tecnología ( $f_{N\Gamma} > 0$ ) luego:

$$f_N(N, K, \Gamma) = \frac{W}{P} \quad (3)$$

Por lo que diferenciando totalmente respecto a dichas variables se tendría:

$$f_{NN} \cdot dN^d + f_{NK} dK + f_{N\Gamma} d\Gamma = dw$$

donde  $dw$  es el diferencial de salario real ( $w = W/P$ ).

Despejando el diferencial de la demanda de trabajo se obtendría:

$$dN^d = \frac{dw - f_{NK} dK - f_{N\Gamma} d\Gamma}{f_{NN}} \quad (4)$$

### Cambios del salario real

Si en (3.4) solo se modifica el salario real de mercado  $w$ :

$$\frac{dN^d}{dw} = \frac{1}{f_{NN}} < 0,$$

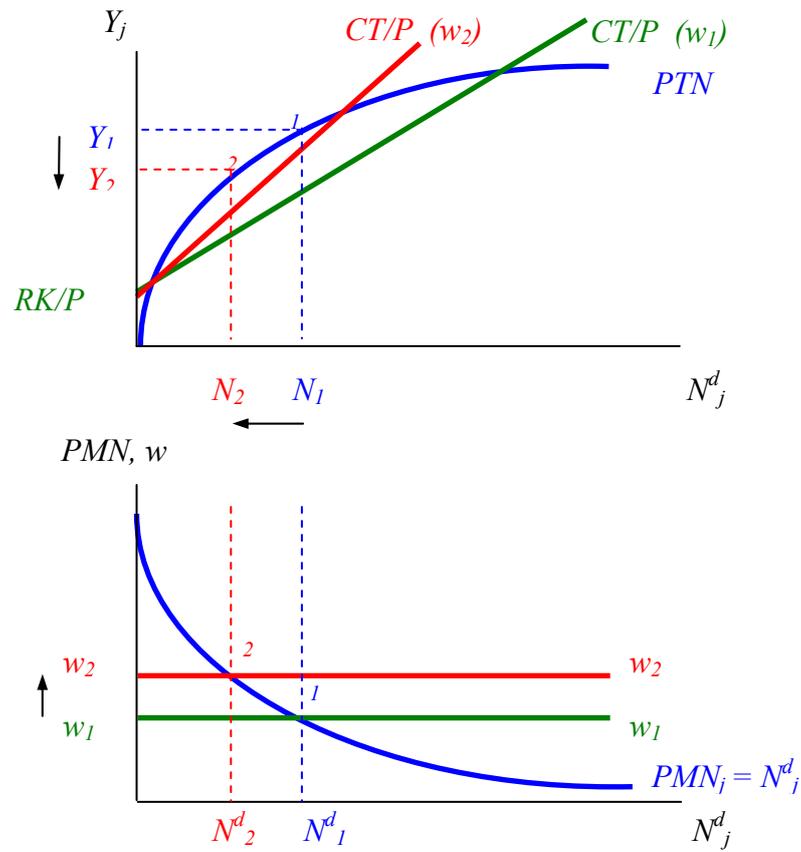
lo que quiere decir que si el salario real de mercado provocaran cambios de la cantidad demandada de trabajo en sentido inverso. Si aumenta el salario real de mercado a la empresa le conviene contratar menos trabajadores, es decir, se reducirá la cantidad demanda de trabajo.

En la figura 3.5 al subir el salario real de  $w_1$  a  $w_2$  la curva del costo total real gira en sentido antihorario pues aumenta la pendiente si cambiar los costos fijos reales. El nuevo nivel de trabajo que maximiza los beneficios es  $N_2$  menor a  $N_1$ .

En la parte inferior de la misma figura se desplaza verticalmente hacia arriba la línea horizontal del salario real, al nuevo salario real  $w_2$  el  $PMN$  del último trabajador será menor a su salario por lo que los beneficios se incrementarían si se contrataran menos trabajadores. A la empresa ahora le conviene reducir la cantidad demandada de trabajadores como  $N_2$ .

Se observa que a diferentes salarios reales de mercado la curva del  $PMN$  nos dice que cantidad de trabajadores le conviene contratar a la empresa por lo que la porción de pendiente negativa por encima del eje horizontal de la curva  $PMN$  es la curva de demanda de trabajo de dicha empresa, como se muestra en la parte inferior de la figura 3.5.

Figura 3.5 Cambios del salario real y la Curva de demanda de trabajo de una

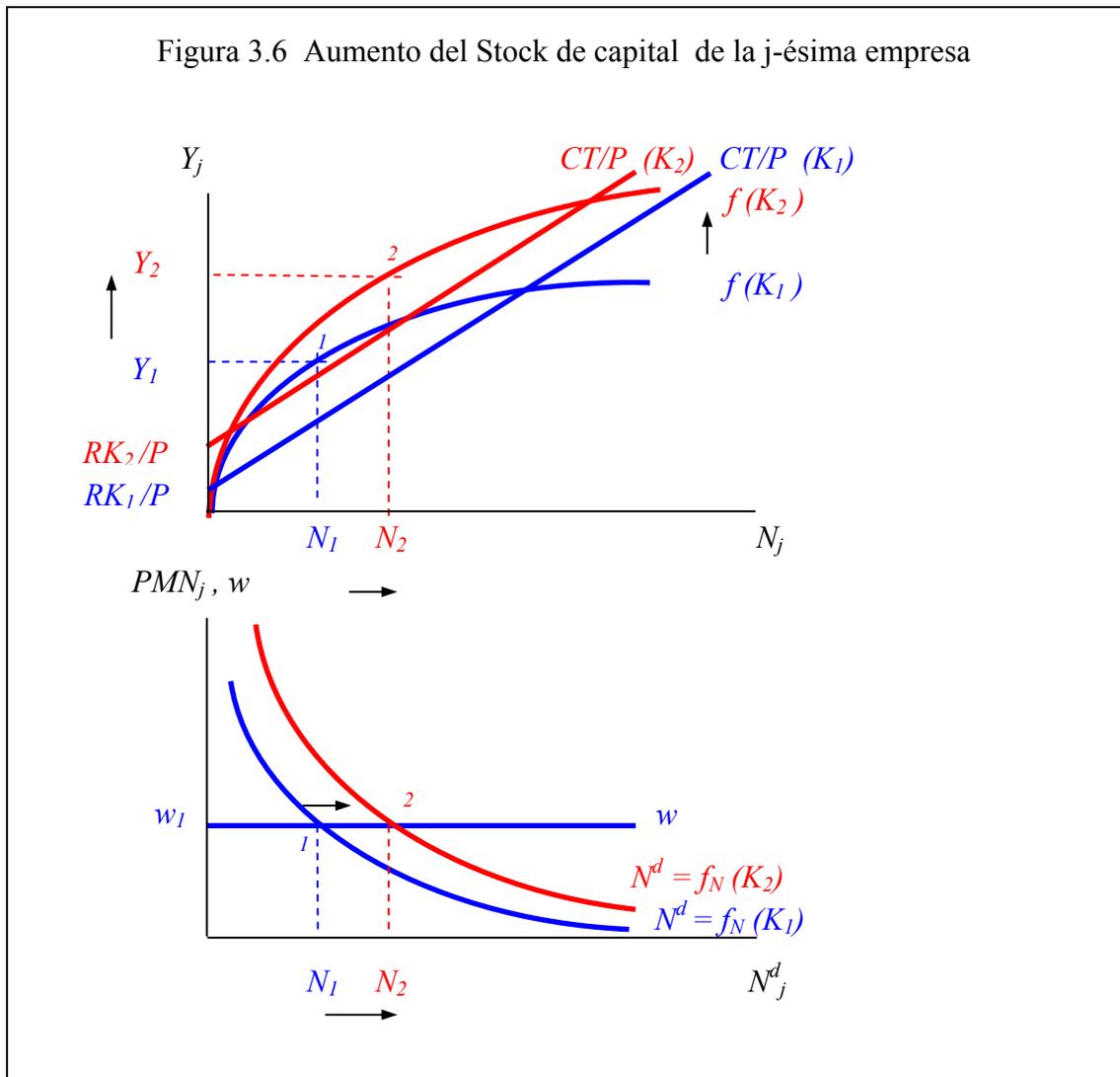


### Cambios del stock de capital

Si en (3.4) se modifica la cantidad de máquinas:

$$\frac{dN^d}{dK} = -\frac{f_{NK}}{f_{NN}} > 0,$$

Al aumentar el stock de capital con más máquinas por trabajador se puede producir más por lo que la curva  $PTN$  se desplaza hacia arriba con aumento de pendiente, aumenta la  $PMN$  por lo que la curva de demanda de trabajo se desplaza hacia arriba a la derecha induciendo a la empresa a contratar más trabajadores al mismo salario real de mercado.



### Cambios de la tecnología

Si en (3.4) solo cambia la tecnología:

$$\frac{dN^d}{d\Gamma} = -\frac{f_{NF}}{f_{NN}} > 0$$

Lo que significa que, con una mejor tecnología, las empresas, ceteris paribus, querrán contratar más trabajadores. Se desplaza la curva de  $PTN$  hacia arriba con aumento de pendiente, se desplaza hacia arriba la curva del  $PMN$  y al mismo salario real de mercado la empresa individual aumentara su demanda de trabajo con lo cual puede producir  $Y_2$

### Función de demanda de trabajo de una empresa individual

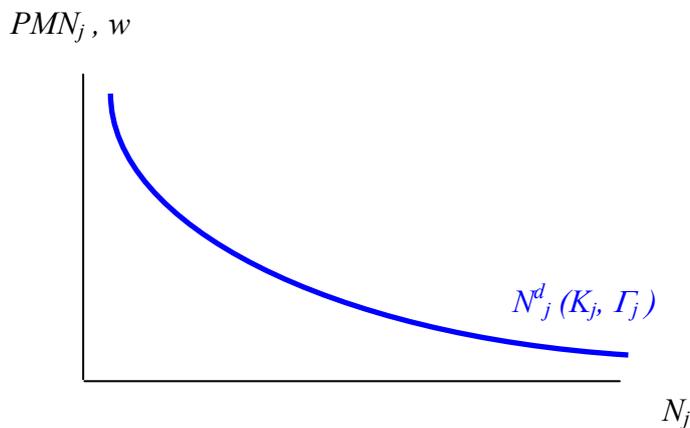
De la ecuación (3.4) se deduce que la demanda de trabajo de una empresa depende negativamente del salario real, positivamente del stock de capital y de la tecnología:

$$N_j^d(w, K, \Gamma)$$

-   +   +

lo cual quiere decir que una empresa ante un cambio del salario real de mercado modificara la cantidad demandada de trabajo en sentido inverso.

Figura 3.7. Curva de demanda de trabajo de la j-ésima empresa



La segunda condición de maximización implicaría que la segunda derivada de la función objetivo con respecto a  $N$  sea negativa  $\Pi_{NN} < 0$  lo cual se cumple pues la productividad marginal del trabajo es decreciente, de (3.2):

$$P \cdot \Pi_{NN} = P \cdot f_{NN} < 0$$

En términos gráficos, la pendiente de la curva  $PMN$  es negativa.

Adicionalmente los impuestos a las ventas que pagan las empresas ( $t_V$ ), los impuestos a los beneficios que el Estado puede cobrar a las empresas, afectarían a la demanda de trabajo.

### La demanda agregada de trabajo

Es la sumatoria horizontal de las curvas de demanda de trabajo de las diferentes empresas:

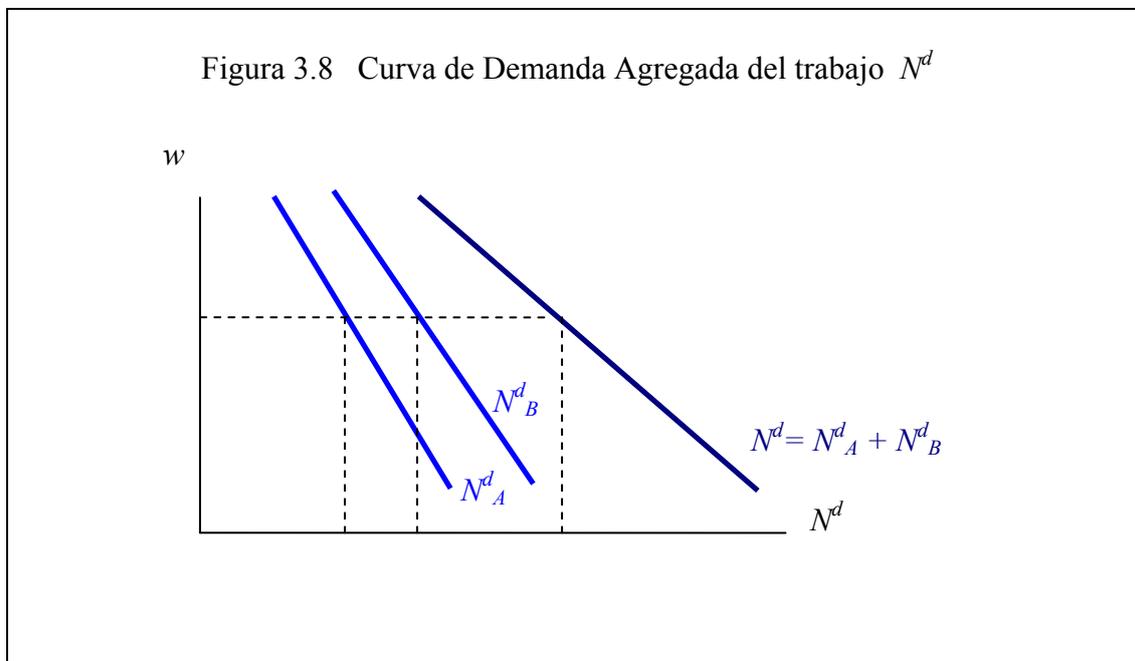
$$N^d = \sum_{j=1}^n N_j^d$$

Se puede deducir que la demanda agregada de trabajo también dependerá de las mismas variables y de la misma manera que la demanda de trabajo individual:  $N^d(w, K, \Gamma)$ .

Adicionalmente estaría afectado por los impuestos a la venta ( $\tau_V$ ) y por el impuesto a los beneficios ( $\tau_{\Pi}$ ) de tal forma que la función de demanda de trabajo agregada sea:

$$N^d(w, K, \Gamma, \tau_V, \tau_{\Pi}) \quad (5)$$

Supóngase que en la economía se tiene dos empresas A y B las cuales tienen sus curvas de demanda de trabajo  $N_A^d$  y  $N_B^d$ . La curva de demanda de mercado  $N^d$  será la sumatoria horizontal de las dos curvas de demanda de trabajo individuales. A cada salario de mercado se debe sumar las cantidades demandadas de trabajo de cada empresa como se muestra en la figura 3.8.



## LA OFERTA DE TRABAJO

### La Oferta de Trabajo individual

El enfoque clásico considera que cada trabajador también hacen lo que más le conviene, maximizan bienestar el cual depende positivamente del consumo ( $C$ ) y del ocio o descanso ( $\Theta$ )

$$U_h = U(C_h, \Theta_h) \quad (6)$$

se supone que las utilidades marginales son positivas y decrecientes:

$$U_C > 0 > U_{CC}$$

$$U_\Theta > 0 > U_{\Theta\Theta}$$

Además, se supondrá que las utilidades marginales del consumo y el ocio son complementarias:

$$U_{C\Theta} > 0 < U_{\Theta C}$$

con lo que las curvas de indiferencia tendrán las formas usuales, convexas al origen y las mas alejadas al origen implican mayor bienestar como lo muestra la figura 3.9.

Las familias para poder comprar bienes y servicios deben tener ingresos por lo que van a enfrentar una restricción presupuestaria. El valor del gasto en de bienes y servicios que pueden comprar el  $h$ -ésimo individuo en condiciones de trabajar depende de la cantidad de horas de trabajo por día ( $N$ ) y del salario de mercado ( $W$ ):

$$P \cdot C_h \leq W \cdot N_h \quad (7.1)$$

Además la cantidad de horas que podemos trabajar y descansar por día está limitada:

$$24 = N_h + \Theta_h \quad (7.2)$$

Entonces tenemos dos restricciones que se pueden combinar y convertirla en una sola:

$$C_h \leq w \cdot (24 - \Theta_h) \quad \text{donde } w = W/P \quad (7.3)$$

Lo que gráficamente se muestra en la figura 4 mediante el área triangular que forma la recta  $RP$  de pendiente negativa con los ejes horizontal y vertical. Si se gastara todo el ingreso salarial dicha inecuación se convertiría en una ecuación:

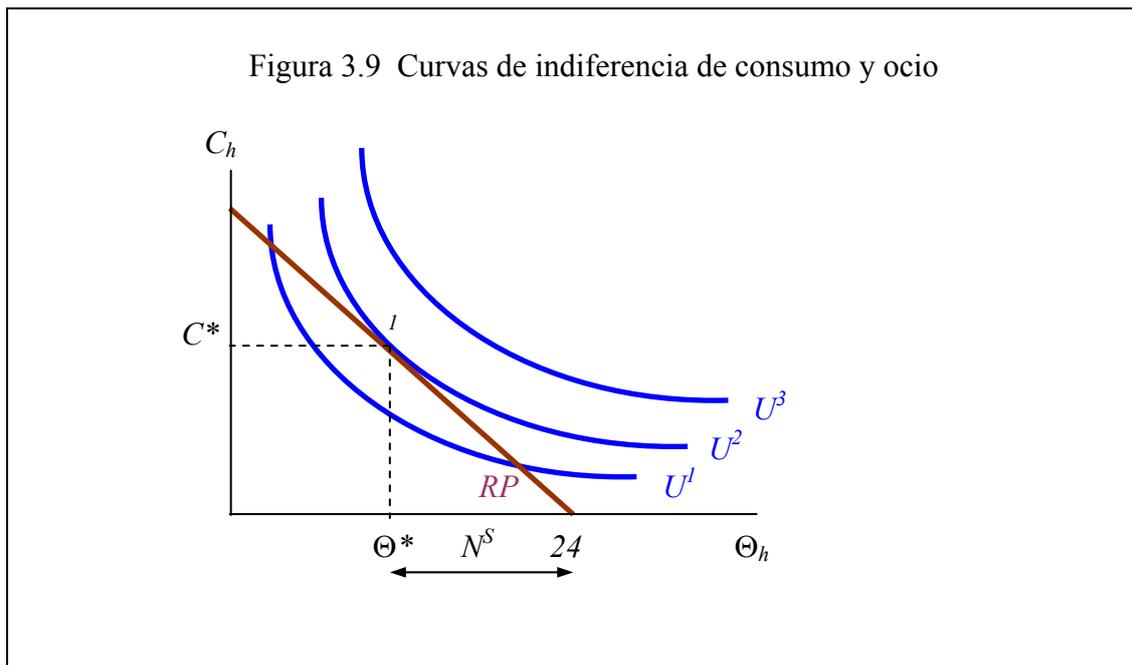
$$C_h = w \cdot (24 - \Theta_h)$$

y estaría representado por la recta  $RP$  de la misma figura 3.9.

Dado que cada individuo trata de hacer lo que más le conviene se puede suponer que maximizara su bienestar sujeto a la *RP* que acabamos de ver

$$\begin{aligned} \max \quad & U_h = U(C_h, \Theta_h) \\ \text{s.a.} \quad & C_h = w \cdot (24 - \Theta_h) \end{aligned}$$

lo que se cumplirá en el punto de tangencia de la *RP* con la curva de indiferencia mas elevada que pueda tocar que en el gráfico se indica con el punto *1* que señala los niveles óptimos de consumo y ocio ( $C^*$ ,  $\Theta^*$ )



en el punto de equilibrio se cumpliría dos cosas:

$$- \text{pend } CI = - \text{pend } RP$$

$$TMS_{C\Theta} = \frac{W}{P}$$

$$\frac{U_{\Theta}}{U_C} = \frac{W}{P}$$

$$\frac{U_{\Theta}(C, \Theta)}{W} = \frac{U_C(C, \Theta)}{P}$$

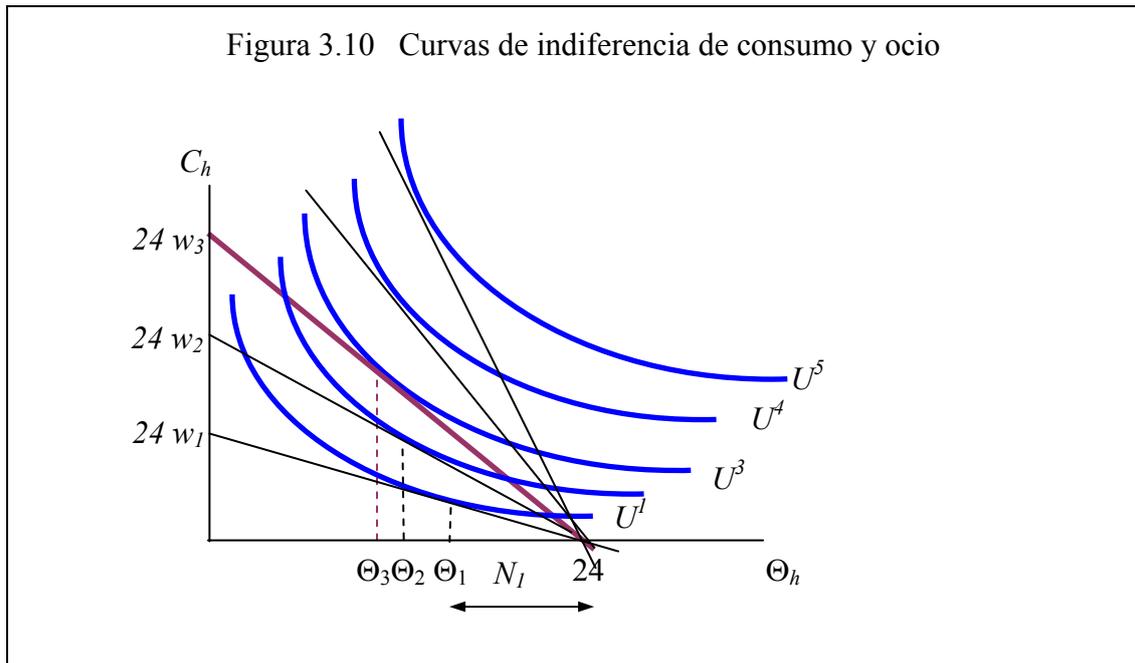
Además, se gasta todo el ingreso:

$$P \cdot C_h = W \cdot N_h$$

De donde sale una curva de oferta de trabajo la cual puede tener la forma que se muestra en la figura 3.11.

Aumentos iniciales del salario real inducirían a las personas a querer trabajar más horas, en este tramo la curva de oferta tiene pendiente positiva, aquí el efecto sustitución domina al efecto ingreso como se muestra en las figuras 3.10, 3.11 y 3.12 para los salarios  $w_1$  y  $w_2$ . Al incrementarse el salario el paso del punto 1 al punto 2 que es el efecto total, se puede descomponer en un paso del punto 1 al punto 1a que es el efecto sustitución (ES) y un paso del punto 1a al punto 2 que es el efecto ingreso (EI).

Pero cuando el salario ya es alto aumentos adicionales pueden llevar a ofrecer una menor cantidad de trabajo la curva de oferta se doblaría hacia atrás tomando una pendiente negativa, en este caso el efecto ingreso domina al efecto sustitución como se muestra en las figuras 3.11 y 3.12 para los salarios reales  $w_4$  y  $w_5$ .



Si se supone que los salarios reales no llegan a ser lo suficientemente altos como para que la curva de oferta se doble hacia atrás se puede postular la siguiente función de oferta de trabajo individual:

$$N_h^S = N^S(w)$$

Figura 3.11 Curva de oferta de trabajo individual

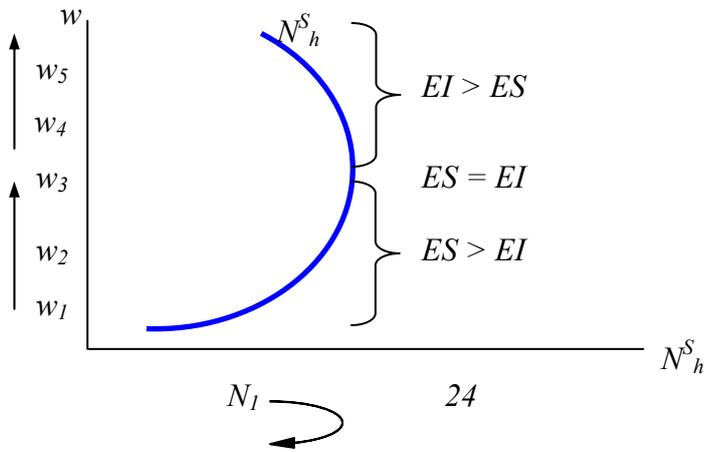
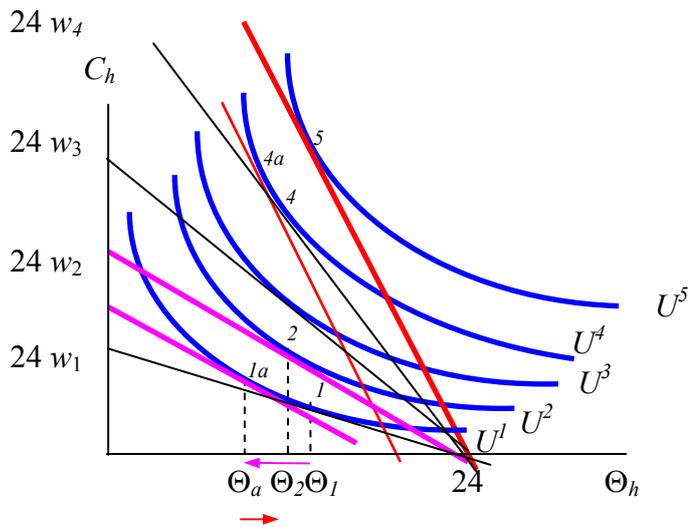


Figura 3.12 Efectos Sustitución e Ingreso del aumento del salario real



Como se indica el aumento del salario real tiene dos efectos: efectos sustitución ( $ES$ ) y efecto ingreso ( $EI$ ) los cuales van en sentido contrario:

$$w \uparrow \Rightarrow \begin{cases} ES : \text{aumenta pend } RP \rightarrow N^S \uparrow \\ EI : \text{desplaza } RP \rightarrow N^S \downarrow \end{cases}$$

**Efectos de los impuestos salariales cobrados a los trabajadores ( $\tau_w$ )**

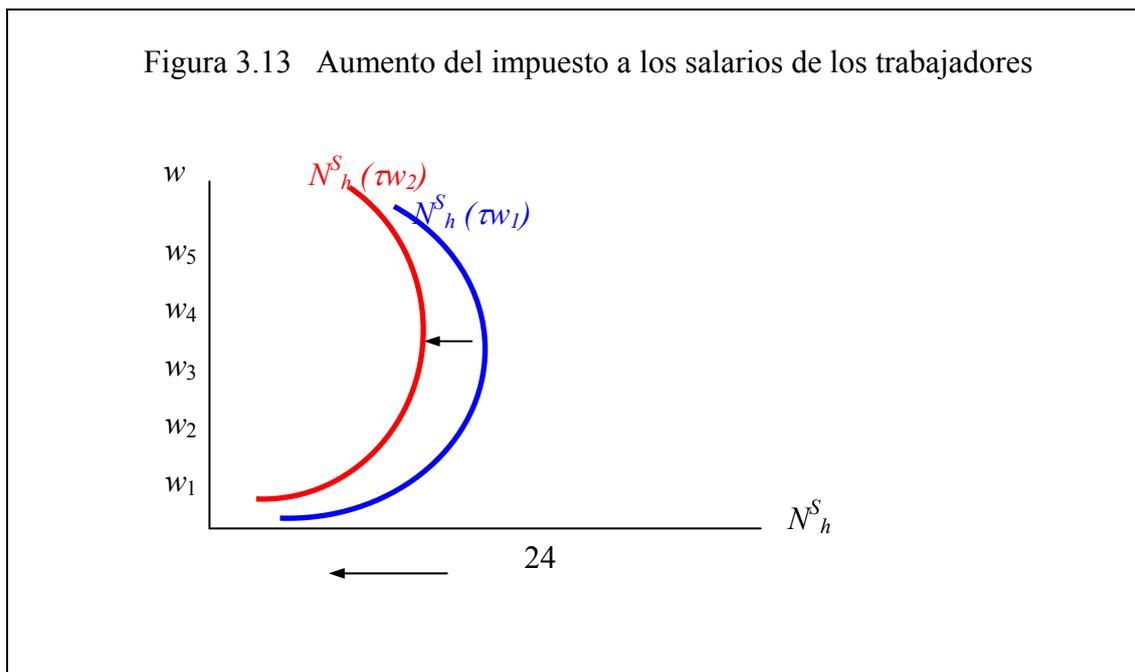
El aumento del impuesto a los salarios que el Estado cobra a los trabajadores haría que se reduzca el salario efectivo que cobran los trabajadores. En la condición de maximización se tendría que multiplicar el salario por  $(1 - \tau_w)$ :

$$TMS_{C\Theta} = \frac{W}{P}(1 - \tau_w)$$

$$\frac{U_{\Theta}}{U_C} = \frac{W}{P}(1 - \tau_w)$$

$$\frac{U_{\Theta}(C, \Theta)}{W(1 - \tau_w)} = \frac{U_C(C, \Theta)}{P}$$

A un mismo salario la cantidad ofrecida de trabajo sería menor como se muestra en la figura 3.13.

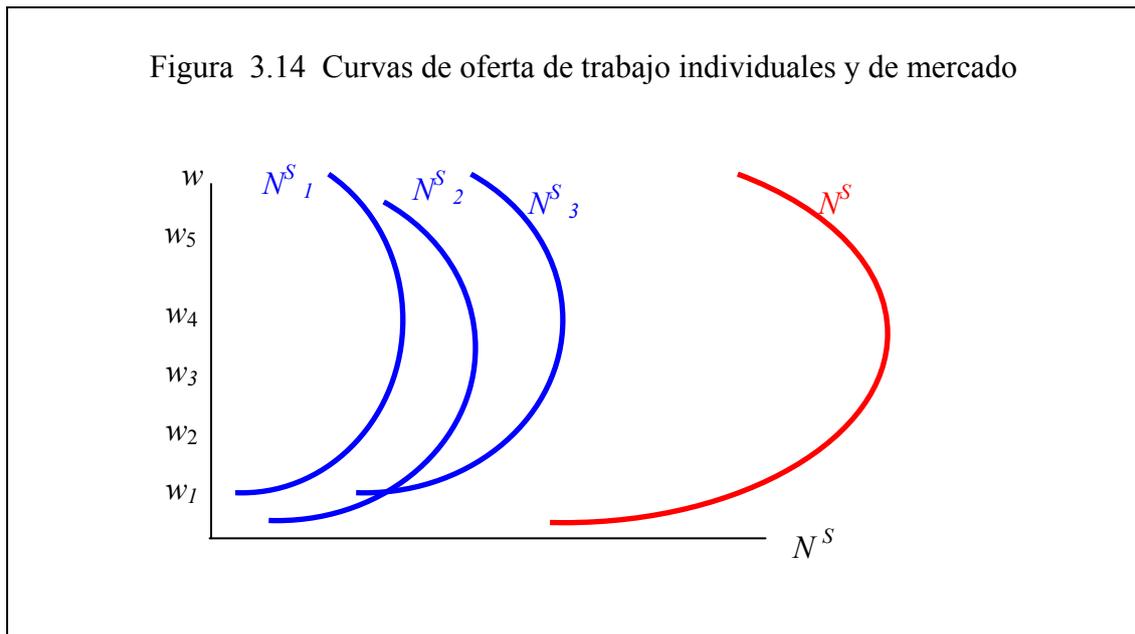


## La Oferta Agregada de Trabajo

La Oferta agregada de trabajo se obtiene sumando las cantidades de trabajo ofrecidas por todos que desean trabajar a cada salario real.

$$N^S = \sum_{h=1}^m N_h^S(w, \ell, \tau_w, P_{ob}),$$

La figura 3.14 muestra que la curva de oferta de trabajo de mercado  $N^S$  es la sumatoria horizontal de las curvas de oferta de trabajo individual  $N_h^S$



Como se indicó anteriormente se supondrá que la curva de oferta agregada solo tiene pendiente positiva.

La curva de oferta de trabajo de mercado se desplazaría a la izquierda si se incrementa los impuestos a los salarios que perciben los trabajadores ( $\tau_w$ ), se desplazará a la derecha cuando se reduzca la preferencia por el ocio, cuando cambie ciertos factores estructurales como la integración de las mujeres al mercado de trabajo. También se desplazará con el tiempo a la derecha cuando se incremente la población activa.

## Función de oferta agregada de Trabajo

Lo anteriormente expuesto se expresa en la función de oferta de trabajo agregada:

$$N^S = \varphi(w, \ell, \tau_w, P_{ob})$$

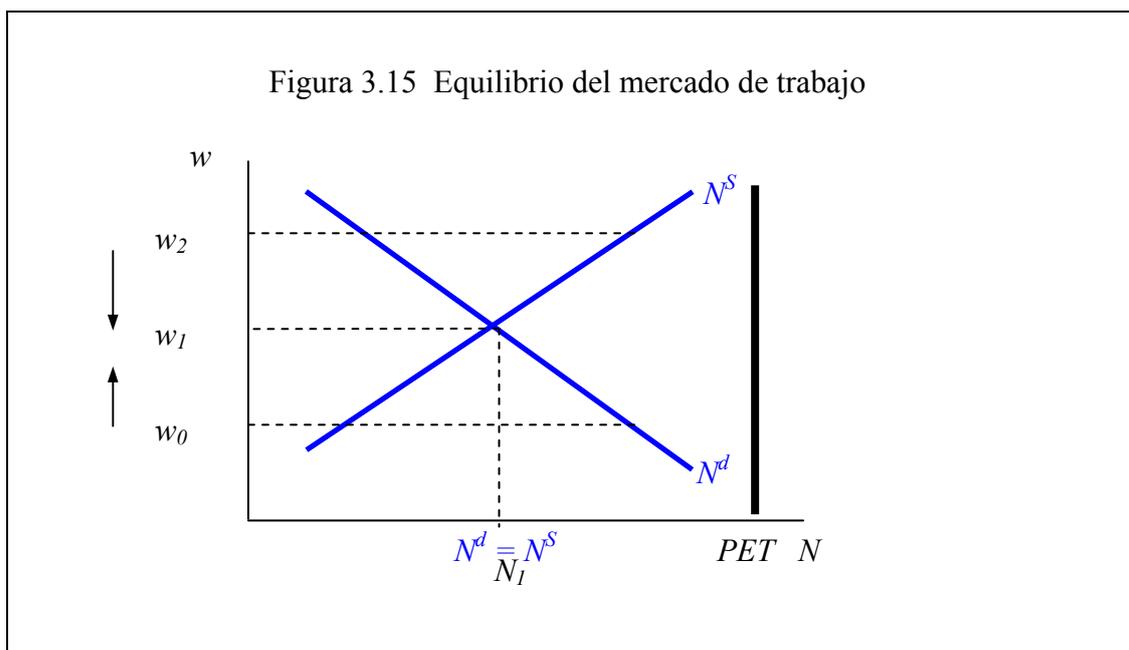
Que nos dice que la oferta de trabajo estaría directamente influida por el salario real y el tamaño de la población mientras que la preferencia por el descanso y el impuesto a los salarios de los trabajadores reducen la oferta laboral.

## EL EQUILIBRIO DEL MERCADO DE TRABAJO

El mercado de trabajo neoclásico se equilibra cuando se igualen las cantidades ofrecidas y demandadas de trabajo siendo los salarios nominales totalmente flexibles:

$$N^d(w, K, \Gamma) = N^s(w, \ell, \tau_w, P, ob)$$

La teoría neoclásica supone que los salarios nominales son flexibles por lo que ante un salario alto, como  $w_2$ , habría un exceso de oferta que haría que se reduzca los salarios nominales reduciéndose los salarios reales. Si los salarios son muy bajos, como  $w_0$ , se tendría un exceso de demanda que haría que se eleve el salario real mediante el aumento del salario nominal. El mercado de trabajo estaría en equilibrio, cuando las cantidades ofrecidas y demandadas de trabajo sean iguales. En la figura 3.15 con el salario real  $w_1$  se tendría equilibrio ( $N^d = N^s$ ) en el mercado laboral lo que se conoce también como una situación de pleno empleo. A dicho salario las personas que no trabajan ( $PE - N_I$ ) no son desempleadas pues si bien podrían trabajar no desean trabajar. Es lo que también se denomina como desempleo voluntario.



Donde:

$N_I$ : Nivel de empleo de pleno empleo, cuando  $N^s = N^d$

$PET$ : población en edad de trabajar

$PE - N_I$ : desempleo voluntario (no es desempleo)

### Aumentos de la demanda de trabajo

La demanda de trabajo puede aumentar si:

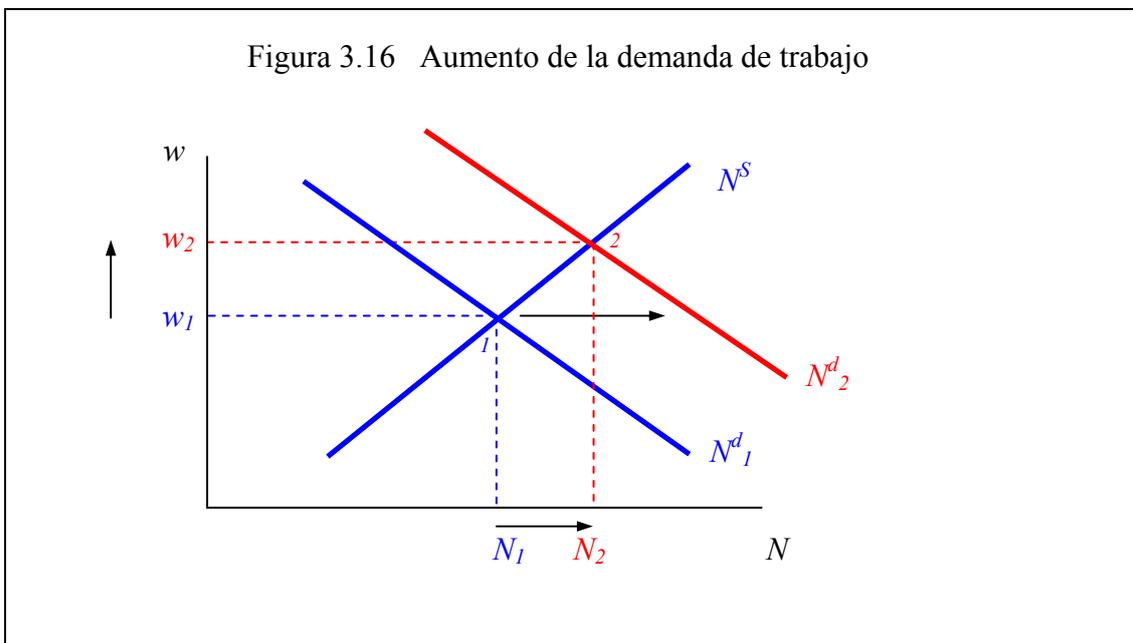
Aumento del stock de capital  $K$

Mejora tecnológica  $T$

Caída de impuestos a las ventas que pagan las empresas  $\tau_V$  (como el IGV)

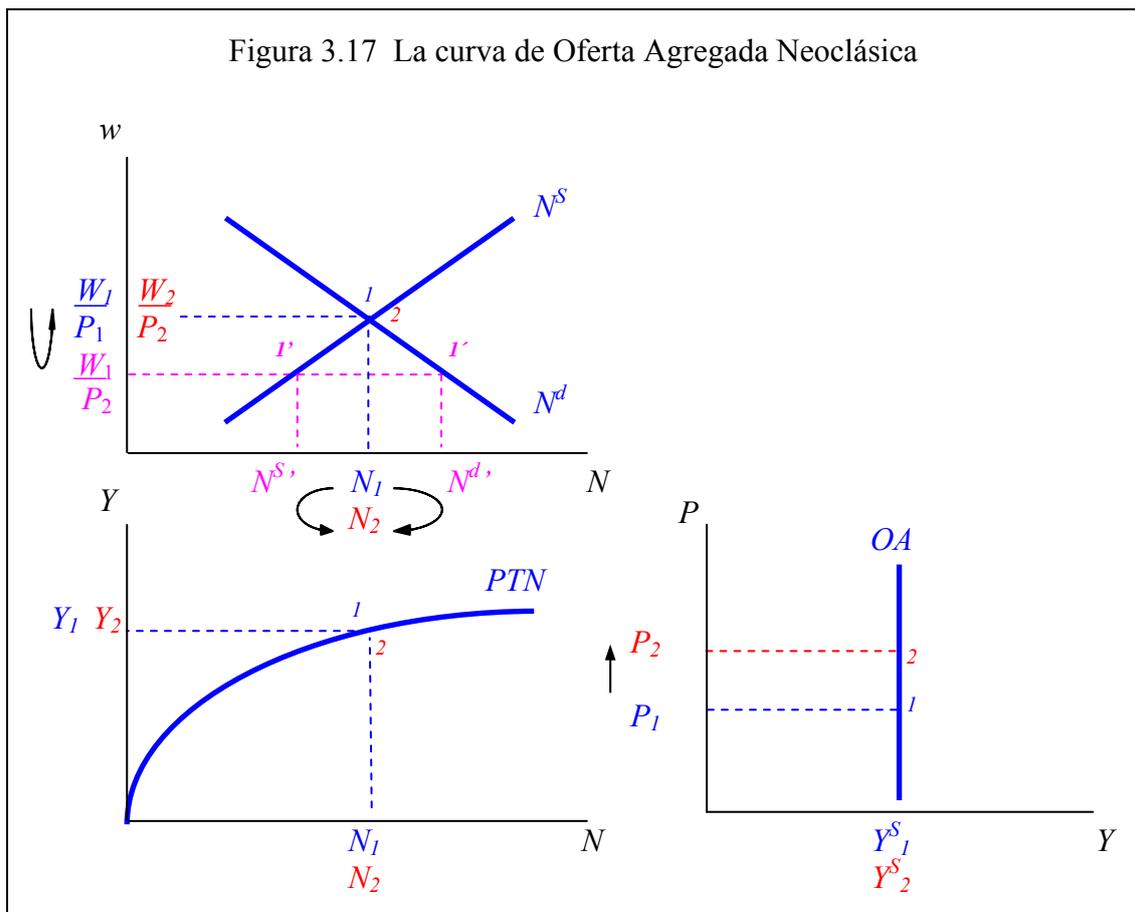
Caída de impuestos a los beneficios que pagan las empresas  $\tau_{II}$

Gráficamente ello implicaría un desplazamiento de la curva de demanda de trabajo a la derecha generándose un exceso de demanda de trabajo lo que llevaría a un aumento del salario real de equilibrio y a un aumento del nivel de empleo de  $N_1$  a  $N_2$  como se muestra en la figura 3.16.



### 3. LA OFERTA AGREGADA NEOCLÁSICA

En la figura 3.17 mostramos la deducción gráfica de la curva de oferta agregada del modelo neoclásico. Partiendo de los punto iniciales  $1$  en los planos del mercado de trabajo  $(N,w)$ , de la función de producción  $(N,Y)$  y la oferta agregada  $(Y,P)$  para un determinado nivel de precios inicial  $(P_1)$  se tendría un salario real de equilibrio  $(w_1)$  y el nivel del empleo de pleno empleo  $(N_1)$ , con dicho nivel de empleo a través de la función de producción se obtiene el nivel de producción ofrecido  $(Y_1^S)$ . Al incrementarse el nivel de precios a  $P_2$ , al mismo salario nominal  $W_1$  el salario real cae a  $W_1/P_2$  lo que reduce la cantidad ofrecida de trabajo e incrementa la cantidad demandada de trabajo pues se pasa a los puntos  $1'$  en cada curva respectivamente apareciendo un exceso de demanda de trabajo. Siendo el salario nominal totalmente flexible este subiría hasta  $W_2$  con lo cual las cantidades ofrecidas u demandadas de trabajo vuelven a sus niveles iniciales y el mercado de trabajo estaría otra vez en equilibrio con un salario real  $W_2/P_2$  igual al inicial  $W_1/P_1$ . El nivel de empleo de equilibrio final es  $N_2$ , también igual al inicial  $N_1$ , por lo que el nivel de producción ofrecido final  $Y_2^S$  tendría que ser igual al inicial  $Y_1^S$  lo cual significa que con un mayor nivel de precios de los bienes y servicios finales  $P_2$  el nivel de producción ofrecido no cambia por lo que la curva de  $OA$  es vertical en el plano  $Y,P$  como se muestra en parte inferior derecha de la figura 3.17. Obsérvese que el cambio del nivel de precios no cambia los salarios reales por lo que el salario nominal debe cambiar en la misma proporción que el nivel de precios.

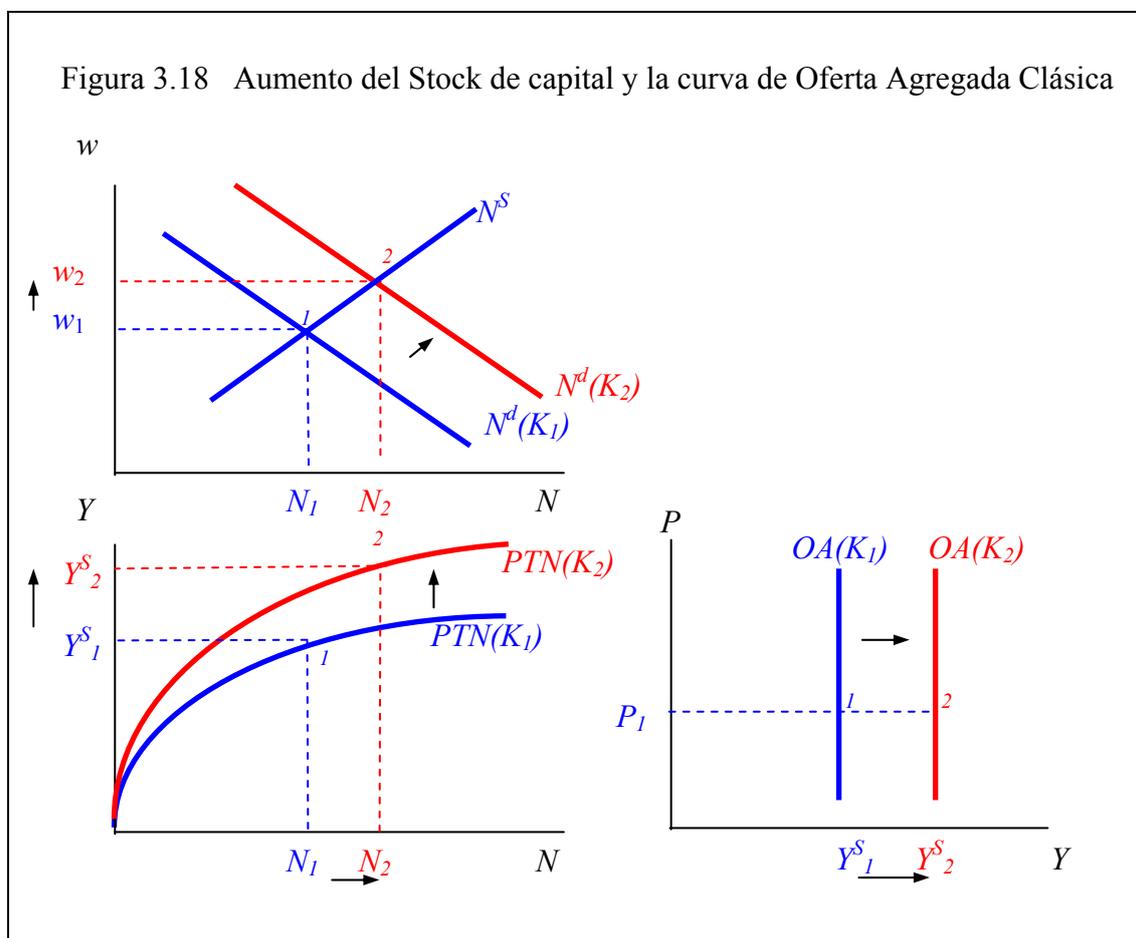


La curva de Oferta Agregada se desplaza a la derecha cuando:

- se incrementa el stock de capital
- mejora la tecnología
- se reduce la tasa de impuesto  $t_V$  a las ventas cobrado a las empresas
- se reduce la tasa de impuesto  $t_{II}$  a los beneficios cobrado a las empresas
- se reduce la tasa de impuesto  $t_W$  a los salarios cobrado a los trabajadores
- se reduce la preferencia 1 por el ocio de parte de los trabajadores

**Aumento del stock de capital.**

En la figura 3.18 se muestra que un aumento del stock de capital desplaza la curva  $PTN$  hacia arriba desplazándose también la curva  $PMN$  aumentando la demanda de trabajo lo implica, al salario inicial, un exceso de demanda de trabajo que lleva a un aumento del salario real y del nivel del empleo (punto 2). Con más trabajo empleado y una mayor dotación de maquinarias las empresas producen y ofrecen una mayor cantidad de bienes finales al mismo nivel de precios por lo que se desplaza la curva de  $OA$  hacia la derecha.



Una mejora tecnológica tendría un efecto similar.

## ANÁLISIS FORMAL DE LA OFERTA AGREGADA DE CORTO PLAZO

De la Función de Producción Agregada:

$$Y = F\left(N, K, \Gamma\right) \quad (8)$$

Se obtiene el Producto Marginal del Trabajo:

$$PMN = \frac{\partial Y}{\partial N} = F_N\left(N, K, \Gamma\right)$$

La demanda de trabajo se obtiene de la condición de maximizar beneficios: se requiere que el  $PMN$  se iguale al salario real ( $W/P$ ):

$$F_N(N^d, K, \Gamma) = \frac{W}{P} \quad (9)$$

La Función de Oferta de Trabajo:

$$N^S = \varphi(w) \quad (10)$$

En el equilibrio del mercado de trabajo se alcanza mediante ajustes del salario nominal:

$$N^S = N^d \quad (11)$$

Diferenciando totalmente la ecuación (9):

$$F_{NN}dN^d + F_{NK}dK + F_{N\Gamma}d\Gamma = \frac{1}{P}dW - \frac{W}{P^2}dP$$

$$dN^d = -\frac{F_{NK}}{F_{NN}}dK - \frac{F_{N\Gamma}}{F_{NN}}d\Gamma + \frac{1}{P \cdot F_{NN}}dW - \frac{W}{P^2 \cdot F_{NN}}dP \quad (9.1)$$

Lo cual nos da una función de demanda de trabajo:

$$N^d(K, \Gamma, W, P)$$

Diferenciando totalmente la oferta de trabajo (10):

$$dN^S = \frac{\varphi_w}{P}dW - \frac{W\varphi_w}{P^2}dP \quad (10.1)$$

De la condición de equilibrio laboral (11):

$$dN^S = dN^d \quad (11.1)$$

(9.1), (10.1) en (11.1):

$$\begin{aligned}
 \frac{\varphi_w}{P} dW - \frac{W\varphi_w}{P^2} dP &= -\frac{F_{NK}}{F_{NN}} dK - \frac{F_{N\Gamma}}{F_{NN}} d\Gamma + \frac{1}{P \cdot F_{NN}} dW - \frac{W}{P^2 \cdot F_{NN}} dP \\
 \left( \frac{\varphi_w}{P} - \frac{1}{P \cdot F_{NN}} \right) dW &= -\frac{F_{NK}}{F_{NN}} dK - \frac{F_{N\Gamma}}{F_{NN}} d\Gamma + \left( \frac{W\varphi_w}{P^2} - \frac{W}{P^2 \cdot F_{NN}} \right) dP \\
 \left( \varphi_w - \frac{1}{F_{NN}} \right) \left( \frac{1}{P} \right) dW &= -\frac{F_{NK}}{F_{NN}} dK - \frac{F_{N\Gamma}}{F_{NN}} d\Gamma + \left( \varphi_w - \frac{1}{F_{NN}} \right) \left( \frac{W}{P^2} \right) dP \\
 \left( \frac{\varphi_w F_{NN} - 1}{F_{NN}} \right) dW &= -\frac{P \cdot F_{NK}}{F_{NN}} dK - \frac{P \cdot F_{N\Gamma}}{F_{NN}} d\Gamma + \left( \frac{\varphi_w F_{NN} - 1}{F_{NN}} \right) \left( \frac{W}{P} \right) dP \\
 dW &= -\frac{P \cdot F_{NK}}{\varphi_w F_{NN} - 1} dK - \frac{P \cdot F_{N\Gamma}}{\varphi_w F_{NN} - 1} d\Gamma + \left( \frac{W}{P} \right) dP \tag{12}
 \end{aligned}$$

De donde si solo cambia  $P$ :

$$\frac{dW}{W} = \frac{dP}{P}$$

Lo cual significa que ante el aumento del precio el salario nominal aumentará en la misma proporción o que no los trabajadores no tienen ilusión monetaria la elasticidad de los salarios nominales respecto al nivel de precios es uno  $\varepsilon_P^W = 1$ .

(12) en (10.1):

$$dN = \frac{\varphi_w}{P} \left( -\frac{P \cdot F_{NK}}{\varphi_w F_{NN} - 1} dK - \frac{P \cdot F_{N\Gamma}}{\varphi_w F_{NN} - 1} d\Gamma + \left( \frac{W}{P} \right) dP \right) - \frac{W\varphi_w}{P^2} dP$$

De donde se obtiene los cambios del nivel de empleo de equilibrio  $N$ :

$$dN = -\frac{\varphi_w F_{NK}}{\varphi_w F_{NN} - 1} dK - \frac{\varphi_w F_{N\Gamma}}{\varphi_w F_{NN} - 1} d\Gamma \tag{13}$$

el cual no esta influido por el nivel de precios pero depende directamente tanto del stock de capital como del nivel tecnológico:

$$\frac{dN}{dK} = -\frac{\varphi_w F_{NK}}{\varphi_w F_{NN} - 1} > 0, \quad \frac{dN}{d\Gamma} = -\frac{\varphi_w F_{N\Gamma}}{\varphi_w F_{NN} - 1} > 0$$

O sea:  $N(K, \Gamma)$   
+ +

Diferenciando totalmente (8):

$$dY = F_N dN + F_K dK + F_\Gamma d\Gamma \quad (8.1)$$

(13) en (8.1):

$$dY^S = F_N \left[ -\frac{\varphi_w F_{NK}}{\varphi_w F_{NN} - 1} dK - \frac{\varphi_w F_{N\Gamma}}{\varphi_w F_{NN} - 1} d\Gamma \right] + F_K dK + F_\Gamma d\Gamma$$

$$dY^S = \left( F_K - \frac{F_N \varphi_w F_{NK}}{\varphi_w F_{NN} - 1} \right) dK + \left( F_\Gamma - \frac{F_N \varphi_w F_{N\Gamma}}{\varphi_w F_{NN} - 1} \right) d\Gamma \quad (14)$$

De la cual se deduce la función de Oferta Agregada de bienes y servicios finales  $OA$ :

$$Y^S \left( \underset{+}{K}, \underset{+}{\Gamma} \right)$$

Implícitamente hemos mantenido constante algunas variables como  $\tau_v, \tau_w, \tau_\Pi, \ell$ , cuyos cambios quedan como ejercicios.

#### 4. LA DEMANDA AGREGADA.

Como sabemos la demanda agregada es la demanda de bienes y servicios finales de la economía, es decir, la demanda por el nivel de producción.

En el modelo neoclásico la demanda agregada depende básicamente de la cantidad de dinero real que la gente posee. Una mayor cantidad nominal de dinero, *ceteris paribus*, incrementa la demanda por bienes y servicios finales. Un aumento del nivel de precios, *ceteris paribus* reduce la cantidad real de dinero reduciendo el nivel de producción demandada. La gráfica de esta última relación se conoce como la **curva de demanda agregada** la que en el plano  $Y, P$  tendría pendiente negativa.

Para derivar la forma de esta curva, de manera rigurosa y bajo que circunstancias se desplaza, es necesario conocer los elementos que la conforman, sus características y los factores que influyen en ellos. Para esto tenemos que estudiar el mercado monetario.

##### El mercado de dinero

En la Teoría Clásica el dinero es considerado básicamente como un medio de pago y su demanda era básicamente para transacciones.

La demanda de dinero dependía directamente del nivel del ingreso nominal ( $PY$ ) dado una preferencia por dinero que se representa mediante el parámetro  $k$  positivo conocido como la “ $k$  de Cambridge”.

$$M^d = k \cdot P \cdot Y$$

La oferta monetaria se considera controlada por el Banco central por lo que es una variable exógena:

$$M^S = M$$

El equilibrio del mercado monetario  $M^S = M^d$  implicaría que:

$$M^S = k \cdot P \cdot Y$$

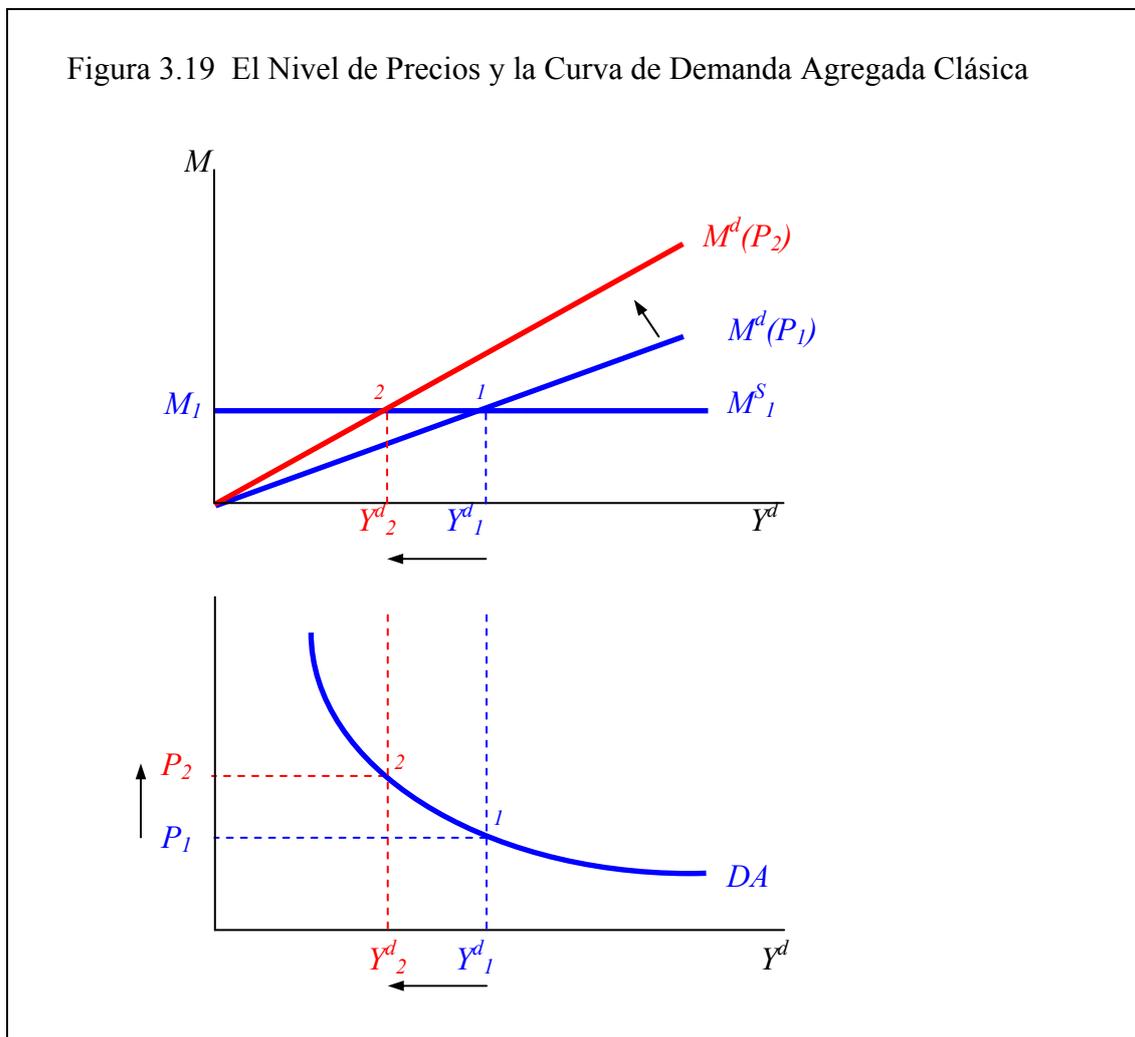
$$Y^d = \frac{M^S}{k \cdot P}$$

El equilibrio del mercado monetario implica que dada una cantidad nominal de dinero emitida y un valor del parámetro de preferencia  $k$  de demanda de dinero se tendría una relación inversa entre el nivel de precios y el nivel de producción demandado.

Donde podemos observar que el nivel de producción demandado depende directamente de la cantidad nominal de dinero e inversamente del nivel de precios y el parámetro de preferencia por dinero  $k$  que es también la inversa de la velocidad renta de circulación de dinero ( $V$ ) que se supone dado a corto plazo.

$$k = \frac{1}{V}$$

Un aumento del nivel de precios eleva la demanda nominal de dinero genera un exceso de demanda por dinero lo que, dado  $k$ , haría que la gente demande menos bienes y servicios finales como se muestra en la figura 3.19.



La pendiente negativa de la demanda agregada se basa principalmente en el *Efecto Riqueza* y especialmente el *Efecto Pigou* (Pigou 1940) el cual señala que un incremento del nivel de precios del nivel de precios reduce el poder adquisitivo de la riqueza financiera de las personas como el valor de las acciones los depósitos bancarios y los saldos monetarios. La caída de la riqueza en términos reales especialmente los saldos reales ( $M/P$ ) hace que la gente gaste menos y caiga la demanda agregada de bienes y servicios finales.

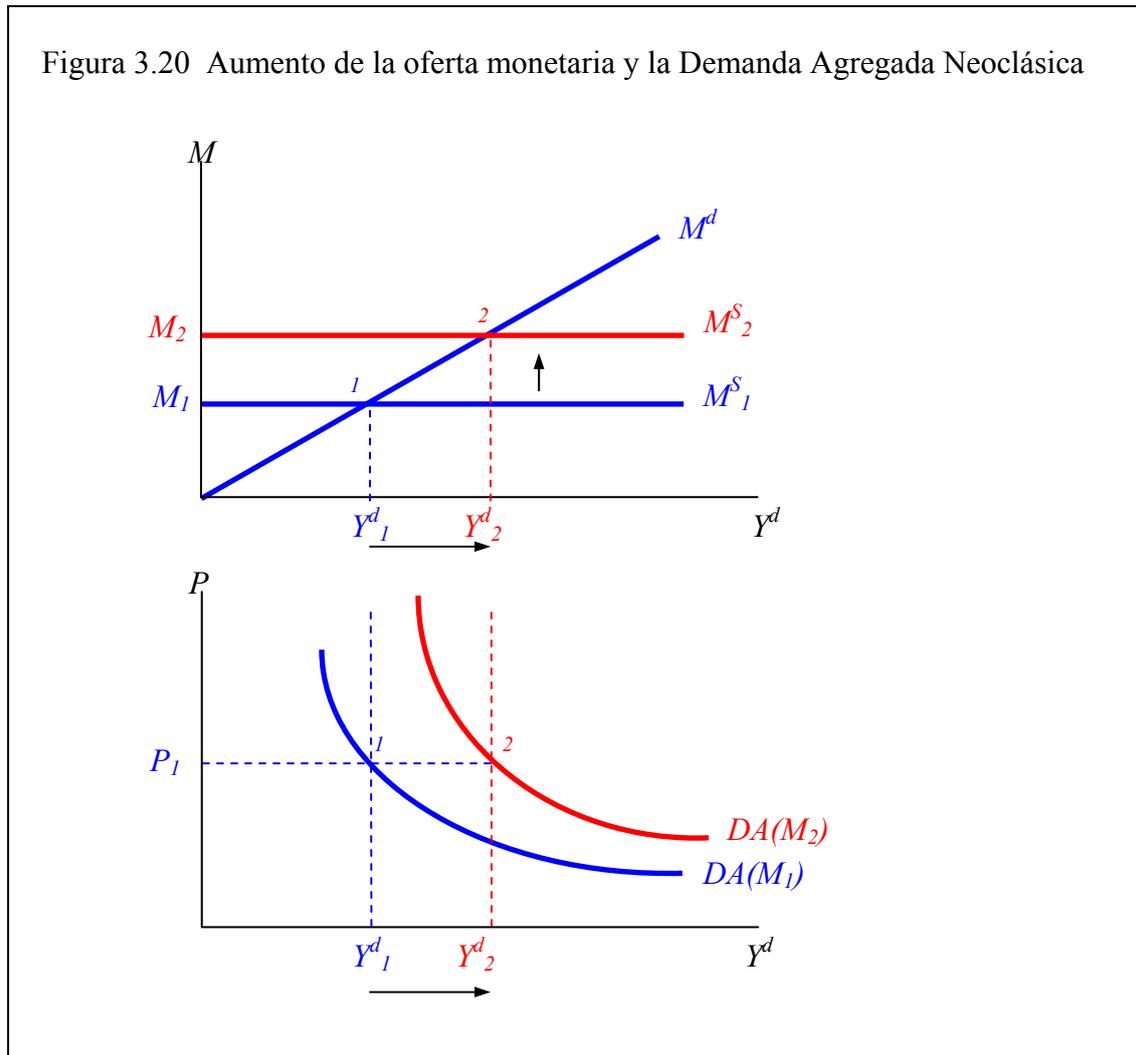
$$P \uparrow \Rightarrow (M/P) \downarrow \Rightarrow \text{Riqueza} \downarrow \Rightarrow \text{Consumo} \downarrow \Rightarrow DA \downarrow$$

De acuerdo con esto el Consumo dependería no solo de la tasa de interés real sino también del valor real de los saldos reales que mantiene.

#### **Aumento de la oferta nominal de dinero**

Un aumento de la cantidad nominal de dinero ofrecida, dados  $k$  y  $P$ , desplaza la curva de oferta  $M^S$  hacia arriba generando un exceso de oferta de dinero induciendo a los agentes a querer comprar más bienes y servicios finales al nivel de precios inicial  $P_1$ .

Ello implica que se desplace la curva de demanda agregada ( $DA$ ) hacia la derecha como se muestra en la figura 3.20.



Adicionalmente la función de Demanda Agregada también se puede obtener de  $PIB$  por tipo de gasto. En una economía cerrada la  $DA$  es igual al gasto en consumo ( $C$ ), inversión ( $I$ ) y gasto del gobierno ( $G$ ). El gasto de consumo se supone que está inversamente influenciado por la tasa de interés, del mismo modo el gasto en bienes de capital (Inversión). El gasto de gobierno se determina exógenamente por el presupuesto.

$$Y^d = C(\underline{r}) + I(\underline{r}) + \bar{G}$$

#### 4.1 ANÁLISIS FORMAL DE LA DEMANDA AGREGADA

Equilibrio del mercado de dinero:

$$\frac{M}{P} = L(Y) \quad (15)$$

Diferenciando totalmente

$$\frac{1}{P} dM - \frac{M}{P^2} dP = L_Y dY$$

De donde:

$$dY^d = \frac{1}{P \cdot L_Y} dM - \frac{M}{P^2 \cdot L_Y} dP \quad (16)$$

Desplazamiento horizontal de la *DA* cuando cambia la cantidad de dinero:

$$dY = \frac{1}{P L_Y} dM, \quad \frac{1}{P L_Y} > 0$$

Desplazamiento horizontal de la *DA* cuando cambia el nivel de precio:

$$dY = -\frac{M}{P^2 L_Y} dP, \quad -\frac{M}{P^2 L_Y} < 0$$

## 5. EL EQUILIBRIO GENERAL DE MODELO CLÁSICO

El Equilibrio general del modelo clásico se muestra en la figura 3.21. El mercado de trabajo determina el salario real de equilibrio ( $w_l$ ) y el nivel del empleo de pleno empleo ( $N_l$ ), con dicho nivel de empleo a través de la función de producción se obtiene el nivel de producción ofrecido ( $Y^S$ ) el cual nos da la curva de oferta agregada vertical ( $OA$ ). La oferta agregada y la curva de demanda agregada ( $DA$ ) determinan el nivel de precios de equilibrio con el cual se determinaría el salario nominal ( $W_l$ ) de equilibrio

Considerando la forma estructural ya conocida del modelo clásico a nivel agregado:

$$DA: \quad Y^d = \frac{V \cdot M}{P}$$

$$FP: \quad Y = F(N, K, \Gamma)$$

$$F_N(N, K, \Gamma) = w \equiv \frac{W}{P}$$

$$N^S = \phi(w)$$

$$N^S = N^d$$

Dotación de recursos, tecnología, preferencias  $\rightarrow$  Mercado de trabajo  $\rightarrow W/P, N \rightarrow Y^S = Y \rightarrow OA, r$ .

Dados  $V, M$  en el Mercado de dinero  $\rightarrow Y^d: DA$

De  $OA$  y  $DA \rightarrow P \rightarrow W$

**Dicotomía Clásica:** las variables de reales equilibrio endógenas ( $Y, N, W/P, r$ ) se resuelven independientemente de las variables nominales de equilibrio endógenas ( $P, W, i, PY$ ), (sistema recursivo.):

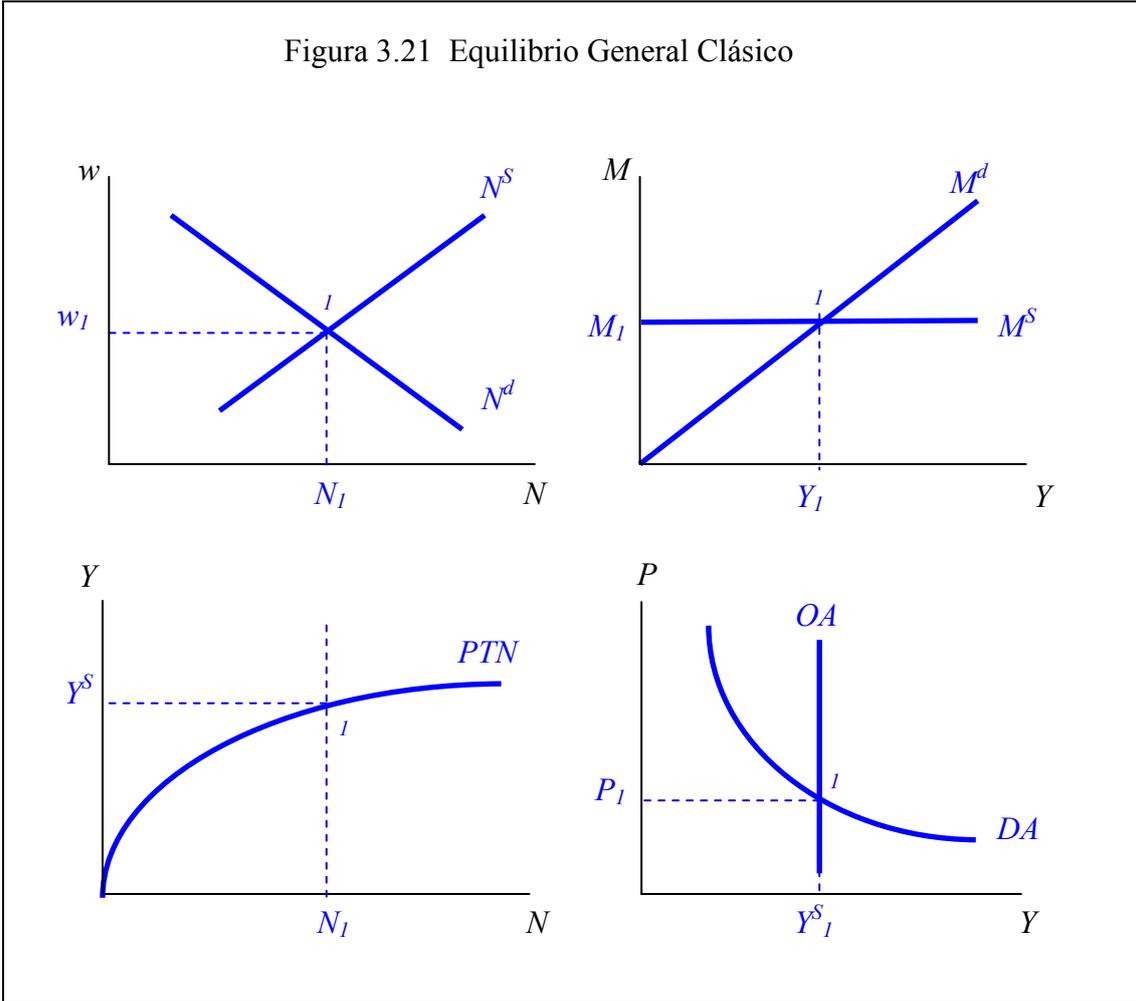
$$\left. \begin{array}{l} F_N(N, K, \Gamma) = \frac{W}{P} \rightarrow N^d \\ \max U(C, \Theta) \\ s.a.: C \leq w(24 - \Theta) \end{array} \right\} \rightarrow N^S \left. \begin{array}{l} W/P, N \rightarrow Y = F(N, K, \Gamma) \rightarrow Y^S = Y \end{array} \right\}$$

$$\rightarrow Y^S = Y^d \rightarrow C + I + G = Y^d = \frac{V \cdot M}{P} \rightarrow P \rightarrow W$$

### Neutralidad del dinero

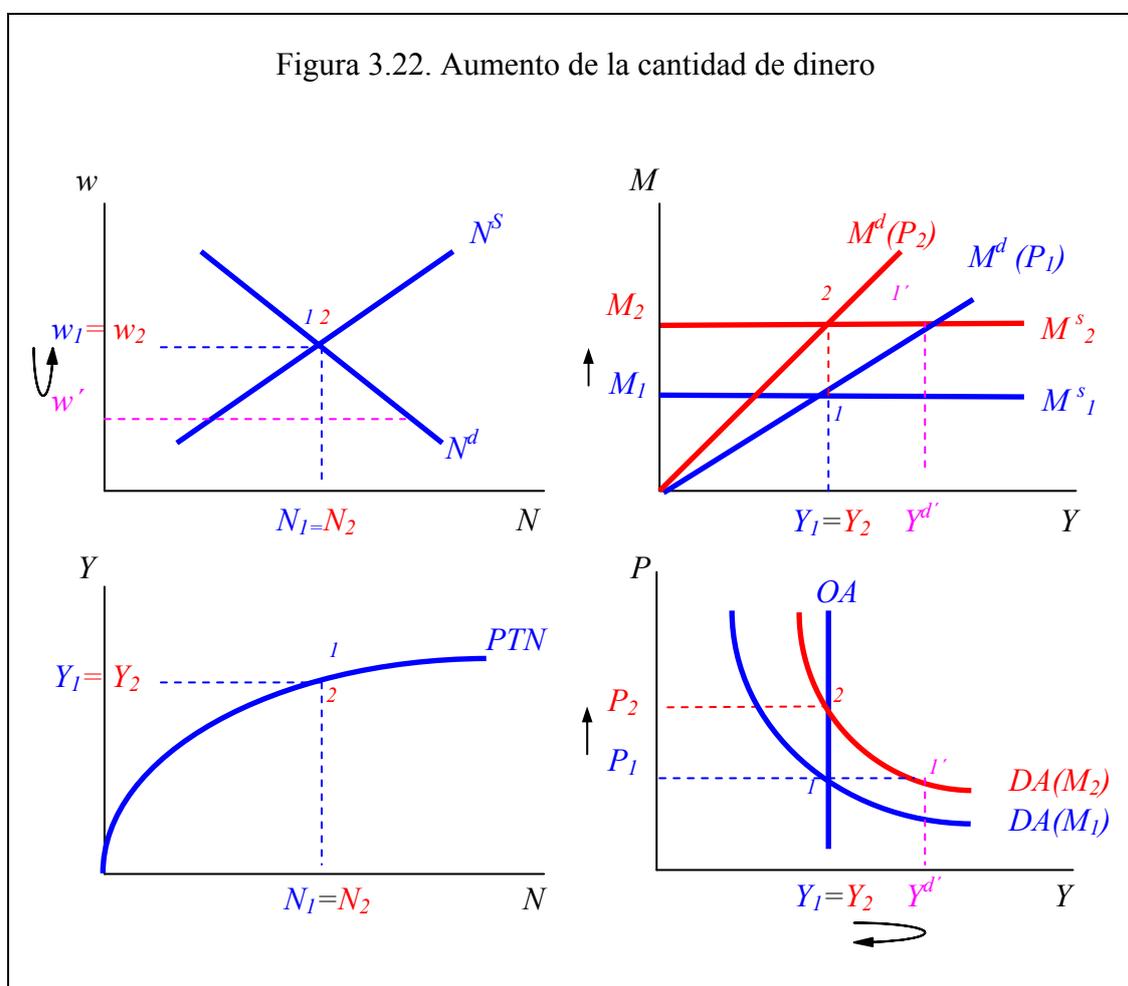
Además los cambios en la cantidad de dinero no influyen sobre los valores de equilibrio de las variables reales endógenas, solo afecta, y en forma proporcional, a los valores de equilibrio de las variables nominales.

Figura 3.21 Equilibrio General Clásico



### 5.1 Aumento de la Cantidad de dinero

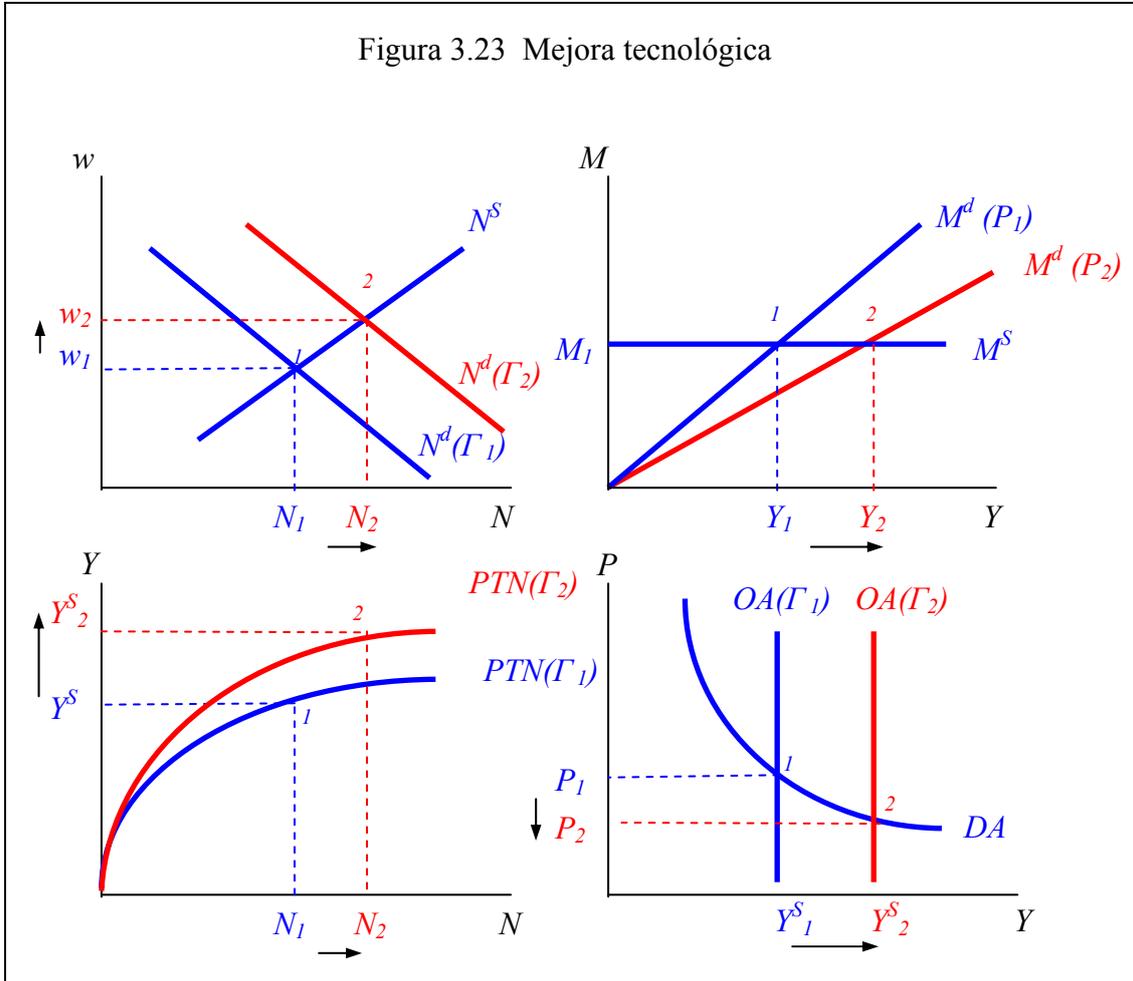
Un incremento de la cantidad de dinero, por parte del Banco Central, desplaza la curva de oferta monetaria hacia arriba aumentando el nivel de producción demandado hasta  $Y^{d'}$  lo que implica un desplazamiento de la curva  $DA$  hacia la derecha aumentando la demanda agregada a cada nivel de precios. Se genera un exceso de demanda al nivel de precios inicial  $P_1$  por lo que el nivel de precios subiría hasta  $P_2$  que sale de la intersección de la nueva curva de  $DA$  con la misma curva de  $OA$  en el punto 2. Al incrementarse el nivel de precios el salario real sería menor  $w'$  lo que implica un exceso de demanda de trabajo en el mercado laboral provocando un aumento de los salarios nominales hasta que se reestablezca el equilibrio en el mismo punto 1 donde el salario real es el mismo  $w_1 = w_2$  con lo que el nivel del empleo es el mismo y el nivel de producción final  $Y_2$  es también igual al inicial. Además, el aumento del nivel de precios desplaza la curva de demanda de dinero  $M^d$  hacia la izquierda el mismo nivel de producción  $Y_1$ . Se puede observar que un aumento de la cantidad de dinero no modifica los valores de equilibrio de las variables reales, solo las nominales por lo que el dinero se dice que es neutral.



### 5.2 Mejora tecnológica

Una mejora tecnológica desplaza la curva  $PTN$  hacia arriba a  $PTN_2$  aumentando el  $PMN$  a cada nivel de empleo por lo que la curva de demanda de trabajo  $N^d$  se desplaza hacia arriba. Se genera un exceso de demanda de trabajo lo que lleva a un aumento del nivel

de empleo y del salario real de equilibrio (punto 2 en el mercado laboral). El aumento del nivel de empleo permite producir más. Con la nueva curva  $PTN$  el nivel de producción ofrecido, al mismo precio  $P_1$  es mayor lo que implica un desplazamiento de la curva de oferta agregada a  $OA_2$ . Ello lleva a una caída del nivel de precios con lo que se determinaría el nuevo nivel de salario nominal  $W_2$  como se muestra en la figura 3.23.



### 5.3 ANÁLISIS FORMAL DEL EQUILIBRIO GENERAL

En el Equilibrio general.

$$(17) \quad Y^S = Y^d$$

De donde:

$$(18) \quad dY^S = dY^d$$

Reemplazando (16) de la DA y la (14) de la Oferta Agregada en (18):

$$\left( F_K - \frac{F_N \varphi_w F_{NK}}{\varphi_w F_{NN} - 1} \right) dK + \left( F_\Gamma - \frac{F_N \varphi_w F_{N\Gamma}}{\varphi_w F_{NN} - 1} \right) d\Gamma = \frac{1}{P \cdot L_Y} dM - \frac{M}{P^2 \cdot L_Y} dP$$

De donde se determina los cambios del nivel de precios de equilibrio:

$$\frac{M}{P^2 \cdot L_Y} dP = \frac{1}{P \cdot L_Y} dM - \left( F_K - \frac{F_N \varphi_w F_{NK}}{\varphi_w F_{NN} - 1} \right) dK - \left( F_\Gamma - \frac{F_N \varphi_w F_{N\Gamma}}{\varphi_w F_{NN} - 1} \right) d\Gamma$$

$$(19) \quad dP = \frac{P}{M} dM - \frac{P^2 \cdot L_Y}{M} \left( F_K - \frac{F_N \varphi_w F_{NK}}{\varphi_w F_{NN} - 1} \right) dK - \frac{P^2 \cdot L_Y}{M} \left( F_\Gamma - \frac{F_N \varphi_w F_{N\Gamma}}{\varphi_w F_{NN} - 1} \right) d\Gamma$$

Del cual se deduce que:

$$\frac{dP}{dM} = \frac{P}{M} > 0,$$

$$\frac{dP}{dK} = -\frac{P^2 \cdot L_Y}{M} \left( F_K - \frac{F_N \varphi_w F_{NK}}{\varphi_w F_{NN} - 1} \right) < 0$$

$$\frac{dP}{d\Gamma} = -\frac{P^2 \cdot L_Y}{M} \left( F_\Gamma - \frac{F_N \varphi_w F_{N\Gamma}}{\varphi_w F_{NN} - 1} \right) < 0$$

## APÉNDICE: MODELO CLÁSICO ALGEBRAICO DE CORTO PLAZO

La Función de Producción con rendimientos marginales decrecientes y a escala constantes:

$$Y = AN^\beta K^{1-\beta}$$

De la maximización de beneficios:

$$PMN = w$$

$$\beta AN^{\beta-1} K^{1-\beta} = w$$

La oferta de trabajo  $N^S$ :

$$N^S = \frac{w^\lambda}{\ell} \quad \lambda > 0 < \ell$$

Donde  $\ell$  es la preferencia por el ocio y  $\lambda$  mide la sensibilidad de la oferta de trabajo al salario real

En el equilibrio del mercado de trabajo  $N^d = N^S$ :

$$\beta AK^{1-\beta} \left( \frac{w^\lambda}{\ell} \right)^{\beta-1} = w$$

$$\beta AK^{1-\beta} \ell^{1-\beta} = w^{1+\lambda(1-\beta)}$$

$$w = \beta^{\frac{1}{1+\lambda(1-\beta)}} \ell^{\frac{1-\beta}{1+\lambda(1-\beta)}} A^{\frac{1}{1+\lambda(1-\beta)}} K^{\frac{1-\beta}{1+\lambda(1-\beta)}}$$

En la ecuación de Oferta de trabajo para obtener el nivel de empleo:

$$N = \beta^{\frac{\lambda}{1+\lambda(1-\beta)}} \ell^{\frac{-1}{1+\lambda(1-\beta)}} A^{\frac{\lambda}{1+\lambda(1-\beta)}} K^{\frac{\lambda(1-\beta)}{1+\lambda(1-\beta)}}$$

El cual reemplazamos en la Función de Producción lo que nos da la función  $OA$  clásica:

$$Y^S = \beta^{\frac{\lambda\beta}{1+\lambda(1-\beta)}} \ell^{\frac{-\beta}{1+\lambda(1-\beta)}} A^{\frac{1+\lambda}{1+\lambda(1-\beta)}} K^{\frac{(1-\beta)(1+\lambda)}{1+\lambda(1-\beta)}}$$

Del mercado de dinero:

$$M = k \cdot P \cdot Y^D$$

En el equilibrio general cuando  $Y^S = Y^d$

$$M = k \cdot P \cdot \beta^{\frac{\lambda\beta}{1+\lambda(1-\beta)}} \ell^{\frac{-\beta}{1+\lambda(1-\beta)}} A^{\frac{1+\lambda}{1+\lambda(1-\beta)}} K^{\frac{(1-\beta)(1+\lambda)}{1+\lambda(1-\beta)}}$$

De donde obtenemos la función del nivel de precio de equilibrio:

$$P = M \cdot k^{-1} \beta^{\frac{-\lambda\beta}{1+\lambda(1-\beta)}} \ell^{\frac{\beta}{1+\lambda(1-\beta)}} A^{\frac{-(1+\lambda)}{1+\lambda(1-\beta)}} K^{\frac{-(1-\beta)(1+\lambda)}{1+\lambda(1-\beta)}}$$

Que reemplazamos en la ecuación del salario real para obtener la función del salario nominal de equilibrio:

$$W = M \cdot k^{-1} \beta^{\frac{1-\lambda\beta}{1+\lambda(1-\beta)}} \ell^{\frac{1}{1+\lambda(1-\beta)}} A^{\frac{-\lambda}{1+\lambda(1-\beta)}} K^{\frac{-(1-\beta)\lambda}{1+\lambda(1-\beta)}}$$

## 6. EL ENFOQUE AHORRO – INVERSIÓN DEL MODELO CLÁSICO

Del equilibrio del mercado de bienes:

$$Y^S = DA$$

$$Y = C + I + G$$

Reagrupando:

$$Y - C - G = I$$

$$S = I$$

Lo que nos dice que, en una economía cerrada, cuando el mercado de bienes finales se equilibre el ahorro nacional planeado es igual a la inversión planeada.

Veámoslo de otra manera. A la penúltima ecuación sumemos y restemos la recaudación tributaria  $T$ , la depreciación  $DEP$ , los beneficios retenidos por las empresas  $BR$ , las transferencias del gobierno a las familias  $TR$ , y los pagos por intereses del gobierno  $Int$ :

$$(Y - DEP - T - BR + TR + Int) - C + (DEP + BR) + (T - G - TR - Int) = I$$

$$YD - C + Se + Sg = I$$

$$Sf + Se + Sg = I$$

El ahorro de las familias más el ahorro bruto de las empresas es el ahorro bruto privado ( $Sp$ ):

$$Sp + Sg = I$$

El ahorro bruto privado más el del gobierno es igual al ahorro nacional bruto ( $S$ ) el cual tiene que ser igual a la inversión bruta interna ( $I$ ):

$$S = I$$

Lo que quiere decir que, en una economía cerrada, cuando el mercado de bienes este en equilibrio también se equilibran el ahorro nacional planeado con la inversión planeada.

Ahora consideremos que el consumo esta inversamente afectado por la tasa de interés real y directamente por los saldos real ( $M/P$ ) por lo que el Ahorro esta afectado directamente por el ingreso real e inversamente por el gasto del gobierno y la Inversión están afectados por una serie de variables:

$$Y - C(r, M/P) - G = I$$

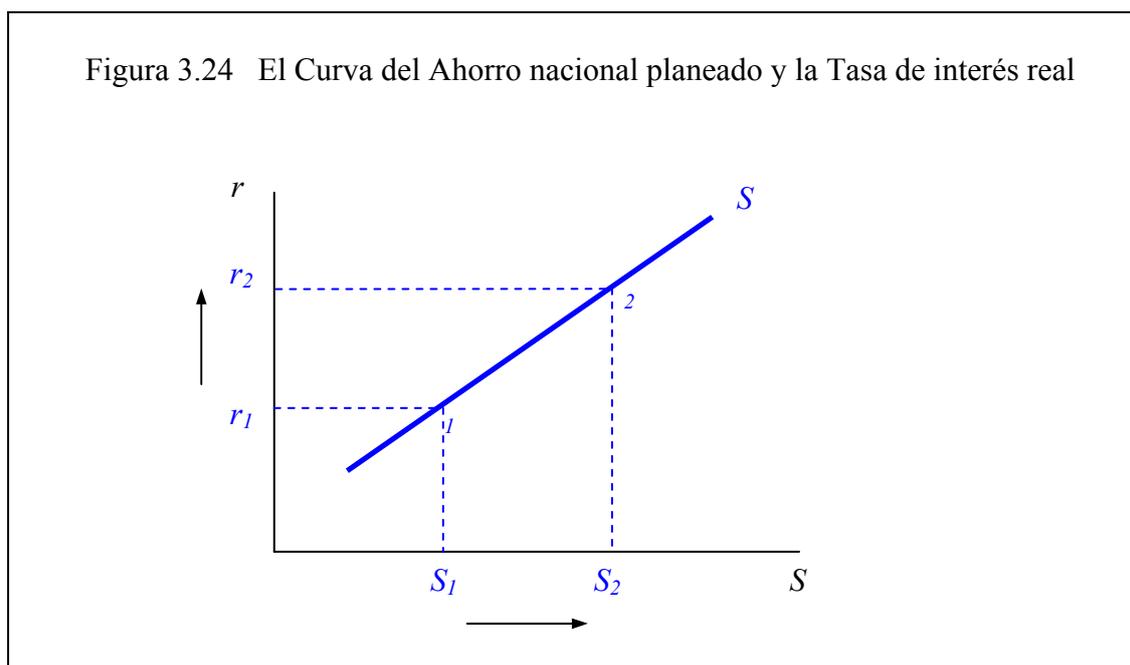
$$S(r, Y, G) = I(r)$$

## 6.1 EL AHORRO PLANEADO

El ahorro nacional planeado ( $S$ ) está directamente influido por la tasa de interés real ( $r$ ) pues al elevarse la tasa de interés real, dado el nivel de producción, se reduce el consumo por lo que aumenta el ahorro de las familias aumentando el ahorro nacional planeado.

$$r \uparrow \rightarrow C \downarrow \rightarrow Sf \uparrow \rightarrow S \uparrow$$

El ahorro en la teoría neoclásica es visto como una postergación del consumo. En la figura 3.24 aparece representada por la curva  $S$  de pendiente positiva.



Además, el Ahorro nacional está inversamente afectado por el gasto de gobierno por lo que un aumento del gasto de gobierno, financiado con bonos, reduce el ahorro del gobierno disminuyendo el ahorro nacional por lo que se desplaza la curva de ahorro a la izquierda.

## 6.2 LA INVERSIÓN PLANEADA

Partiendo de la función de beneficios nominales de una empresa:

$$P\Pi_j = PY_j(N_j, K_j, \Gamma_j) - WN_j + RK_j$$

+     +     +

Donde  $R$ , el precio monetario, de alquiler de una máquina es, en condiciones de competencia perfecta, igual una fracción del precio de la máquina ( $P_K$ ) que depende de la tasa de depreciación ( $\delta$ ), de la tasa de interés nominal ( $i$ ) y de la tasa de cambio esperada del precio la máquina ( $\Delta P_K^e / P_K$ ):

$$R = P_K \left[ \delta + i - \frac{\Delta P_K^e}{P_K} \right]$$

La función de beneficios en términos reales:

$$\Pi_j = Y_j(N_j, K_j, \Gamma_j) - \frac{W}{P} N_j + \frac{R}{P} K_j$$

Donde  $R/P$  es el costo de alquiler de una máquina en términos reales el cual esta influido por el precio de la máquina, la tasa de interés nominal y la tasa de cambio futura del precio de la máquina esperada:

$$\frac{R}{P} = \frac{P_K}{P} \left[ i + \delta - \frac{\Delta P_K^e}{P_K} \right]$$

Si el precio de las máquinas  $P_K$  es igual al precio de los bienes finales  $P$  (que se puede aceptar recordando que en macroeconomía se supone que hay un solo bien final) y, por tanto, la tasa de crecimiento del precio nominal de las maquinas es igual a la tasa de inflación esperada el costo de alquiler real del capital es:

$$\frac{R}{P} = r + \delta$$

La función de beneficios en términos reales seria:

$$\Pi_j = Y_j(N_j, K_j, \Gamma_j) - wN_j + (r + \delta)K_j$$

Derivando dicha ecuación con respecto al stock de capital e igualando a cero:

$$\frac{\partial \Pi_j}{\partial K} = 0 = \frac{\partial Y}{\partial K} - (r + \delta)$$

Por lo que en el óptimo para la empresa:

$$PMK(K, \Gamma) = r + \delta$$

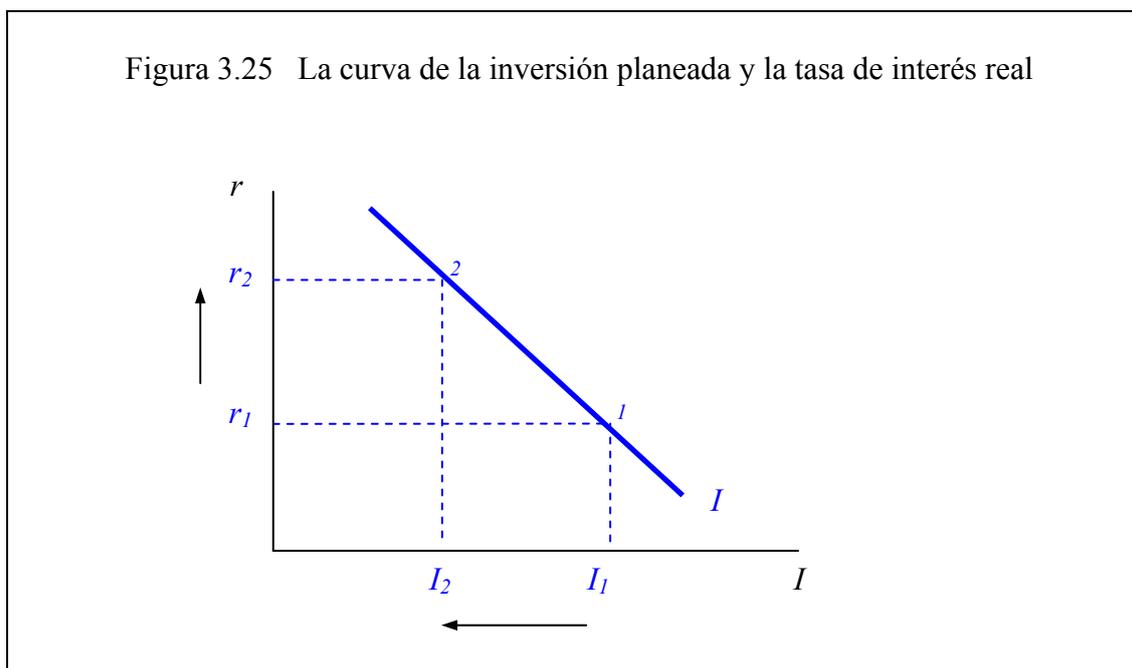
Dado que el producto marginal del capital ( $PMK$ ) depende inversamente de la cantidad de maquinas, por la ley de la productividad marginal decreciente del capital, el stock de capital deseado ( $K^*$ ), el que maximiza los beneficios, esta influido inversamente por la tasa de interés real y por la tasa de depreciación y directamente por el nivel tecnológico. A mayor tasa de interés real el  $PMK$  debería ser mayor, ello requeriría, dado lo demás, un menor nivel de stock de capital óptimo:

$$K^*(r, \delta, \Gamma)$$

La inversión neta por definición es el incremento del stock de capital ( $IN_t = K_t - K_{t-1}$ ). Dado un stock de capital inicial la inversión neta óptima sería la diferencia entre el stock de capital deseado ( $K^*$ ) y el stock de capital anteriormente acumulado ( $K_{t-1}$ ):

$$IN_t^* = K^*(r, \delta, \Gamma) - K_{t-1}$$

Por lo tanto, la inversión planeada total ( $I$ ), que es la Inversión Neta más la inversión en reposición, esta inversamente afectada por la tasa de interés real pues si aumenta la tasa de interés real menos proyectos seguirán siendo rentables por lo que cae el gasto agregado en nuevos bienes de capital, o sea, cae la inversión planeada como se muestra en la figura 3.25 con la curva de inversión planeada ( $I$ ) de pendiente negativa.



Una mejora tecnológica desplaza la curva de inversión a la derecha.

### 6.3 EL EQUILIBRIO DEL AHORRO Y LA INVERSIÓN Y EL MERCADO DE FONDOS PRESTABLES

De la ecuación de equilibrio entre el ahorro y la inversión suponiendo que solo las empresas y el gobierno invierten:

$$S = I$$

$$S_f + S_e + S_g = I_e - I_g$$

$$S_f = (I_e - S_e) - (I_g - S_g)$$

Seguidamente supongamos que los únicos activos financieros son los bonos y el dinero. Por lo tanto el ahorro de las familias se puede tener en forma de dinero si gastar o en forma de bonos:

$$YD - C = Sf = \frac{\Delta M^d}{P} + \frac{\Delta B_f^d}{P}$$

Como se considera que las familias demandan de dinero básicamente para comprar con facilidad, dado un nivel de ingresos se tiene un nivel de demanda de dinero el resto del ahorro se canaliza mediante el mercado de bonos constituyendo la demanda flujo de bonos de las familias ( $\Delta B_f^d$ ). Supongamos además que el exceso de inversión de las empresas sobre su ahorro se financia emitiendo nuevos bonos lo que constituye la oferta de bonos de las empresas ( $\Delta B_e^S$ ) mientras que el gobierno también financia su déficit fiscal emitiendo bonos ( $\Delta B_g^S$ ). En el equilibrio del mercado de bonos la demanda flujo de bonos se iguala a la oferta flujo de bonos:

$$\Delta B_f^d = \Delta B_e^S + \Delta B_g^S$$

Recordemos que la demanda de bonos equivale a la oferta de créditos ( $CRE^S$ ) y que la oferta de bonos es la demanda de créditos ( $CRE^d$ ). El equilibrio del ahorro y la inversión planeados implica el equilibrio de la oferta flujo de préstamos con la demanda flujo de préstamos. El equilibrio del ahorro y a inversión planeados implica que se equilibren la oferta y la demanda flujos de fondos prestables:

$$\Delta CRE_f^d = \Delta CRE_e^S + \Delta CRE_g^S$$

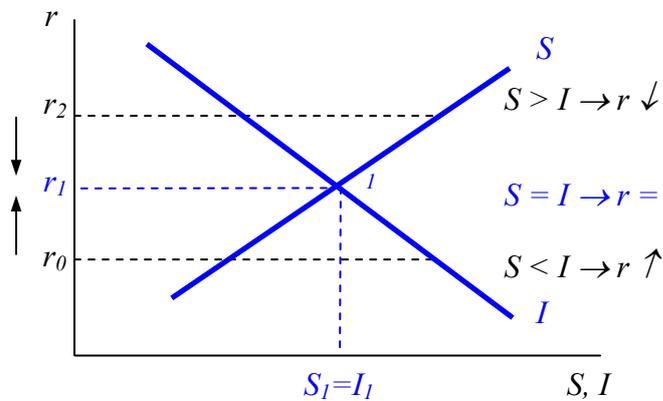
$$\Delta CRE^d = \Delta CRE^S$$

De lo anterior se deduce que un exceso de ahorro sobre la inversión planeado implica un exceso de la oferta flujo de préstamos por lo que la tasa de interés tiende a reducirse. Lo contrario si hay un exceso de inversión planeada sobre el ahorro planeado. La tasa de interés real tiende a cambiar mientras el mercado flujo de fondos prestables este en desequilibrio. Cuando el ahorro y la inversión planeados se igualen la oferta y demanda flujo de bonos estarán también en equilibrio.

Por lo tanto el ahorro nacional y la inversión bruta interna tienden a igualarse mediante ajustes de la tasa de interés real

En la figura 3.24 se mide al ahorro y la inversión agregados en el eje horizontal y la tasa de interés real en el eje vertical y se muestra las curvas de ahorro planeado ( $S$ ) e inversión planeada ( $I$ ).

Figura 3.24 El Ahorro, la Inversión y la tasa de interés real de equilibrio



Cuando la tasa de interés real es muy alta, como  $r_2$ , habría un exceso de ahorro sobre la inversión lo que implica un exceso de oferta flujo de fondos prestables por lo que caería la tasa de interés real disminuyendo el exceso de ahorro planeado sobre la inversión planeada.

$$S > I \rightarrow r \downarrow$$

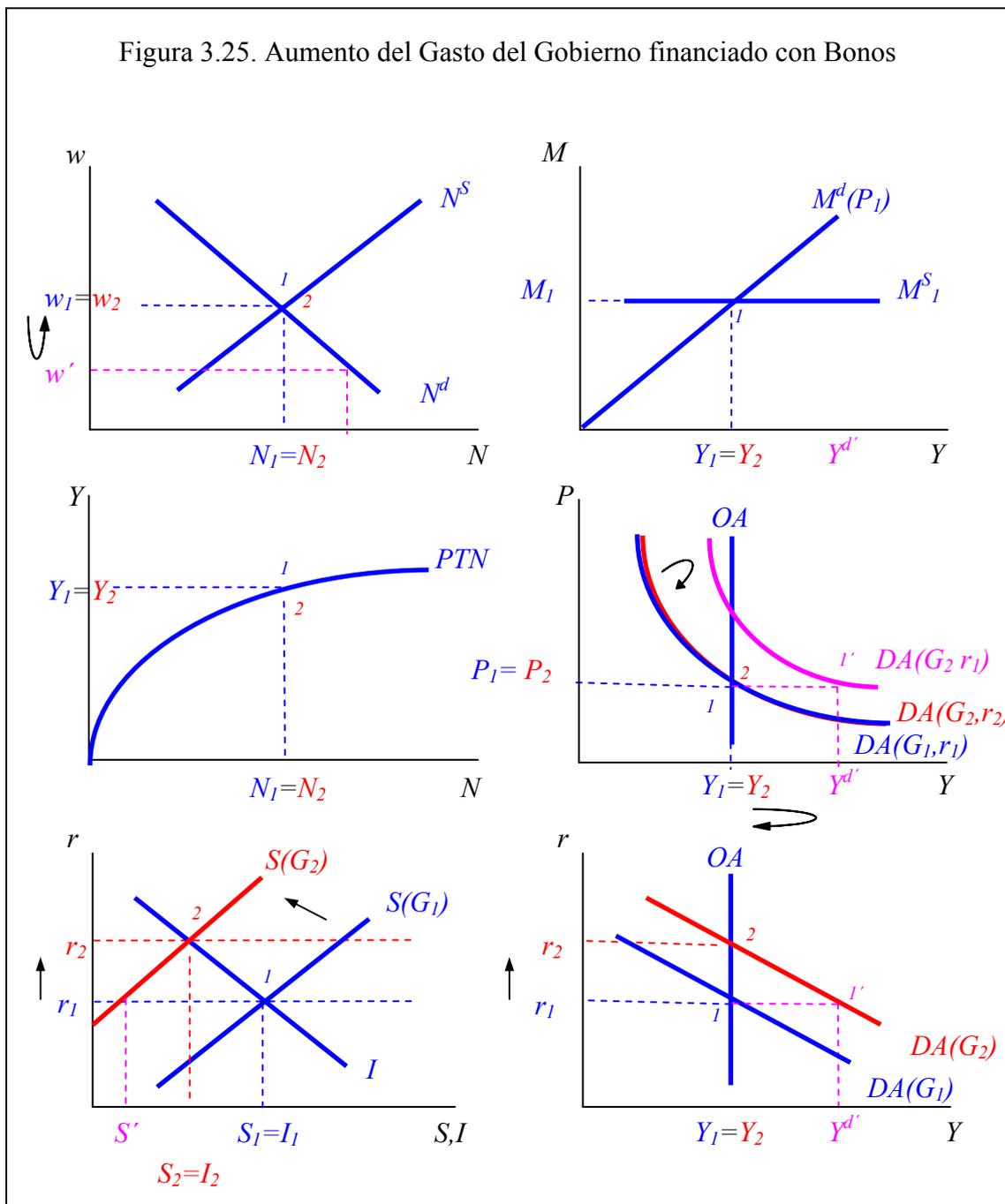
Lo contrario si la tasa de interés real es muy baja, como  $r_0$ , habría un exceso de inversión planeada sobre el ahorro planeado lo que implica un exceso de demanda de préstamos. Ello elevaría la tasa de interés real reduciéndose el exceso de inversión planeada sobre el ahorro planeado.

$$I > S \rightarrow r \uparrow$$

Cuando se igualan el ahorro y la inversión planeados la tasa de interés real deja de modificarse y simultáneamente el mercado de bonos estará en equilibrio. Lo anterior implica que el equilibrio del mercado de bienes determina también la tasa de interés real.

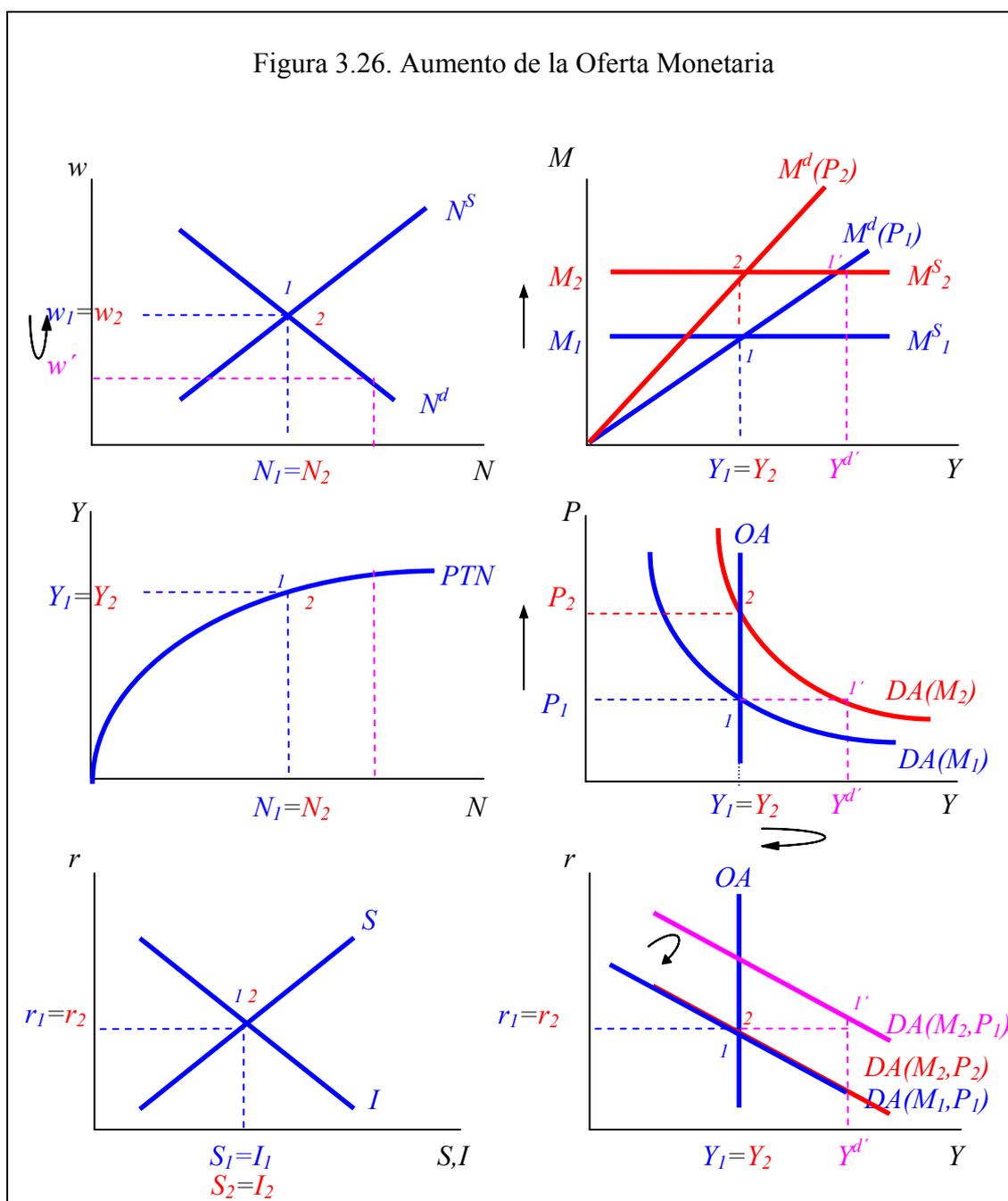
### Aumento del Gasto de Gobierno

Un incremento del gasto de gobierno en bienes y servicios financiado con bonos soberanos vendidos al sector privado reduce el ahorro del gobierno lo que reduce el ahorro nacional generando un exceso de inversión sobre el ahorro ello implica un exceso de la demanda flujo de préstamos lo que hace subir la tasa de interés real hasta que se igualen otra vez la inversión y el ahorro agregados planeados como se muestra en la figura 3.25. Mientras que en el plano  $Y, r$  la curva de  $DA$  se desplaza a la izquierda por el aumento del gasto de gobierno, en el plano  $Y, P$  la curva de demanda agregada vuelve a su nivel inicial, sin que se requiera de subidas del nivel de precios, debido al aumento de la tasa de interés que reducen la inversión y el consumo compensando el aumento del gasto de gobierno.



### Política Monetaria Expansiva

Si el Banco Central incrementa la base monetaria, ya sea comprando bonos en el mercado secundario o prestando reservas a los bancos, no cambia la tasa de interés real de equilibrio. Solo se genera un exceso de demanda de bienes transitorio, punto  $I'$ , lo que implica un exceso de inversión sobre el ahorro en forma transitoria que se elimina con el aumento del nivel de precios de  $P_1$  a  $P_2$ . Mientras que en el plano  $Y,P$  la curva de  $DA$  se desplaza a la derecha por el aumento del dinero, en el plano  $Y,r$  la curva de demanda agregada vuelve a su nivel inicial, sin que se requiera de subidas de la tasa de interés real, debido al aumento del nivel de precios que reducen el consumo compensando el aumento del dinero. Cambios de la oferta monetaria no afecta a ninguna variable real. El dinero es neutral.



## Capítulo 4

# LA TEORÍA KEYNESIANA, EL MODELO RENTA GASTO Y LA IS-LM

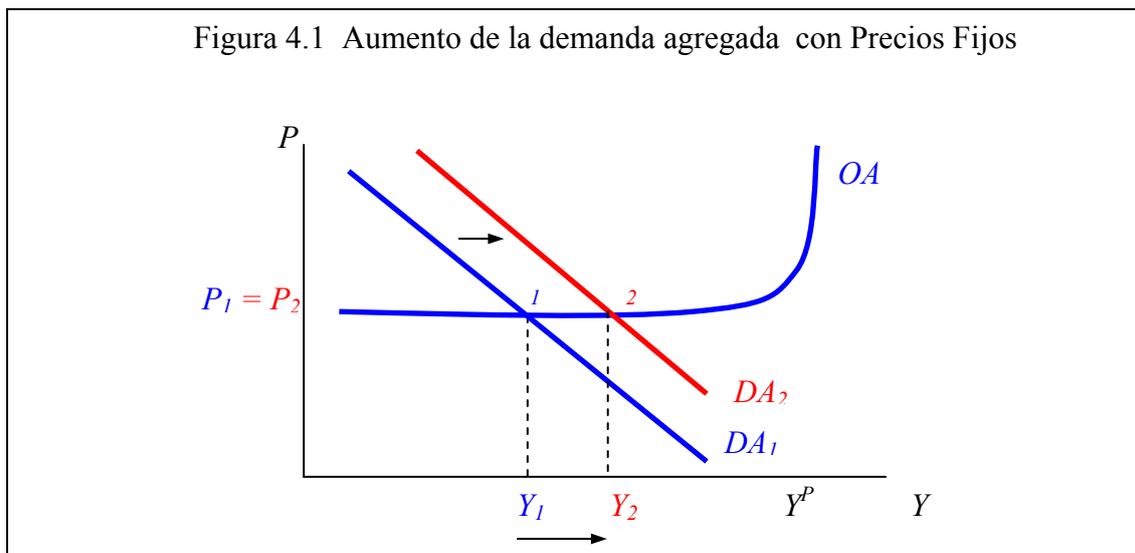
### 4.1 INTRODUCCIÓN

Esta teoría nace con la publicación de J.M. Keynes (1936) “La Teoría General del empleo, el interés y el dinero”. La crisis de la gran depresión de los años treinta del siglo XX puso en graves aprietos a la teoría clásica, que era la ortodoxia de aquella época, pues los altos niveles de desempleo prolongados no podían ser explicados satisfactoriamente por dicho enfoque que sostenía que las economías tendían rápidamente al pleno empleo.

Keynes planteó una nueva teoría en la que se puede distinguir las siguientes características:

- El consumo depende básicamente del ingreso corriente y que aumenta menos de lo que aumenta el ingreso.
- La inversión depende no solo de factores tecnológicos sino también de las expectativas cambiantes de los inversionistas.
- La demanda de dinero es sensible respecto a la tasa de interés por un motivo especulativo.
- Los precios de los bienes y servicios cambiarían con mucha lentitud sobre todo serían muy rígidos a la baja especialmente en el caso de los salarios.

Debido a la rigidez de precios y salarios la curva de oferta agregada tendría un tramo relativamente plano, como se muestra en la figura 4.1, en el que el nivel de producción estaría básicamente determinado por la demanda agregada y no por la oferta contradiciendo la Teoría Clásica y la famosa Ley de Say. Una depresión podría ser eliminada con políticas expansivas de demanda especialmente de aumento del gasto público.



## 4.2 EL MODELO RENTA GASTO

Este modelo explica el nivel de producción de equilibrio del mercado de bienes el cual se da cuando el nivel de producción se iguala a la demanda agregada. En una economía cerrada es igual a la suma de los gastos planeados del consumo, la inversión y del gasto del gobierno:

$$DA \equiv C + I + G \quad (1)$$

En este modelo un supuesto básico es que el nivel de precios es exógeno o están dados fuera de las ecuaciones del modelo. Precios fijos:  $P = P_0$  por lo que la tasa de inflación  $(dP/dt)(1/P) = \pi = 0$ . Adicionalmente la tasa de interés también se toma como dada.

### El Consumo

Keynes afirmó que el gasto planeado de las familias en bienes y servicios finales depende directamente del ingreso personal disponible ( $YD$ ).

$$C = C(YD) \quad (2)$$

Adicionalmente Keynes señaló que si las familias tienen más ingresos el consumo aumentaría pero menos de lo que aumenta el ingreso disponible. En otras palabras planteó que la Propensión Marginal a Consumir ( $PMC$ ) es positiva pero menor a uno lo que Keynes denominó como la “ley psicológica fundamental”:

$$0 < C_{YD} < 1$$

Supongamos que el ingreso personal disponible ( $YD$ ) es el producto menos los impuestos ( $T$ ) más las transferencias ( $TR$ ) que el gobierno otorga a las familias:

$$YD = Y - T + TR \quad (3)$$

Con respecto a la recaudación tributaria supongamos que tiene un componente autónomo y que también está influenciada directamente por el nivel de producción:

$$T(Y) = \bar{T} + \tau Y \quad (4)$$

Donde  $0 < \tau < 1$ , es la tasa marginal de impuestos.

Además, supongamos las transferencias también tienen un componente autónomo  $\bar{TR}$  y otro que esta inversamente influido por el nivel de nivel de producción. Cuando aumenta el nivel de producción se incrementa el nivel de ingresos en la economía y también hay mayor nivel de empleo por lo que el gobierno reduce las transferencias a las familias:

$$TR = \bar{TR} - fY \quad (5)$$

Donde  $f$  sería la propensión a transferir por parte del Estado:  $0 < f < 1$  pequeño.

Reemplazando (5) y (4) en (3) nos daría el ingreso personal disponible:

$$YD = \overline{TR} - \overline{T} + (1 - \tau - f)Y \quad (3.1)$$

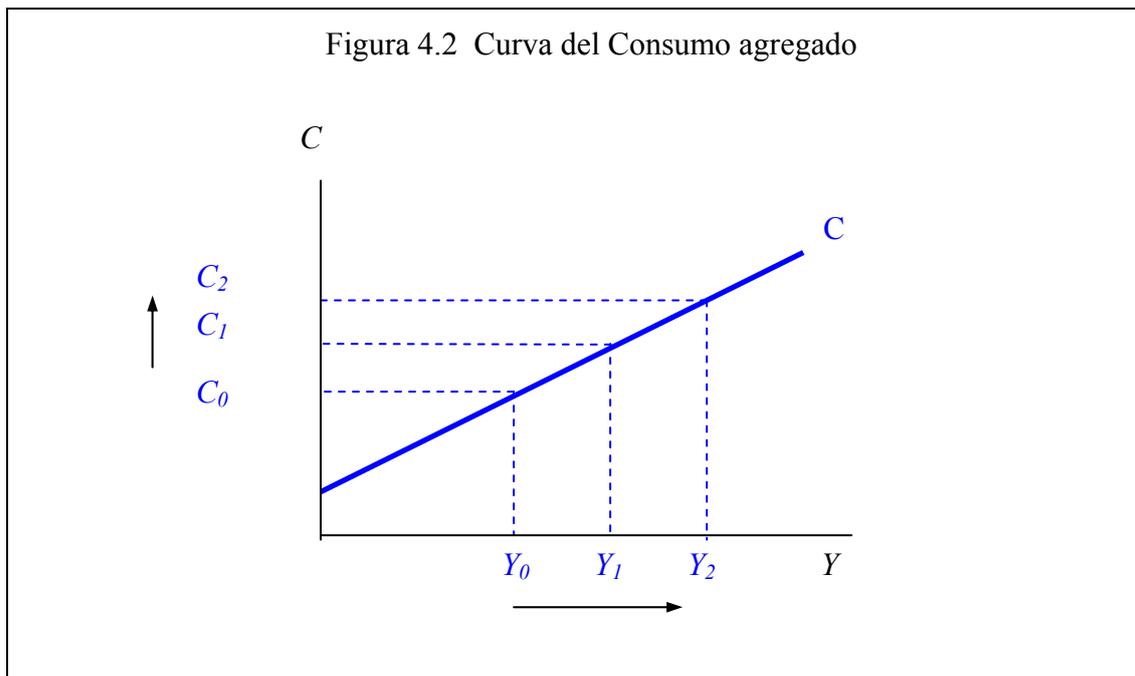
por lo que la función Consumo:

$$C = C \left[ \overline{TR} - \overline{T} + (1 - \tau - f)Y \right] \quad (6)$$

Diferenciando totalmente:

$$dC = C_{YD} d\overline{TR} - C_{YD} d\overline{T} - C_{YD} Y d\tau - C_{YD} Y df + C_{YD} (1 - \tau - f) dY \quad (6.1)$$

En el plano producto, consumo la función consumo estaría representada por una curva cuya pendiente  $C_{YD}(1 - \tau - f)$  es positiva y menor a uno. Pues se supone que  $(1 - \tau - f) < 1$ .



$C_{YD}(1 - \tau - f)$  es la propensión marginal a consumir el producto nos dice en cuanto aumenta el consumo cuando aumenta el producto en una unidad estando lo demás constante:  $\partial C / \partial Y = C_{YD}(1 - \tau - f)$ . Mientras que  $C_{YD}$  es la propensión marginal a consumir el ingreso personal disponible:  $\partial C / \partial YD = C_{YD}$ .

### **El Ahorro planeado de las familias**

Es el ingreso personal disponible no consumido:

$$Sf = YD - C .$$

De acuerdo con la Teoría Keynesiana aumentos del ingreso personal disponible afectarían no solo al consumo sino también al ahorro de las familias, una parte del mayor ingreso se consume y otra se ahorra.

Tomando incrementos al  $YD$ :

$$\Delta YD = \Delta C + \Delta Sf$$

y dividiendo ambos lados entre el incremento del  $YD$ :

$$1 \equiv \frac{\Delta C}{\Delta YD} + \frac{\Delta Sf}{\Delta YD} \quad \text{o sea que: } 1 \equiv PMC + PMSf$$

Lo que nos dice que la propensión marginal a consumir ( $PMC$ ) más la propensión marginal a ahorrar de las familias ( $PMSf$ ) siempre debe ser igual a la unidad. Por tanto, también debe ser positivo y menor a uno:

$$0 < PMSf < 1$$

Definamos a la Propensión Media a Consumir ( $PMeC$ ) como aquella parte del ingreso disponible que se consume y la Propensión Media a Ahorrar de las familias ( $PMeSf$ ) como aquella parte del ingreso disponible de las familias que se ahorra. Dividiendo la identidad del ingreso disponible entre sí misma:

$$1 \equiv \frac{C}{YD} + \frac{Sf}{YD} \quad \text{o sea que: } 1 \equiv PMeC + PMeSf$$

## La Inversión

El gasto deseado en nuevos bienes de capital depende inversamente de la tasa de interés real. A mayor tasa de interés real quedarán menos proyectos rentables en la economía por lo que caería la demanda de nuevos bienes de capital por parte de las empresas. Además, Keynes señaló que la inversión estaría influenciada por las expectativas, sobre el futuro, de la economía de los empresarios (espíritu animal de los empresarios) lo que vamos a representar mediante un componente autónomo de la inversión  $\bar{I}$ :

$$I = \bar{I} + I(r) \tag{7}$$

## El Gasto de Gobierno

Se supone que esta dado por el sector público, fijado por el presupuesto del Estado:

$$G = \bar{G} \tag{8}$$

Se supone que el gobierno tiene capacidad de endeudamiento por lo que el déficit fiscal es endógeno. El déficit fiscal es ( $DF$ ) igual al aumento de la deuda del gobierno

( $\Delta Dg$ ) y a su vez es igual al exceso de las compras gubernamentales, el pago de intereses ( $r_{t-1}Dg_{t-1}$ ) las transferencias ( $TR$ ) y la inversión gubernamental ( $Ig$ ) sobre los ingresos a recaudación impositiva ( $T$ ). Para cualquier periodo  $t$ :

$$\Delta Dg_t = DF_t = G_t + r_{t-1}Dg_{t-1} + TR_t + Ig_t - T_t$$

Si no hay deuda pública inicial ni inversión pública:

$$Dg = DF = G - T + TR$$

$$Dg = DF = \bar{G} - \bar{T} - \tau Y + \bar{TR} - fY$$

### La Demanda Agregada

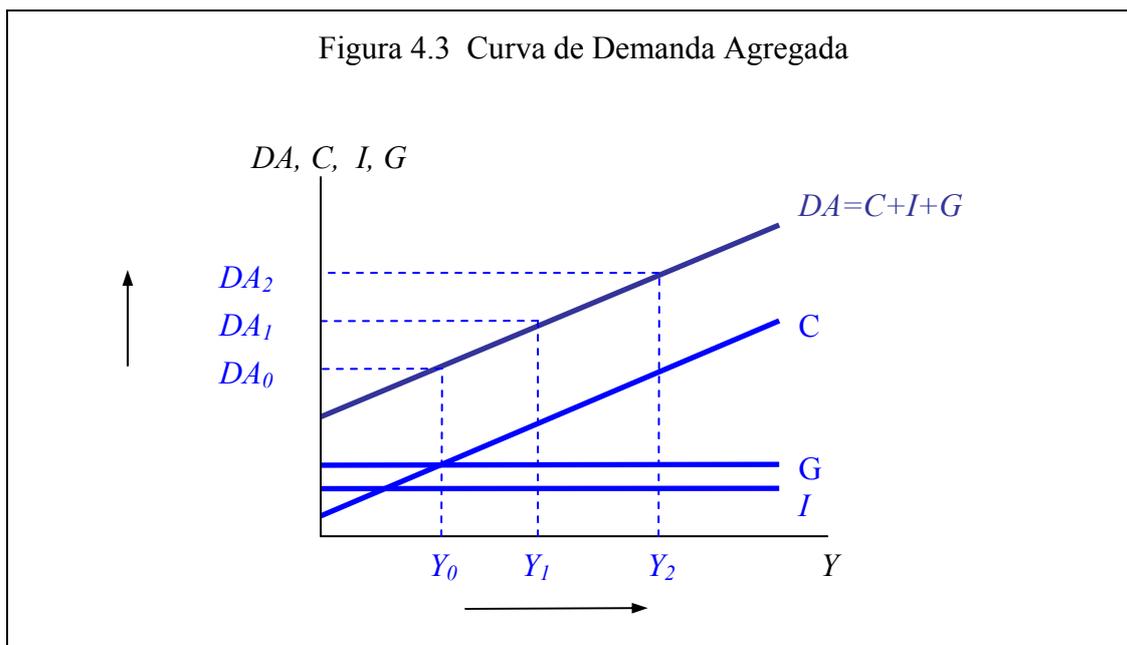
Para obtener la función del gasto planeado total en bienes y servicios finales reemplazamos las ecuaciones (6), (7) y (8) en (1):

$$DA = C \left( \bar{TR} - \bar{T} + (1 - \tau - f)Y \right) + \bar{I} + I(r) + \bar{G} \quad (9)$$

Diferenciando totalmente:

$$dDA = C_{YD} d\bar{TR} - C_{YD} d\bar{T} - C_{YD} Y d\tau - C_{YD} Y df + C_{YD} (1 - \tau - f) dY + d\bar{I} + I_r di + d\bar{G} \quad (10)$$

Lo que quiere decir que a mayor nivel de ingreso real tendríamos mayor nivel de ingreso disponible, mayor nivel de consumo por lo que aumenta la demanda agregada pero su incremento es menor que el aumento del ingreso, la pendiente de la curva de  $DA$ , el coeficiente de  $dY$  en la ecuación (10), es menor a uno como se muestra en la figura 4.3 en el plano  $Y, DA$ .



La Demanda Agregada está afectada directamente por las transferencias autónomas, la inversión autónoma y el gasto de gobierno e inversamente influido por los impuestos autónomos, la tasa de impuesto, la pensión a transferir, y la tasa de interés nominal.

### El nivel de producción de equilibrio

El equilibrio del mercado de bienes requiere que el nivel de producción sea igual al de la producción demandada:

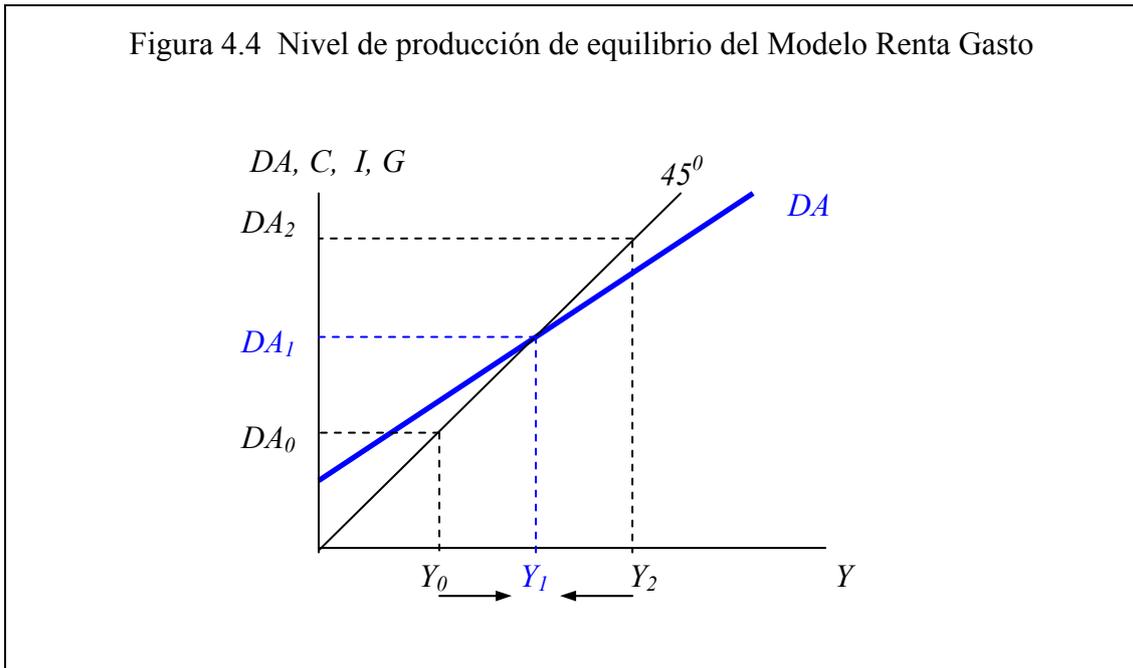
$$Y = DA$$

$$Y = C(Y - \bar{T} - \tau Y + \bar{TR} - fY) + \bar{I} + I(r) + \bar{G} \quad (11)$$

Gráficamente podemos mostrar el equilibrio del mercado de bienes mediante el punto de intersección de la curva de  $DA$  con la línea de referencia de  $45^\circ$  como en la figura 4.4. Dados los impuestos, las transferencias, la tasa de interés, el estado de ánimo de los empresarios y el gasto de gobierno, un bajo nivel de producción, como  $Y_1$ , implicaría un exceso de demanda de bienes finales. Un nivel de producción muy alto como  $Y_2$  implicaría un exceso de producción pues la demanda agregada sería menor dicho nivel de producción.

El mecanismo de ajuste keynesiano del mercado de bienes es por cantidades, no por precios como en la teoría clásica. Si la demanda agregada es mayor al nivel de producción los empresarios reaccionarían produciendo más. Si hay un exceso de producción las empresas reducirán su producción como se muestra en la figura 4.4. En el nivel de producción  $Y_1$  el nivel de producción es igual al demandado por lo que los empresarios tenderían a mantener dicho nivel producción por lo que se le llama el *nivel de producción de equilibrio del mercado de bienes* el que no necesariamente es igual al de pleno empleo. Nada garantiza que la economía tienda automáticamente al pleno empleo.

Figura 4.4 Nivel de producción de equilibrio del Modelo Renta Gasto



### Estabilidad Dinámica del Equilibrio

Si bien el nivel de producción de equilibrio no es necesariamente igual al de pleno empleo si es un nivel de producción al cual se tiende. O sea es un equilibrio dinámicamente estable. Si el nivel de producción es diferente al de equilibrio el nivel de producción se ajusta para tender a igualarse al de equilibrio:

Si  $Y > DA \Rightarrow Y \downarrow$  exceso de oferta de bienes finales

Si  $Y = DA \Rightarrow Y =$  Equilibrio del mercado de bienes finales

Si  $Y < DA \Rightarrow Y \uparrow$  exceso de demanda de bienes finales

Un factor clave es la sensibilidad de la demanda agregada respecto a la renta ( $C_{YD}(1 - \tau - f)$ ) el cual es positivo pero menor a uno y hace que la curva de demanda agregada en la figura 4.4 sea de pendiente positiva y menor a 45 grados por lo que dado un nivel de demanda agregada autónoma positiva conforme pase el tiempo, ceteris paribus, el nivel de producción efectivo tiende a converger al nivel de producción de equilibrio que sale de la intersección entre la línea de 45 grados y la curva de demanda agregada ( $DA$ ).

### Cambios del nivel de producción de equilibrio

Para analizar como cambiaría el nivel de producción de equilibrio en este modelo diferenciamos totalmente (11):

$$dY = C_{YD}d\bar{TR} - C_{YD}d\bar{T} - C_{YD}Yd\tau - C_{YD}Ydf + C_{YD}(1 - \tau - f)dY + d\bar{I} + I_r di + d\bar{G} \quad (12)$$

De donde:

$$dY = \left[ \frac{1}{1 - C_{YD}(1 - \tau - f)} \right] (C_{YD}d\overline{TR} - C_{YD}d\overline{T} - C_{YD}Y \cdot d\tau - C_{YD}Y \cdot df + d\overline{I} + I_r di + d\overline{G}) \quad (13)$$

La ecuación (13) muestra que los cambios del nivel de producción de equilibrio, pues sale de la condición de que  $Y = DA$ , depende de los cambios de las variables exógenas que aparecen en el lado derecho de dicha ecuación. O sea, es la forma reducida de los cambios del nivel de producción de equilibrio.

Lo que significa que los cambios de las transferencias autónomas, de los impuestos autónomos, de la tasa de impuesto a la renta, de la propensión marginal a transferir del gobierno, de la inversión autónoma, de la tasa de interés, y de las compras del gobierno afectaran al nivel de producción de equilibrio de este modelo keynesiano simple.

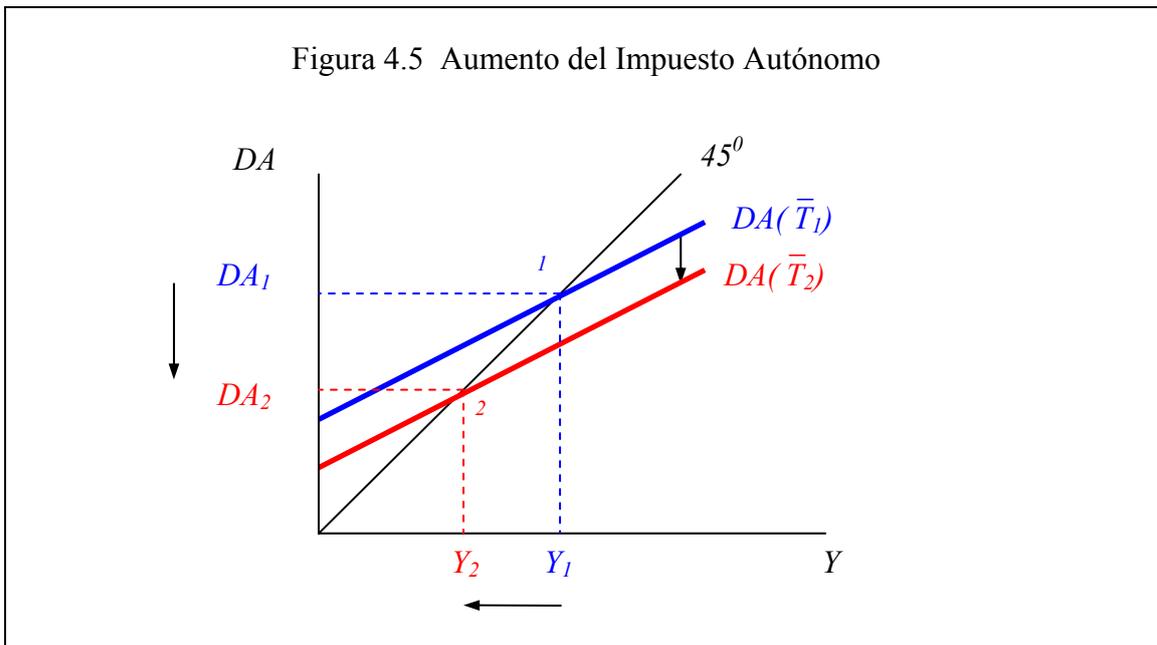
**Cambios del Impuesto Autónomo  $\bar{T}$  :**

Partiendo de un equilibrio inicial como el punto 1 en la figura 4.5 un aumento de los impuestos autónomos de  $\bar{T}_1$  a  $\bar{T}_2$  reduce el ingreso disponible de las familias lo que a su vez reduce el consumo y la demanda agregada desplazando la curva de demanda agregada hacia abajo. Al nivel del ingreso de equilibrio inicial aparece un exceso de producción lo que induce a los empresarios a producir menos lo cual genera menos ingresos, y otra vez, menos consumo generándose otra caída de la  $DA$  y de la producción, pero ahora en forma inducida, y así sucesivamente tendiéndose a un nivel de producción de equilibrio menor, como  $Y_2$ . El nuevo punto de equilibrio es el nuevo punto de intersección entre la nueva curva de demanda agregada con la línea de 45 grados, punto 2.

De (13) si solo cambia el impuesto autónomo se tiene:

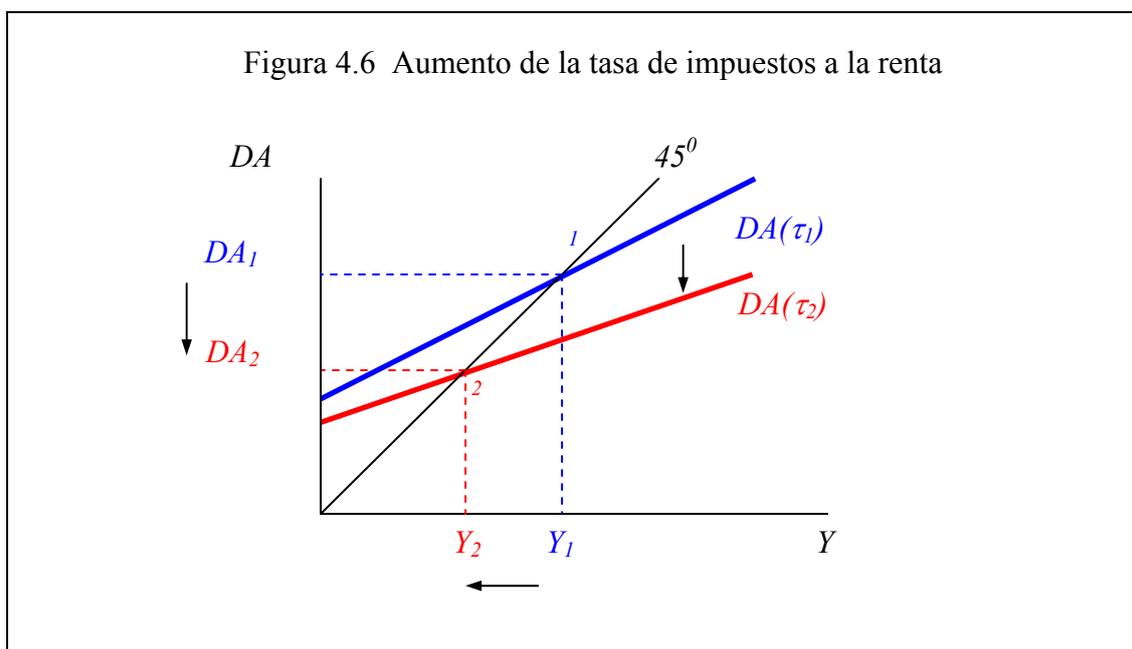
$$\frac{dY}{d\bar{T}} = \left[ \frac{-C_{YD}}{1 - C_{YD}(1 - \tau - f)} \right] < 0$$

El cual se conoce como el multiplicador del impuesto autónomo y tiene signo negativo lo que refleja que un cambio en el impuesto autónomo provoca un cambio en sentido inverso en el nivel de producción de equilibrio.



### Cambios de la tasa de impuesto a la renta $\tau$ :

En la figura 4.6 se muestra que, partiendo de un equilibrio inicial en el punto 1, un aumento de la tasa de impuesto a la renta de  $\tau_1$  a  $\tau_2$  reduce el ingreso disponible de las familias lo que reduce el consumo y la demanda agregada generando una caída de la curva  $DA$ , con rotación pues se reduce la pendiente, como se puede notar en la ecuación (10). Al nivel de producción de equilibrio inicial aparece un exceso de producción lo que induce a los empresarios a producir menos. Ello implica otra caída, esta vez inducida, de los ingresos y otra vez un menor nivel de consumo y demanda agregada lo que genera otra caída, del nivel de producción y así sucesivamente tendiéndose a un nivel de producción de equilibrio menor como  $Y_2$ . En el punto 2 de la figura 4.6 otra vez la  $DA$  y el nivel de producción son iguales.



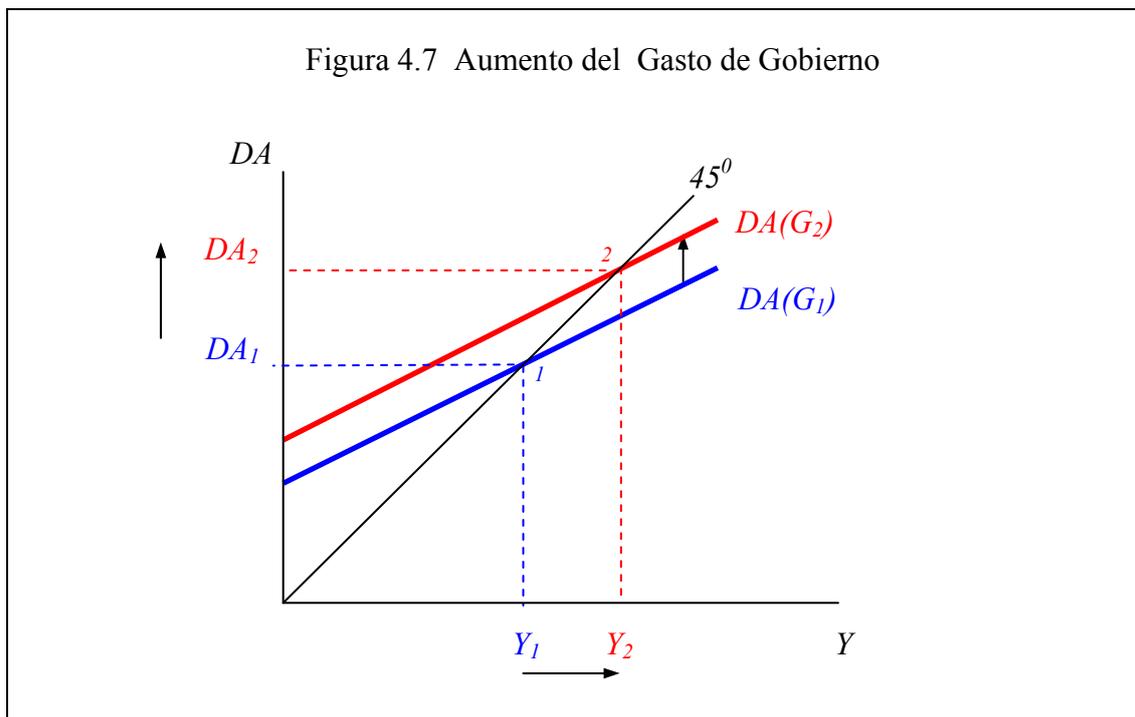
De (13), si solo cambia la tasa de impuesto se tiene:

$$\frac{dY}{d\tau} = \left[ \frac{-C_{yD}Y}{1 - C_{yD}(1 - \tau - f)} \right] < 0:$$

Lo que se conoce como el multiplicador de la tasa de impuesto el cual tiene signo negativo indicando que un cambio en la tasa de impuesto provoca un cambio en sentido inverso en el nivel de producción de equilibrio.

### Cambios del Gasto de Gobierno

Un aumento del gasto de gobierno de  $G_1$  a  $G_2$  aumenta directamente la demanda agregada generando un desplazamiento de la curva  $DA$  hacia arriba. Al nivel del ingreso de equilibrio inicial aparece un exceso de demanda agregada lo que induce a los empresarios a producir mas elevándose el nivel de producción. Ello implica que se incremente los ingresos, en forma inducida, aumentando el consumo y la demanda agregada lo que genera otro aumento del nivel de producción y así sucesivamente. Conforme pasa el tiempo se tiende a un nivel de producción de equilibrio mayor, como  $Y_2$ , como se muestra en el punto 2 de la figura 4.7, en el cual otra vez la demanda agregada y el nivel de producción se igualan.



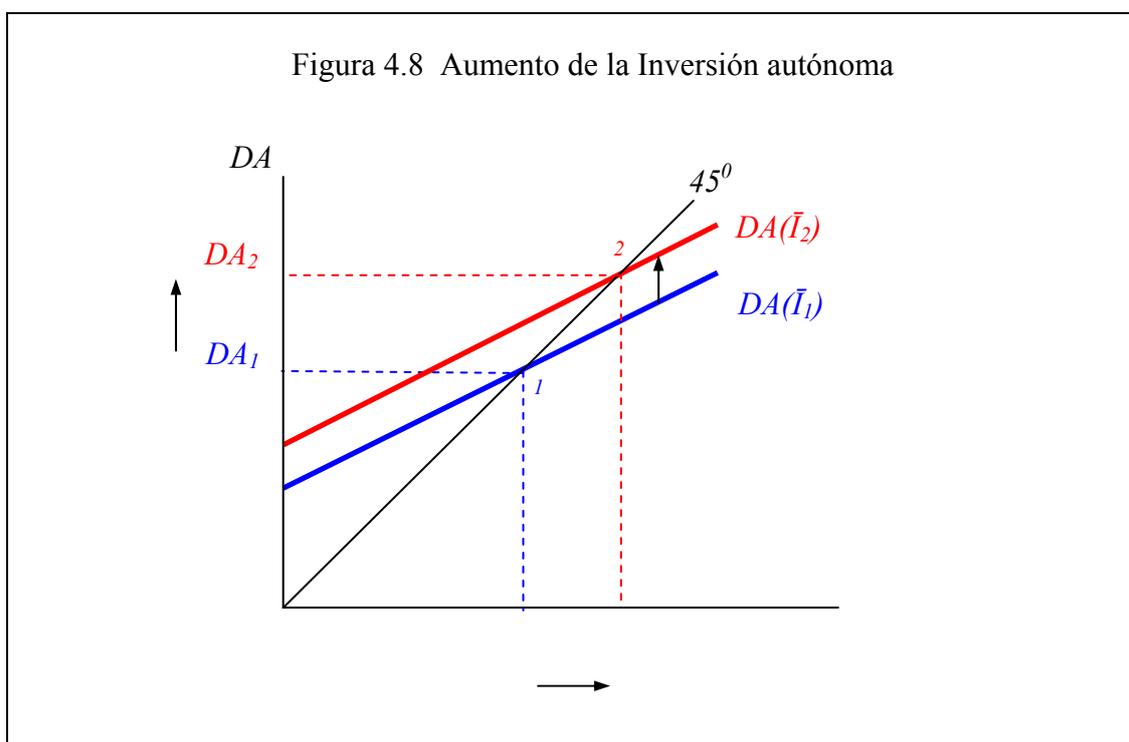
De (13) si solo cambia el Gasto de Gobierno se tiene:

$$\frac{dY}{dG} = \left[ \frac{1}{1 - C_{yD}(1 - \tau - f)} \right] > 1$$

El cual es conocido como el multiplicador del gasto de gobierno y es positivo y mayor a uno. El incremento del gasto de gobierno, en el modelo de la renta, hace que el nivel de producción aumente adicionalmente en forma inducida de tal forma que el nivel de producción de equilibrio termine aumentando más de lo que aumenta el gasto de gobierno.

### Cambios de la Inversión Autónoma

Un incremento de la Inversión autónoma ( $\bar{I}$ ) tendría el mismo resultado que un aumento del Gasto de Gobierno. Un aumento del gasto en bienes de capital de  $\bar{I}_1$  a  $\bar{I}_2$  aumenta directamente la demanda agregada elevando la curva  $DA$ . Al nivel del ingreso de equilibrio inicial aparece un exceso de demanda agregada lo que induce a los empresarios a producir más elevándose el nivel de producción. Ello implica que se incremente los ingresos aumentando, en forma inducida, el consumo y la demanda agregada lo que genera otro aumento del nivel de producción y así sucesivamente. Con el paso del tiempo se tiende a un nivel de producción de equilibrio mayor, como  $Y_2$ , como se muestra en el punto 2 de la figura 4.8, en el cual otra vez la demanda agregada y el nivel de producción son iguales.



De (13) si solo cambia el Gasto de Gobierno se tiene:

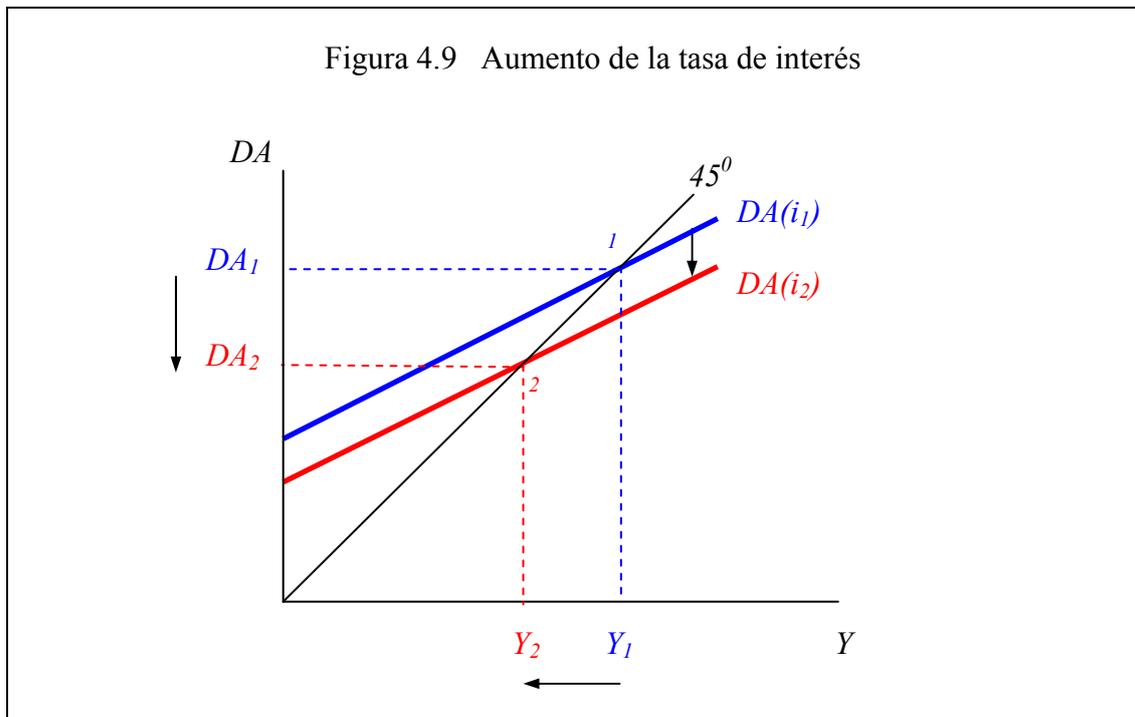
$$\frac{dY}{d\bar{I}} = \left[ \frac{1}{1 - C_{yD}(1 - \tau - f)} \right] > 1$$

El cual se conoce como el multiplicador de la inversión autónoma y es positivo y mayor a uno. Un incremento de la inversión autónoma hace que el nivel de producción aumente adicionalmente en forma inducida de tal forma que el nivel de producción de equilibrio termine aumentando más de lo que aumenta la inversión autónoma.

Una ola de pesimismo empresarial implicaría una caída de la inversión autónoma lo que llevaría a una recesión sin que haya nada automático que tienda a revertirla. Keynes sugirió que se use la política fiscal expansiva para elevar la demanda agregada y reactivar la economía.

### Cambios de la tasa de interés

Un aumento de la tasa de interés haría que se reduzca la inversión lo cual reduce la demanda agregada generando un desplazamiento hacia debajo de la curva  $DA$ . Al nivel de producción de equilibrio inicial se genera un exceso de demanda agregada lo que induce a los empresarios a reducir la producción tendiéndose a un nivel de producción de equilibrio mas bajo como  $Y_2$ . Ver figura 4.9.



De (13) si solo cambia la tasa de interés se tiene:

$$\frac{dY}{di} = \left[ \frac{I_r}{1 - C_{yd}(1 - \tau - f)} \right] < 0$$

Ello significa que un cambio de la tasa de interés, en un sentido, provocará una modificación del nivel de producción de equilibrio en sentido contrario.

### Cambio simultaneo del gasto de gobierno financiado con un aumento de los impuestos autónomos

Si el gobierno eleva su gasto en lo mismo que aumenta los impuestos autónomos ( $d\bar{G} = d\bar{T}$ ) el resultado neto sería que el nivel de producción de equilibrio aumentaría.

De (12) si  $d\bar{G} = d\bar{T}$  :

$$\left. \frac{dY}{dG} \right|_{d\bar{G}=d\bar{T}} = \left[ \frac{1 - C_{yd}}{1 - C_{yd}(1 - \tau - f)} \right] > 0$$

### El Multiplicador del Presupuesto equilibrado.

Analicemos los efectos de una política fiscal en la cual se incremente el gasto de gobierno pero financiado con una elevación de la tasa de impuestos de tal forma que se mantenga el equilibrio fiscal.

Partamos de una situación de equilibrio fiscal, el ahorro del gobierno:

$$Sg = 0 = T - G - TR$$

Suponiendo las formas ya usadas de impuestos, gasto de gobierno y transferencias:

$$Sg = 0 = \bar{T} + \tau Y - \bar{G} - \bar{TR} + fY$$

Diferenciando totalmente dicha condición:

$$dSg = 0 = d\bar{T} + Yd\tau + \tau dY - d\bar{G} - d\bar{TR} + Ydf + fdY$$

Si se modifica el gasto de gobierno y la tasa de impuesto  $t$  de tal forma que se mantenga el equilibrio Fiscal:

$$dSg = 0 = Yd\tau + \tau dY - d\bar{G} + fdY$$

de donde:

$$d\tau = \frac{-(\tau + f)dY + d\bar{G}}{Y}$$

lo que nos indica en cuanto debe cambiar la tasa de impuesto ante un cambio del gasto de gobierno de tal forma que el presupuesto se mantenga en equilibrio. Al reemplazarlo en la ecuación (4.12), manteniendo constante  $\bar{TR}, \bar{T}, f, \bar{I}, i$  :

$$dY = -C_{yd} [ -(\tau + f)dY + d\bar{G} ] + C_{yd}(1 - \tau - f)dY + d\bar{G}$$

$$(1 - C_{yd})dY = (1 - C_{yd})d\bar{G}$$

$$dY|_{Sg=0} = d\bar{G}$$

Esto indica que si se aplica una política fiscal expansiva que incremente el gasto de gobierno acompañado de un aumento de la tasa de impuesto  $t$ , de tal forma que mantenga el presupuesto equilibrado, el nivel de producción de equilibrio aumentará en lo mismo que aumenta el gasto de gobierno. O sea, el multiplicador es uno

### **El Ahorro y la Inversión**

Otra forma de mostrar la condición de equilibrio del mercado de bienes en el Modelo de la Renta keynesiano es en función del equilibrio entre Ahorro y la Inversión planeados.

De la condición de equilibrio entre la producción y demanda agregada planeada:

$$Y = C + I + G$$

Añadiendo y restando a ambos lados los impuestos, las transferencias y trasladando términos:

$$Y - T + TR - C = I + G + TR - T$$

$$(YD - C) + Sg = I$$

$$Sf + Sg = I$$

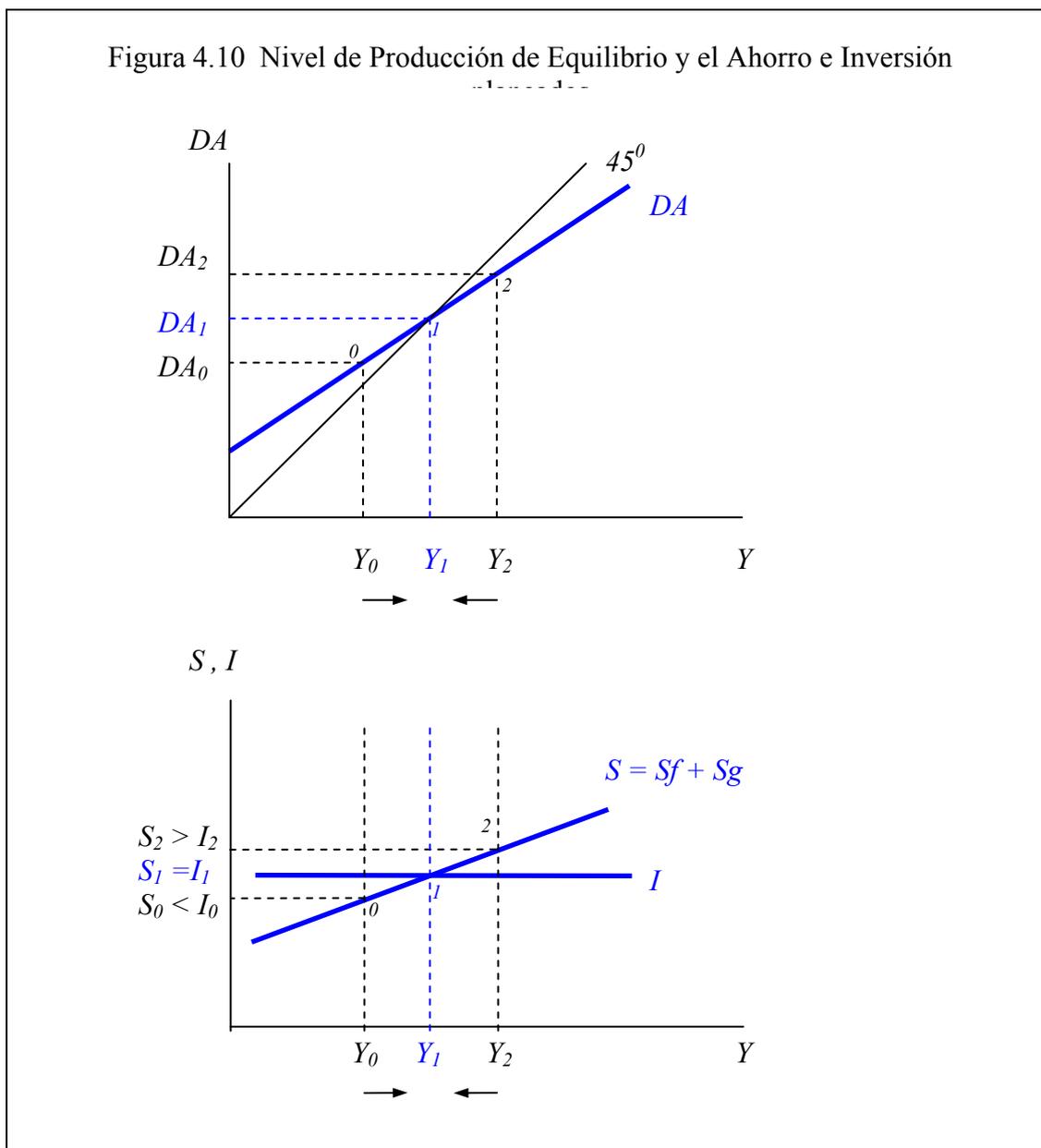
$$S = I$$

Lo que nos dice que el equilibrio entre la producción y el gasto planeado implica que se igualen la inversión planeada ( $I$ ) y el ahorro nacional planeado ( $Sf + Sg$ ).

Como sabemos el ahorro de las familias esta directamente influido por el nivel del ingreso disponible y suponiendo que el Ahorro del gobierno es independiente del nivel de producción se puede representar la condición de equilibrio en el plano  $Y, S-I$ . Como se muestra en la figura 4.10.

Partiendo del punto de equilibrio uno si se incrementa la renta se incrementa el consumo incrementándose la demanda agregada. Como la propensión marginal a consumir es positivo pero menor a la unidad la  $DA$  aumenta menos de lo que aumenta el producto generándose un exceso de producción como se muestra en el punto 2 de la parte superior de la figura 4.10. Paralelamente el aumento del ingreso también aumenta el ahorro lo que en la parte inferior de la figura 4.10 se muestra como un aumento del ahorro nacional planeado generándose un exceso de ahorro sobre la inversión planeada. O sea, un exceso de producción sobre la  $DA$  implica un exceso de ahorro planeado sobre la inversión planeada como se muestra en el punto 2 de la parte inferior de la misma figura.

Un nivel de  $DA$  mayor al nivel de producción como en el punto 0 de la parte superior de la figura 4.10 implicaría que la inversión planeada exceda al ahorro planeado ( $I > S$ ) como se muestra en punto 0 de la parte inferior de la misma figura 4.10.



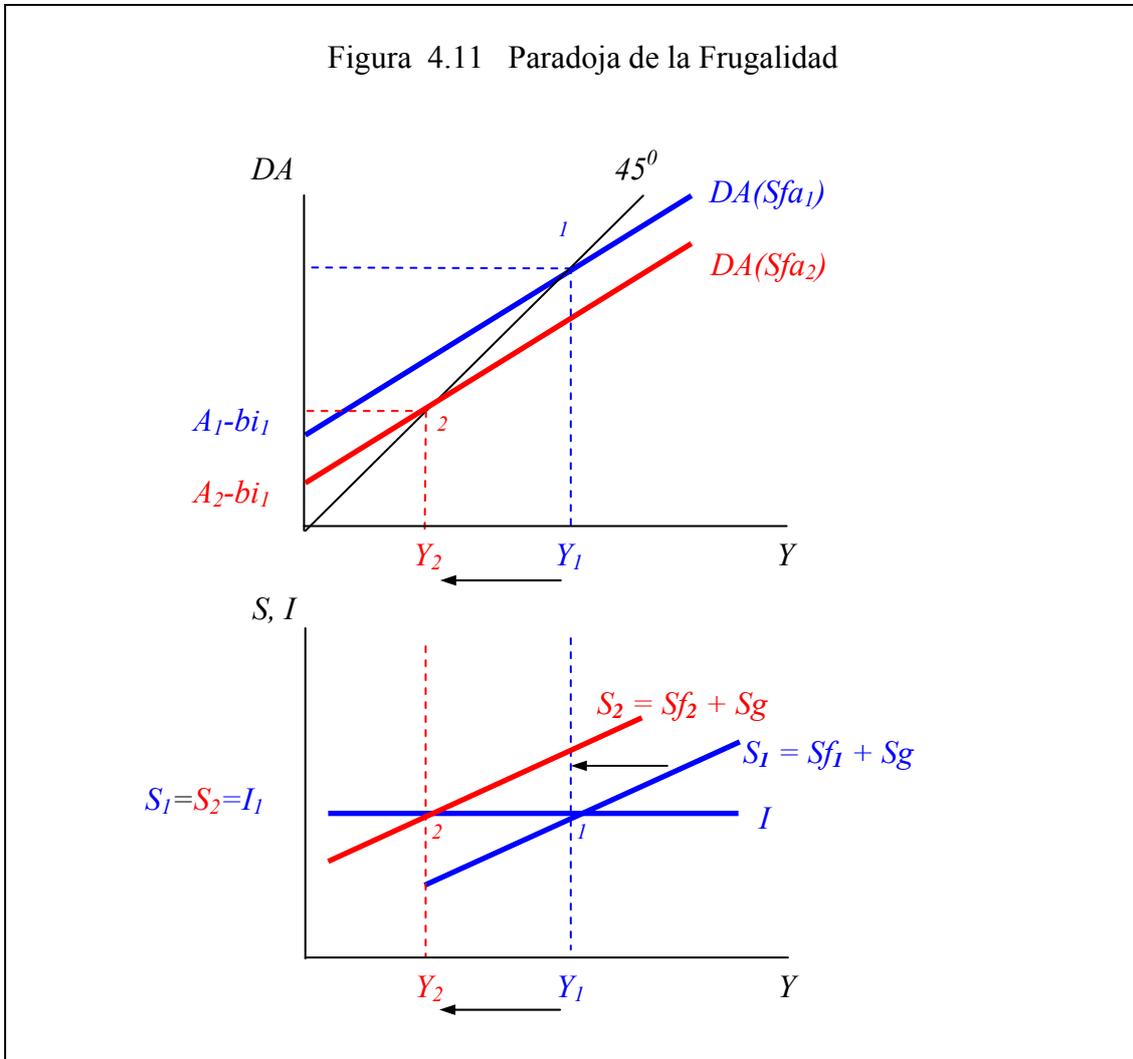
El mecanismo de ajuste ante situaciones de desequilibrio entre el ahorro y la inversión planeados se daría, también, mediante el ajuste del nivel de producción. Un exceso Inversión planeada sobre el ahorro planeado (que implica un  $DA > Y$ ) induciría a las empresas a aumentar el nivel de producción se pasaría del punto 0 al punto 1 en la figura 4.10. Lo contrario si inicialmente hay un exceso de Ahorro planeado sobre la inversión ( $Y > DA$ ). Se pasaría del punto 2 al punto 1.

El hecho que el equilibrio del mercado de bienes implique el equilibrio entre el ahorro y la inversión planeados, o ex-ante, implicaría también el equilibrio flujo en el mercado de capitales pues el ahorro se canaliza a la inversión a través de dicho mercado, pero en términos flujo.

### La Paradoja de la frugalidad.

Un interesante caso explicado por el modelo Keynesiano de la Renta la conocida Paradoja de la Frugalidad en el cual si el público aumenta su ahorro autónomo deseado

( $Sfa$ ), o sea cae el consumo autónomo, el nivel de ahorro de equilibrio no aumenta. Ello se explica porque el mayor ahorro implica menor consumo lo cual reduce la demanda agregada y se reduce el nivel de producción de equilibrio reduciéndose el ingreso disponible lo que a su vez reduce el ahorro, que inicialmente había aumentado, hasta su nivel inicial como se muestra en la siguiente figura 4.11.



#### APÉNDICE 4.1: VERSIÓN ALGEBRAICA DEL MODELO DE LA RENTA

La Demanda Agregada de una Economía cerrada:

$$DA = C(YD) + I(r, Y) + \bar{G}$$

Supongamos las siguientes funciones lineales:

$$C = \bar{C} + c \cdot YD \quad 0 < c = PMC < 1$$

$$YD = Y - T(Y) + TR(Y)$$

$$T = \bar{T} + \tau \cdot Y \quad 0 < \tau < 1$$

$$TR = TR - f \cdot Y \quad 0 < f < 1$$

Aquí vamos a considerar la influencia directa del nivel de actividad sobre la inversión mediante el parámetro  $v$ ,

$$I = \bar{I} - bi + vY \quad b > 0 < v$$

$$G = \bar{G}$$

en la  $DA$ :

$$DA = \bar{C} + c(\bar{TR} - \bar{T}) + c(1 - \tau - f)Y + \bar{I} - bi + vY + \bar{G}$$

$$DA = c(\bar{TR} - \bar{T}) + \bar{C} + \bar{I} + \bar{G} - bi + [c(1 - \tau - f) + v]Y$$

O también:

$$DA = \bar{A} - bi + [c(1 - \tau - f) + v]Y$$

Donde:

$$\bar{A} = c(\bar{TR} - \bar{T}) + \bar{C} + \bar{I} + \bar{G} \quad \text{es la demanda agregada autónoma}$$

En el Equilibrio del mercado de bienes:

$$Y = DA$$

De donde:

$$Y = \left[ \frac{1}{1 - c(1 - \tau - f) - v} \right] (c(\bar{TR} - \bar{T}) + \bar{C} + \bar{I} + \bar{G} - bi)$$

o también:

$$Y = \left[ \frac{1}{1 - c(1 - \tau - f) - v} \right] (\bar{A} - bi)$$

Parámetros de comportamiento:  $c, f, b, v$

Variables exógenas:  $\bar{TR}, \bar{T}, \bar{C}, \bar{I}, \bar{G}, t$ .

Si cambian las variables exógenas  $\bar{TR}, \bar{T}, \bar{C}, \bar{I}, \bar{G}$ , manteniendo  $\tau, c, f, b, v$  constantes:

$$\Delta Y = \left[ \frac{1}{1 - c(1 - \tau - f) - v} \right] (c(\Delta \bar{TR} - \Delta \bar{T}) + \Delta \bar{C} + \Delta \bar{I} + \Delta \bar{G} - b \Delta i)$$

De donde se deducen:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta TR} = \left[ \frac{c}{1-c(1-\tau-f)-v} \right] > 0 \quad \text{multiplicador de las transferencias autónomas}$$

$$\frac{\Delta Y}{\Delta T} = \left[ \frac{-c}{1-c(1-\tau-f)-v} \right] < 0 \quad \text{multiplicador de los impuestos autónomos}$$

$$\frac{\Delta Y}{\Delta G} = \left[ \frac{1}{1-c(1-\tau-f)-v} \right] > 1 \quad \text{multiplicador del gasto de gobierno}$$

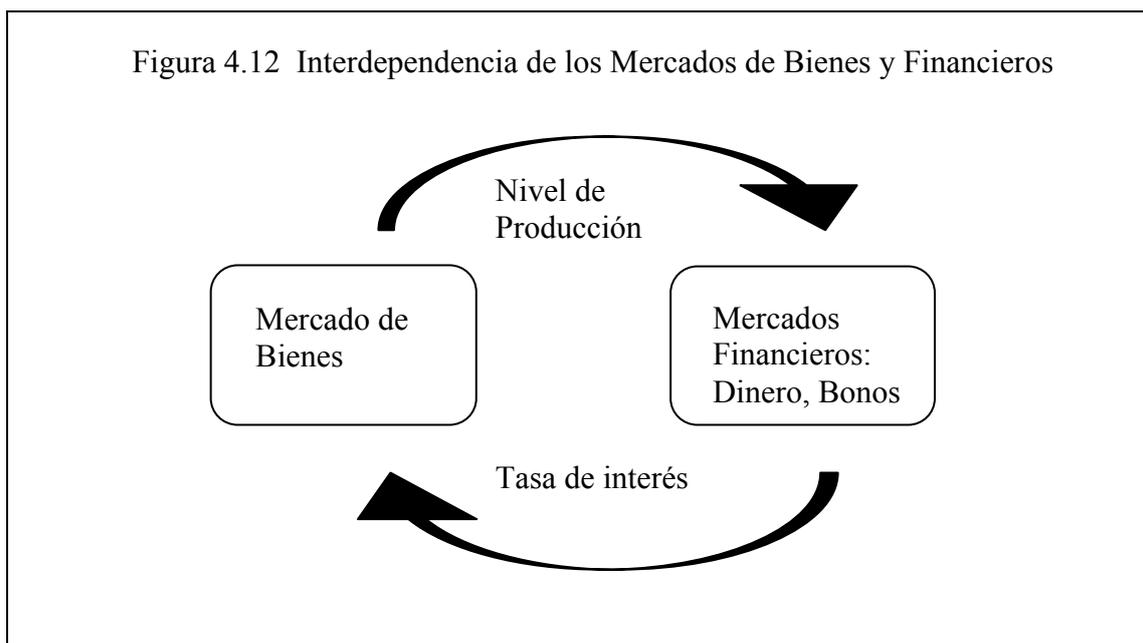
$$\frac{\Delta Y}{\Delta I} = \left[ \frac{1}{1-c(1-\tau-f)-v} \right] > 1 \quad \text{multiplicador de la inversión autónoma}$$

### 4.3 EL MODELO DE LA IS-LM

Seguidamente empezaremos a desarrollar el modelo de la *IS-LM* el cual es una ampliación del modelo Renta Gasto que acabamos de ver. En el modelo de la Renta la tasa de interés era exógena, no se consideraba el papel de los activos financieros: el dinero, los bonos, como estos son influidos por el mercado de bienes y como los mercados financieros influyen sobre el mercado de bienes.

En el modelo de la *IS-LM* tanto el nivel de producción como la tasa de interés son variables endógenas, es decir, se explica el comportamiento y los factores que influyen sobre dichas variables.

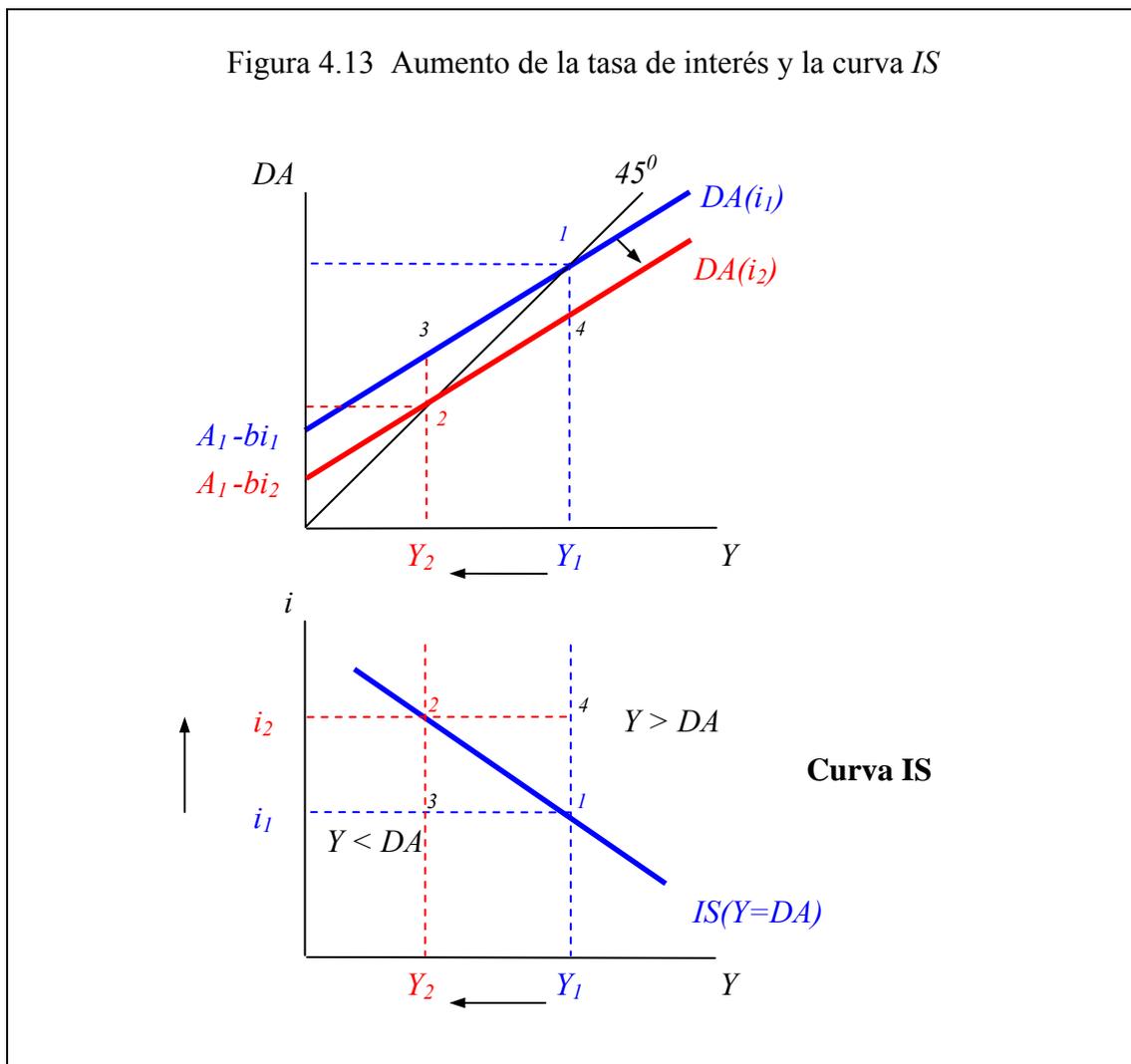
En el modelo de la *IS-LM* el mercado de bienes determina el nivel de producción el cual influye sobre los mercados financieros afectando la demanda de dinero y a su vez esto influye sobre la tasa de interés el cual afecta al gasto planeado de bienes, básicamente sobre la inversión, por lo que afecta al nivel de producción. O sea, en el modelo de la *IS-LM* hay interdependencia, graficada en la figura 4.12, entre los mercados de bienes finales cuyo equilibrio esta representado por las siglas *IS*, de “Investment equal to Save” y los mercados financieros cuyo equilibrio esta representado por las siglas *LM*, de “reference for Liquidity equal to Money Supply”



El Modelo de la *IS-LM*, como el de la Renta Gasto, supone que el nivel de precios esta dado, por lo que la demanda agregada y las políticas de demanda siguen jugando un papel crucial para explicar el nivel de producción de equilibrio. Estos modelos son mas apropiados para explicar el funcionamiento de una economía con bajos niveles de actividad y con niveles de precio estables.

### El equilibrio del mercado de bienes y la curva IS

Un aumento de la tasa de interés, como ya se vio, haría que se reduzca la inversión lo cual reduce la demanda agregada generando un desplazamiento hacia abajo de la curva  $DA$ . Al nivel de producción de equilibrio inicial se genera un exceso de producción lo que induce a los empresarios a reducir la producción tendiéndose a un nivel de producción de equilibrio mas bajo como  $Y_2$ . Ello se muestra en el plano  $Y, i$  en la parte inferior de la figura 4.13, en la cual la mayor tasa de interés lleva a un menor nivel de producción de equilibrio generándose la curva  $IS$  que muestra las combinaciones de producción y tasa de interés que mantienen en equilibrio el mercado de bienes dado los valores de las demás variables.



Recordando que en la ecuación (12) de equilibrio del mercado de bienes:

$$dY = C_{YD}d\bar{TR} - C_{YD}d\bar{T} - C_{YD}Yd\tau - C_{YD}Ydf + C_{YD}(1-t-f)dY + d\bar{I} + I_r di + d\bar{G}$$

si solo cambian la tasa de interés y el nivel de producción se tiene:

$$\left. \frac{di}{dY} \right|_{IS} = \frac{1 - C_{YD}(1 - \tau - f)}{I_r} < 0 \quad \text{pendiente de la curva } IS$$

lo que simplemente quiere decir que un cambio de la tasa de interés *ceteris paribus* requiere, para que el mercado de bienes se mantenga en equilibrio, que el nivel de producción cambie en sentido inverso. Gráficamente representa la pendiente de la curva *IS*.

A lo largo de la curva *IS* hay equilibrio en el mercado de bienes, fuera de la curva *IS* no hay equilibrio en el mercado de bienes. Por ejemplo en el punto 3 de la parte superior de la figura 4.13, en el plano *Y,DA* con el nivel de producción  $Y_2$  cuando la tasa de interés es  $i_1$ , se tiene un exceso de demanda agregada, su contraparte en la parte inferior de la misma figura, en el plano *Y,i*, es el punto 3 con el nivel de producción  $Y_2$  y la tasa de interés  $i_1$  por lo que en cualquier punto a la izquierda o por debajo de la curva *IS* hay un exceso de demanda.

En el punto 4 de la parte superior de la figura 4.13, en el plano *Y,DA* con el nivel de producción  $Y_1$  cuando la tasa de interés es  $i_2$ , se tiene un exceso de producción, su contraparte en la parte inferior de la misma figura, en el plano *Y,i*, es el punto 4 con el nivel de producción  $Y_1$  y la tasa de interés  $i_2$  por lo que en cualquier punto a la derecha o encima de la curva *IS* hay un exceso de producción.

### Desplazamientos de la curva *IS*

De la ecuación 4.13:

$$dY = \left[ \frac{1}{1 - C_{YD}(1 - \tau - f)} \right] (C_{YD}d\bar{TR} - C_{YD}d\bar{T} - C_{YD}Y \cdot d\tau - C_{YD}Y \cdot df + d\bar{I} + I_r di + d\bar{G})$$

se deduce los cambios necesarios del nivel de producción ante cambios de las otras variables ( $\bar{TR}, \bar{T}, \tau, f, \bar{I}, \bar{G}$ ), de tal forma que se mantenga en equilibrio el mercado de bienes estando constante la tasa de interés.

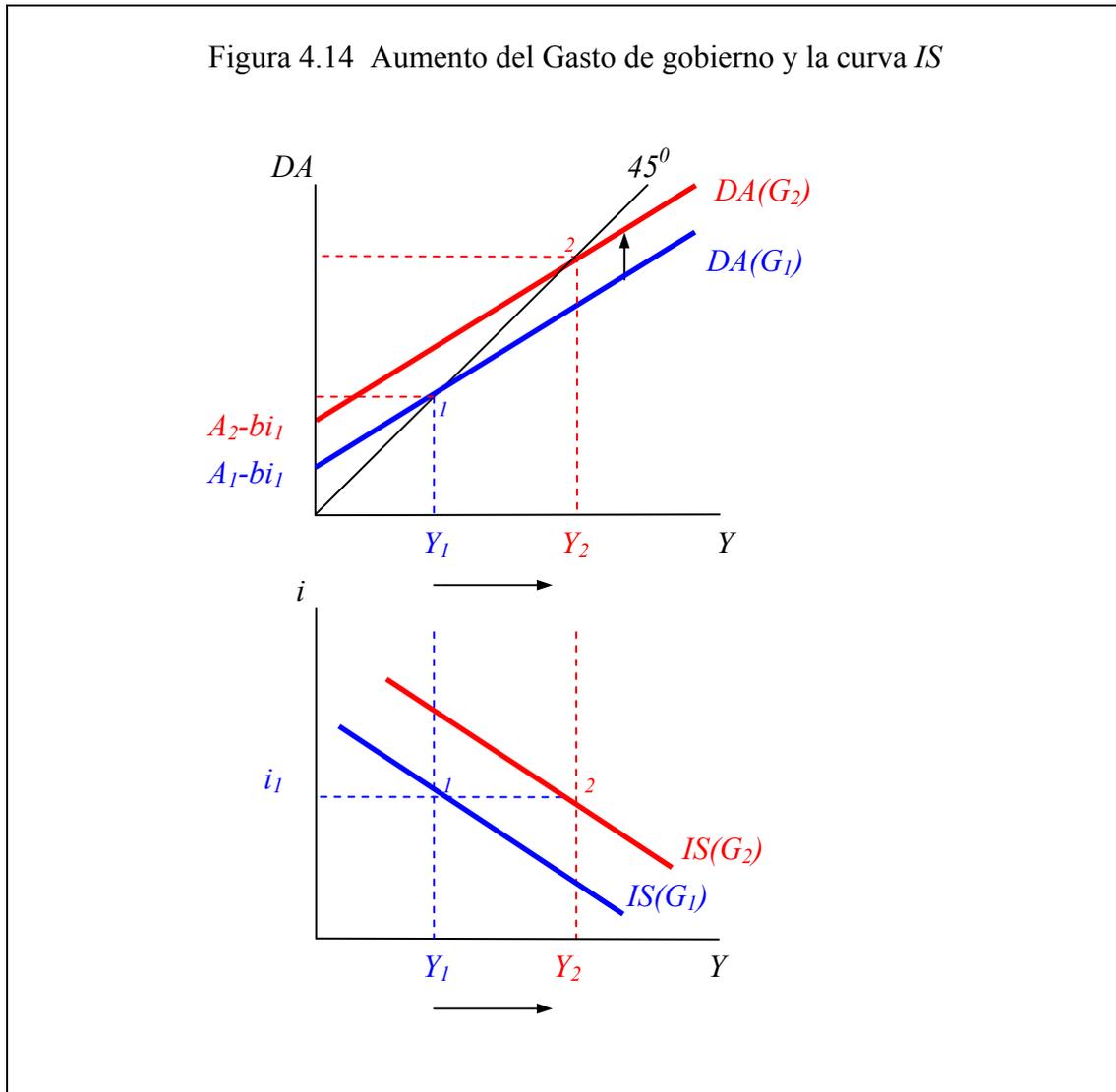
Gráficamente ello implica que cambios de las variables que están en el lado derecho, excepto el de la tasa de interés, provocan desplazamientos horizontales de la curva *IS*.

Así, un cambio de la Inversión autónoma, sin que cambie lo demás, para que el mercado de bienes siga en equilibrio, requeriría que el nivel de producción cambie (desplazamiento horizontal de la curva *IS*) en:

$$Y_2 - Y_1 \approx dY = \left[ \frac{1}{1 - C_{YD}(1 - \tau - f)} \right] d\bar{I}$$

### Aumento del Gasto de Gobierno

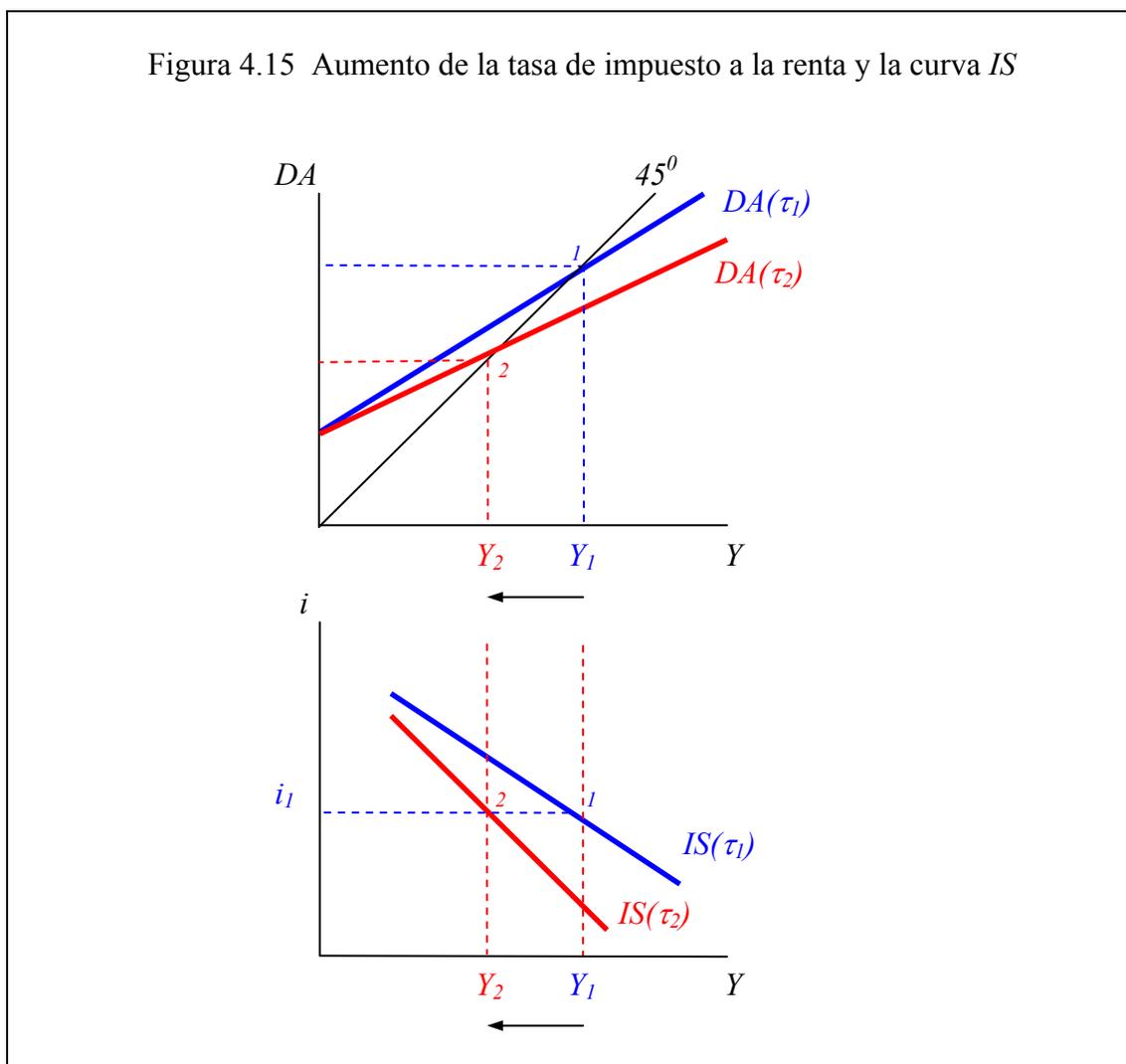
Estando constante la tasa de interés un aumento del gasto de gobierno haría que la demanda agregada aumente generando un desplazamiento hacia arriba de la curva  $DA$ , al nivel de tasa de interés inicial se genera un exceso de demanda agregada. Para que el mercado de bienes vuelva al equilibrio se requeriría un nivel de producción mas alto que es lo que se muestra en el punto 2 de la parte alta de la figura 4.14 lo que implica un desplazamiento a la derecha de curva  $IS$  lo que se muestra en el plano  $Y,i$  en la parte inferior de la figura 4.14, pues ahora a la que a la tasa de interés inicial  $i_1$  el nivel de producción que equilibra el mercado de bienes es  $Y_2$ .



Desplazamiento horizontal de la curva  $IS$ :  $Y_2 - Y_1 \approx dY = \left[ \frac{1}{1 - C_{YD}(1 - \tau - f)} \right] d\bar{G}$

### Aumento de la tasa de impuesto a la renta

Partiendo del punto de equilibrio 1 de la figura 4.15 un aumento de la tasa de impuesto a la renta reduce el ingreso disponible lo que reduce el consumo de las familias reduciendo la demanda de bienes generando un desplazamiento hacia abajo de la curva  $DA$  con rotación horaria en la parte superior de la figura 4.15. Al nivel de producción inicial se genera un exceso de producción. Para que el mercado de bienes vuelva al equilibrio se requeriría un nivel de producción mas bajo como se muestra en el punto 2 de la parte alta de la figura 4.15 lo que implica un desplazamiento a la izquierda de curva  $IS$  con rotación antihoraria en el plano  $Y, i$  de la parte baja de la figura 4.15 pues ahora a la tasa de interés inicial  $i_1$  el nivel de producción que equilibra el mercado de bienes es  $Y_2$ .



$$\text{Desplazamiento horizontal de la curva } IS: Y_2 - Y_1 \approx dY = \left[ \frac{-Y \cdot C_{YD}}{1 - C_{YD}(1 - t - f)} \right] dt$$

## **Los Mercados Financieros, el Mercado de Dinero y Bonos**

Los mercados financieros son mercados en los cuales se transan activos financieros como bonos, acciones, depósitos, monedas, divisas, etc.

Un activo es algo duradero que tiene un valor en el mercado. Los activos financieros son títulos que otorgan, a su tenedor, derechos sobre otras familias o empresas.

La teoría Keynesiana considera la existencia de dos tipos básicos de activos financieros que los agentes pueden usarlo como formas de mantener riqueza en el tiempo: el dinero que además tiene la propiedad de ser generalmente aceptado como un medio de pago, aunque no genere rendimientos, y los activos financieros generadores de rendimientos sea de intereses como los bonos o generadores de dividendos como las acciones, aunque no sean aceptados como medio de pago.

Keynes, influenciado por su experiencia en los mercados financieros, se dio cuenta que los agentes económicos mantenían dinero no solo para comprar bienes y servicios si no que lo usaban también para mantener riqueza, especulativamente, cuando esperaban una caída de los precios de los bonos, o de las acciones, en los mercados de valores. Esto llevó a Keynes a plantear una estrecha relación entre el mercado de dinero y los mercados de activos financieros generadores de rendimientos, que Keynes lo sintetizó en los mercados de bonos. La teoría monetaria de Keynes difiere significativamente de la teoría Clásica en el cual el dinero es básicamente un medio de pago. Keynes enfatizó en el papel especulativo de la demanda de dinero la cual tendría resultados diferentes tanto en los mecanismos de transmisión como en la efectividad de la política económica, fiscal y monetaria, sobre el nivel de producción y empleo.

### **La riqueza financiera**

Keynes supuso que la riqueza financiera real ( $\Omega$ ) de los agentes económicos existente se mantenía, independientemente de si los agentes están contentos o no con las cantidades poseídas, ya sea en forma de dinero ( $M/P$ ) o en forma de bonos ( $B$ ).

$$\Omega \equiv \frac{M}{P} + B \quad (14)$$

Esta identidad es solo una relación contable que muestra como esta distribuida la riqueza financiera en términos reales o el lado de la oferta de dinero y bonos.

Por otro lado la demanda de dinero y bonos de los agentes económicos están vinculadas por la restricción presupuestaria de la riqueza. Dada la riqueza financiera si se desea mantener riqueza en forma de dinero por un determinado valor real indirectamente se esta diciendo cuanto de riqueza se quiere mantener en forma de bonos pues el total no esta cambiando.

$$\Omega \equiv \frac{M^d}{P} + B^d \quad (15)$$

Si a la ecuación (15) le restamos la (14):

$$0 \equiv \left( \frac{M^d}{P} - \frac{M}{p} \right) + (B^d - B) \quad (16)$$

De donde se deduce que dada la riqueza financiera ( $\Omega$ ) la suma de los valores de los excesos de demanda debe ser siempre cero. Si en el mercado de dinero el valor del exceso de demanda es 50 en el mercado de bonos el valor del exceso de demanda debe ser  $-50$  para que sumen cero.

Este resultado es importantísimo pues sabiendo que pasa en uno de los dos mercados inmediatamente se sabe que pasa en el otro mercado. Si uno de ellos está en equilibrio el otro también debe estarlo. Por lo tanto si el mercado de bonos, que en el fondo es un mercado crediticio en el que se determina la tasa de interés, está en equilibrio el mercado de dinero también está en equilibrio. Los determinantes de la tasa de interés de equilibrio pueden ser analizados ya sea en el mercado de bonos o en el mercado de dinero. Keynes eligió la última pues trataba de analizar la relación que hay entre los factores monetarios y la tasa de interés.

## EL MERCADO DE DINERO

### La Demanda de Dinero

Keynes señaló que hay tres motivos para mantener o demandar dinero:

1. Motivo transaccional. El dinero es un medio de cambio generalmente aceptado debido a que sirve para comprar bienes y servicios con facilidad. La cantidad de dinero varía en forma directa con el volumen de transacciones, el cual está a su vez determinado por el nivel de renta.
2. Motivo precaución. Se mantiene dinero para gastos inesperados.
3. Motivo especulativo. Según Keynes, la incertidumbre acerca de las tasas futuras de interés y por la relación entre las variaciones en la tasa de interés y el precio en el mercado de los bonos haría que los agentes mantengan dinero especulativamente si esperan una caída de los precios de los bonos, pérdidas de capital, mayores a la ganancia de intereses que rinden los bonos.

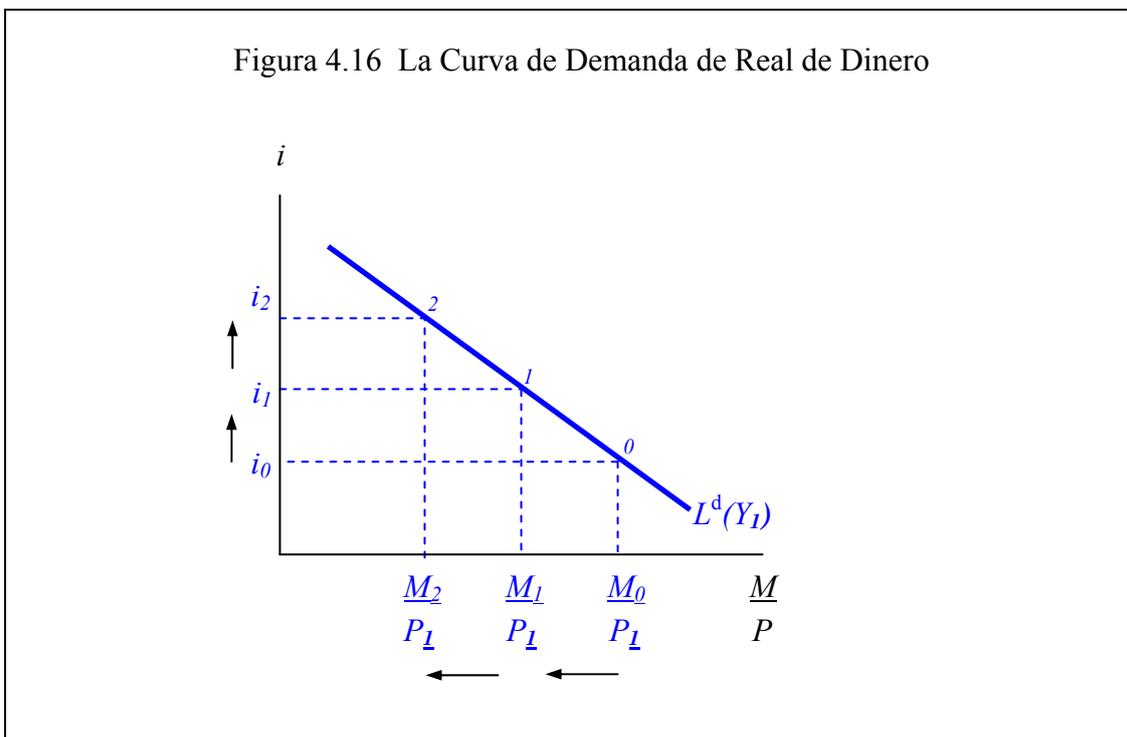
A mayor nivel de ingresos los agentes desearán tener mayor poder de compra en forma de dinero por lo que se plantea una relación directa entre la demanda real de dinero  $L$  y el nivel del ingreso real  $Y$ .

Por otro lado, a mayor tasa de interés, ahora, se tendría un menor precio de los bonos, ahora, los cuales harían que se tema que suban en el futuro próximo lo que induciría a los agentes a comprar más bonos, ahora, o sea, dada la riqueza financiera, se reduciría, ahora, la demanda real de dinero.

Estos supuestos se pueden expresar mediante la siguiente función de demanda de dinero en el que la demanda real de dinero depende directamente del ingreso real por el motivo transaccional y precautorio e inversamente de la tasa de interés nominal por el motivo especulativo:

$$\frac{M^d}{P} = L(Y, i) \quad (17)$$

La figura 4.16 muestra la curva  $L$  de demanda real de dinero que representa a la ecuación (17) en el plano  $M/P, i$  en el que se aprecia que dado un nivel de ingreso real ( $Y_I$ ) hay una relación inversa entre la tasa de interés y la cantidad real de dinero que el público desea mantener.



Diferenciando totalmente la ecuación (17):

$$d\left(\frac{M^d}{P}\right) = L_Y dY + L_i di$$

De donde si no cambia la demanda real de dinero:

$$\frac{di}{d\left(\frac{M^d}{P}\right)} = \frac{1}{L_i} < 0$$

Lo que muestra que la pendiente de la curva de demanda de dinero depende de las sensibilidades de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés  $L_i$ . Cuanto mayor dicha sensibilidad la pendiente de la curva de demanda de dinero se hará más plana. Keynes sugirió que había la posibilidad que la demanda de dinero sea muy sensible respecto a la tasa de interés ( $L_i \rightarrow -\infty$ ) la cual tendría efectos funestos para la efectividad de la política monetaria caso que denomino como el de la “Trampa de

Liquidez” en el que a la misma tasa de interés el público estaría dispuesto a demandar una mayor cantidad de dinero.

Cambios en el nivel de producción desplazan la curva de demanda de dinero. Si aumenta el nivel de producción aumentan los ingresos de los agentes los cuales, a la misma tasa de interés, querrán tener más saldos de dinero por lo que la curva de demanda de dinero se desplaza a la derecha en el plano  $M/P, i$ .

### La oferta de dinero

Se supone que el Banco Central controla exógenamente la oferta nominal de dinero:

$$M^S = \bar{M} \quad (18)$$

Los bancos centrales pueden controlar la emisión primaria mediante tres mecanismos básicos:

Comprando o vendiendo títulos financieros, de alta calidad, en el mercado secundario lo cual se conoce como las operaciones de mercado abierto.

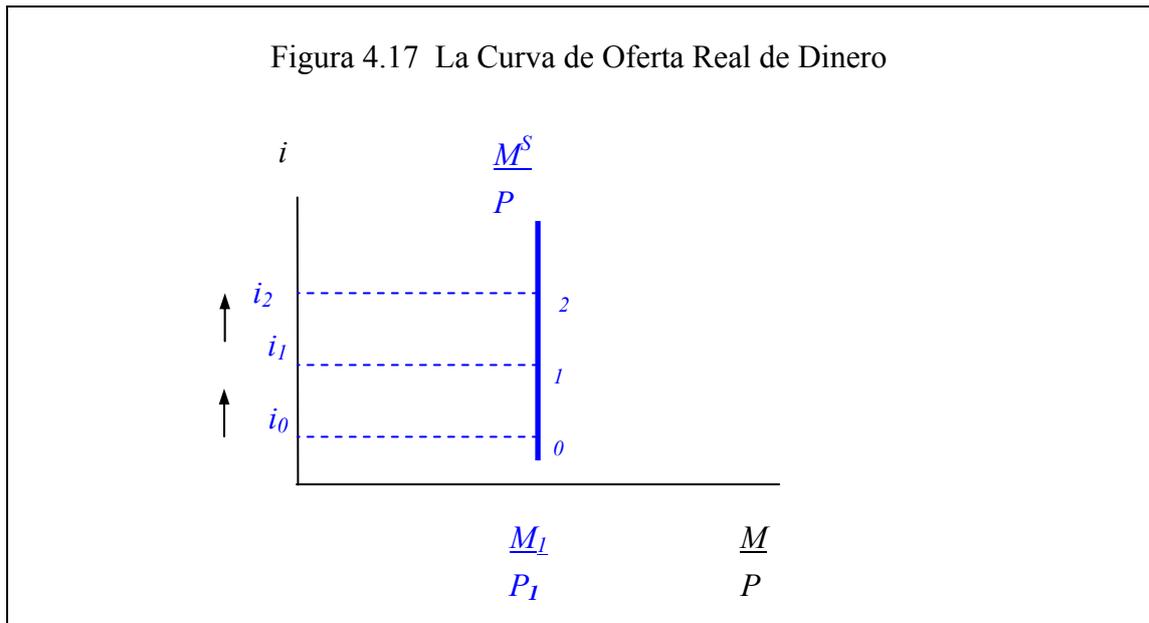
Otorgando préstamos al sistema bancario lo que se conoce como las operaciones crediticias.

Comprando o vendiendo divisas (monedas de otros países) lo que se conoce como operaciones cambiarias

En realidad la oferta monetaria ( $M$ ) es normalmente mayor a la emisión primaria ( $H$ ), La oferta monetaria es  $m$  veces la emisión primaria, donde  $m$  es el multiplicador de la oferta monetaria el cual es mayor a uno si la tasa de encaje bancaria es menor al 100%

Para simplificar supondremos que la emisión primaria es igual a la oferta monetaria ( $M=H$ ) lo que implica que se supone que el multiplicador de la oferta monetaria es uno.

Dado un nivel de precios si el Banco Central controla la oferta nominal de dinero entonces controla la oferta real de dinero la cual es independiente de la tasa de interés por lo que su gráfica en el plano  $M/P, i$  es una línea vertical como se muestra en la figura 4.17.



### El equilibrio del Mercado de Dinero y la Tasa de Interés

El equilibrio del mercado requiere que la oferta y demanda de dinero se igualen, En términos reales:

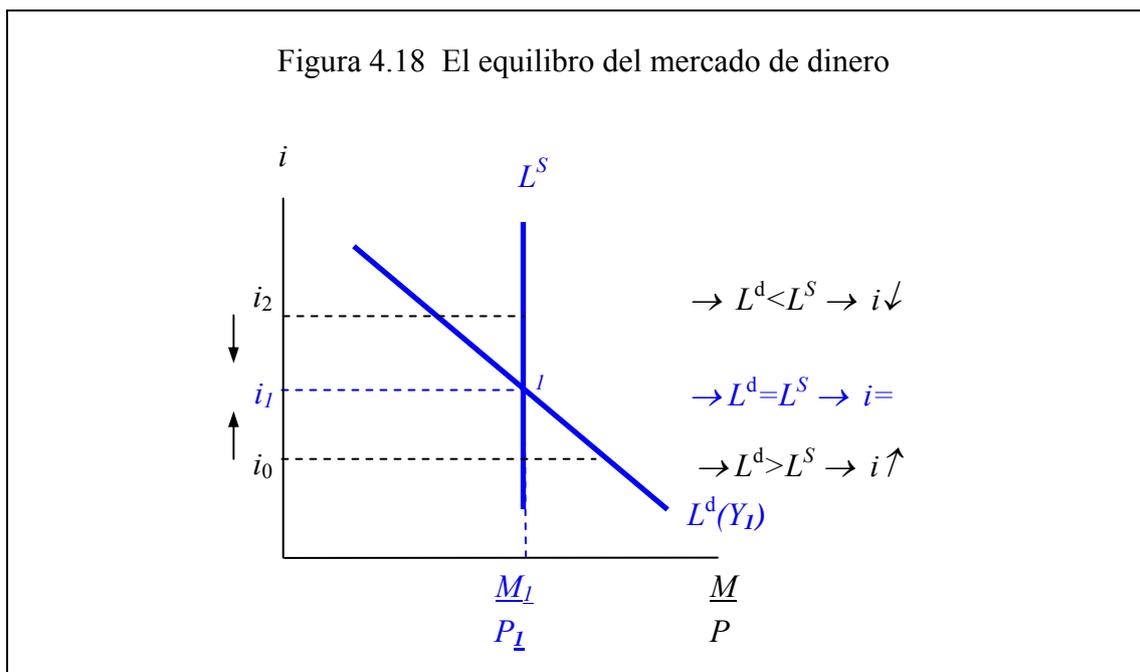
$$\frac{M}{P} = L(Y, i) \quad (19)$$

Dado la oferta monetaria  $M$ , el nivel de producción  $Y$  para que la oferta y la demanda reales de dinero se iguales la tasa de interés nominal  $i$  tiene que ajustarse de tal manera que el público termine aceptando la cantidad de dinero existente en la economía.

Gráficamente esto se muestra en la figura 4.18 en el que el equilibrio esta representado por la intersección de las curvas de oferta y demanda de dinero del cual se obtiene la tasa de interés de equilibrio  $i_1$ . Fuera de dicho punto el Mercado de dinero esta en desequilibrio.

Si la tasa de interés es muy alta como  $i_2$  se tiene un exceso de oferta de dinero lo que implica un exceso de demanda de bonos lo cual es un exceso de oferta de créditos esto llevaría a que se reduzca la tasa de interés como se muestra el figura 4.18.

$$L^S > L^d \rightarrow B^d > B^S \rightarrow CRE^S > CRE^D \rightarrow i \downarrow$$



Lo contrario si la tasa de interés es muy baja como  $i_0$  en la cual se tiene un exceso de demanda de dinero por lo que se tiene un exceso de oferta de bonos, es decir, un exceso de demanda de créditos por lo que la tasa de interés tiende a subir:

$$L^d > L^S \rightarrow B^d < B^S \rightarrow CRE^S < CRE^D \rightarrow i \uparrow$$

### Cambios de la tasa de interés de equilibrio

Al diferenciar totalmente (19) y despejando el diferencial de la tasa de interés:

$$di = \frac{1}{P \cdot L_i} dM - \frac{M}{P^2 \cdot L_i} dP - \frac{L_Y}{L_i} dY \quad (20)$$

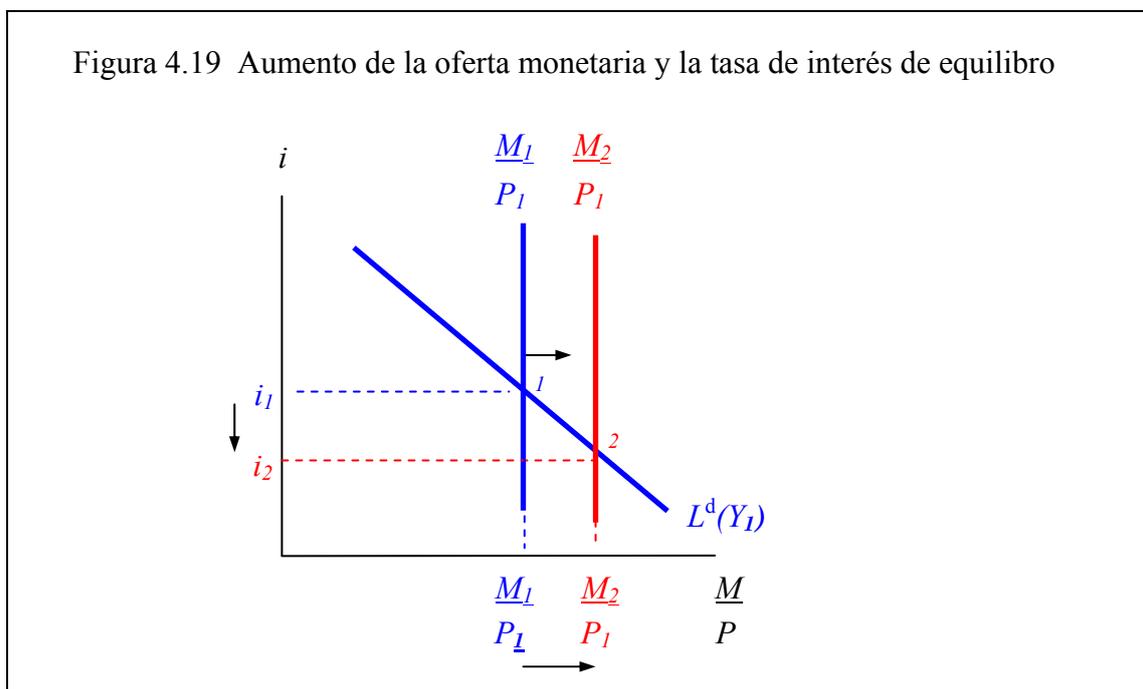
Obtenemos el cambio de tasa de interés de equilibrio que se daría ante cambios de la cantidad de dinero, el nivel de precios, y el nivel de producción.

### Cambio de la cantidad de dinero

Estando el mercado de dinero en equilibrio (punto 1 en la figura 4.19) un incremento de la oferta monetaria desplaza la curva de oferta de dinero lo que genera, a la tasa de interés inicial, un exceso de oferta de dinero, lo cual implica un exceso de demanda de bonos o sea un exceso de oferta de créditos, ello haría que baje la tasa de interés tendiéndose, ceteris paribus, al punto 2 nuevo equilibrio del mercado monetario, al reducirse la tasa de interés el público acepta voluntariamente la mayor cantidad de dinero por lo que en el punto 2 la demanda de dinero se iguala al mayor cantidad de dinero ofrecida  $M_2$  como se muestra en la figura 4. 19.

Intuitivamente:

$$M^S \uparrow \rightarrow L^d < L^S \rightarrow B^d > B^S \rightarrow CRE^S > CRE^D \rightarrow i \downarrow$$



## EL MERCADO DE BONOS

Dado que las funciones de demanda y oferta de dinero la restricción presupuestaria financiera nos dará, por diferencia, las funciones de oferta de demanda y oferta de bonos.

### La demanda de bonos

De la ecuación (15):

$$B^d \equiv \Omega - L(Y, i)$$

Recordemos que aquí la riqueza financiera, el ingreso y la oferta monetaria están dadas, por lo que se puede deducir que la demanda de bonos:

$$B^d = B^d(\Omega, Y, i)$$

Pues:

-) un aumento del ingreso, ceteris paribus, incrementa la demanda de dinero lo que, dado la riqueza, reduce la demanda de bonos:

$$Y \uparrow \rightarrow L^d \uparrow \rightarrow B^d \downarrow$$

-) un aumento de la tasa de interés, ceteris paribus, reduce la demanda de dinero lo que, dado la riqueza, aumenta la demanda de bonos:

$$i \uparrow \rightarrow L^d \downarrow \rightarrow B^d \uparrow$$

-) un aumento de la riqueza financiera, ceteris paribus, aumenta la demanda de bonos:

$$\Omega \uparrow \rightarrow B^d \uparrow$$

### La Oferta de Bonos

También se obtendría por diferencia, de la ecuación (14):

$$B^S \equiv \Omega - \frac{M}{P}$$

se deduce que

$$B^S = B^S(\underset{+}{\Omega}, \underset{-}{M}, \underset{+}{P})$$

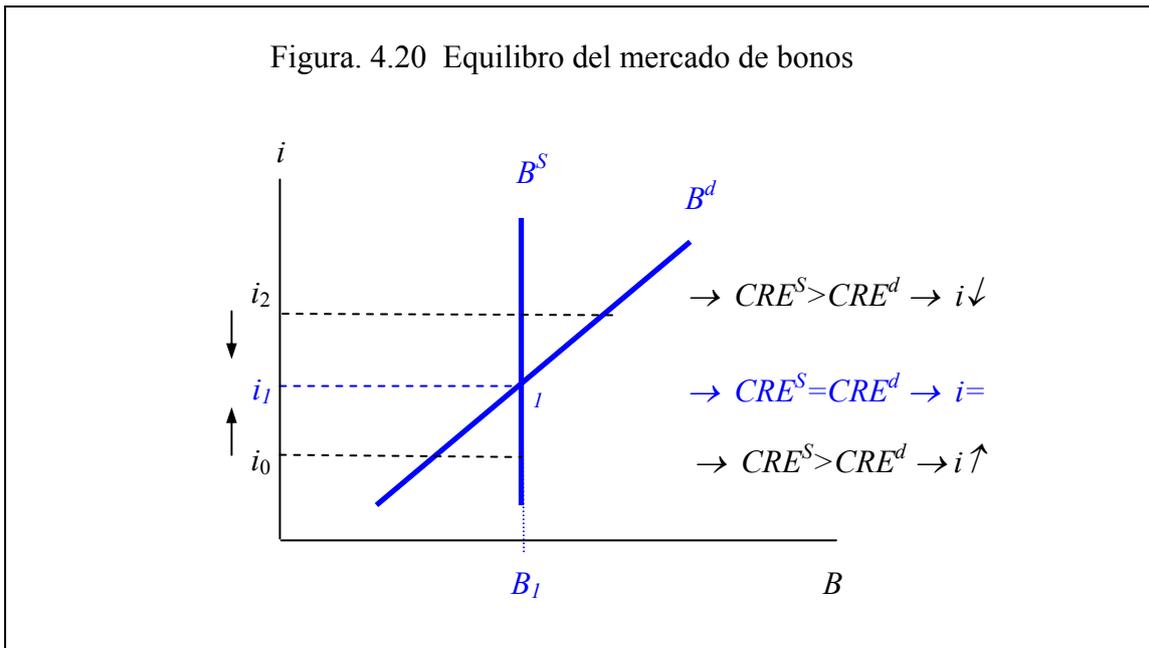
### El equilibrio del Mercado de Bonos y la Tasa de Interés

El equilibrio del mercado de bonos implicaría que:

$$B^d(\underset{+}{\Omega}, \underset{-}{Y}, \underset{+}{i}) = B^S(\underset{+}{\Omega}, \underset{-}{M}, \underset{+}{P})$$

Dado que la oferta de bonos es una demanda de créditos y la demanda de bonos es una oferta de créditos el equilibrio del mercado de bonos implica equilibrio en el mercado de créditos. La tasa de interés es la variable que se ajusta para que el mercado de bonos tienda al equilibrio.

Ante una tasa de interés demasiado alta habría un exceso de oferta de créditos, que es un exceso de demanda de bonos, la tasa de interés tendería a reducirse ello ocurriría en una tasa de interés como  $i_2$  el la figura 4.20. Lo contrario ante una tasa demasiado baja como  $i_0$ , se tendría exceso de demanda de créditos, lo que implica un exceso de oferta la tasa de interés tendería a subir.



El equilibrio del mercado de bonos implicaría que:

$$B^d(\Omega, Y, i) = B^S(\Omega, M, P)$$

Diferenciando totalmente:

$$-L_Y dY - L_i di = -\frac{1}{P} dM + \frac{M}{P^2} dP$$

Despejando el diferencial de equilibrio de la tasa de interés:

$$di = -\frac{L_Y}{L_i} dY + \frac{1}{P \cdot L_i} dM - \frac{M}{P^2 \cdot L_i} dP$$

De donde se deduce que la tasa de interés de equilibrio del mercado de Bonos estará influida directamente por el nivel del ingreso real, inversamente por la cantidad nominal de dinero y directamente por el nivel de precios:

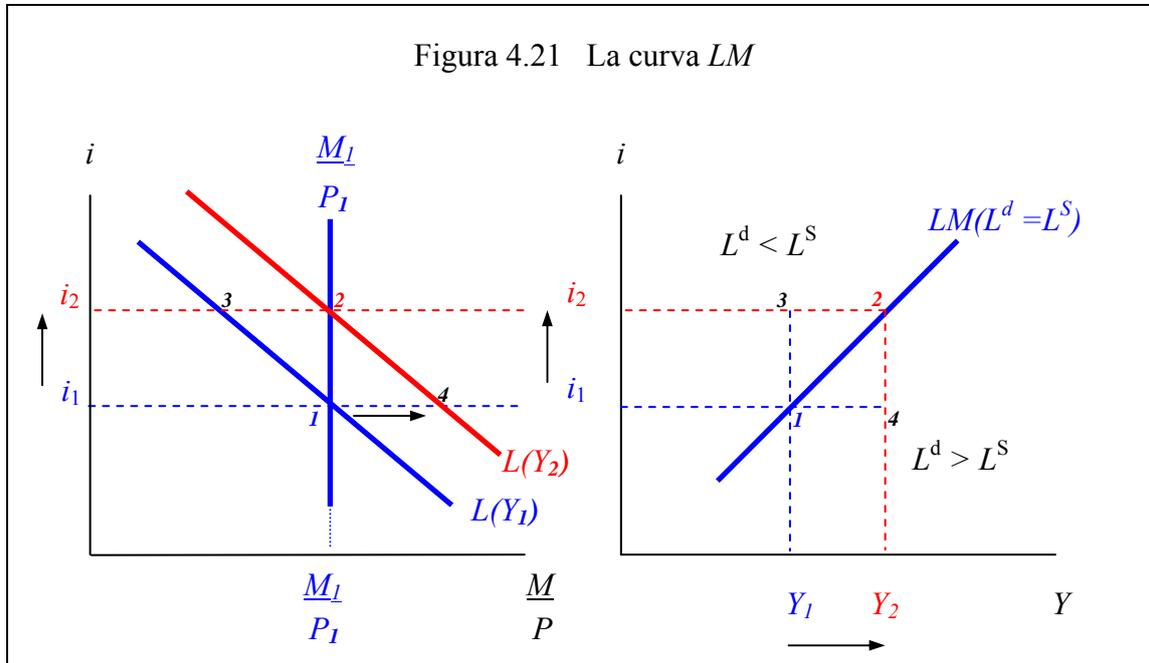
$$\Rightarrow i = i(Y, M, P)$$

que es el mismo resultado de la ecuación (20) del equilibrio del mercado de dinero

### El equilibrio del Mercado de dinero y la curva LM

Volvamos al mercado de dinero. Aumentos del nivel de producción de  $Y_1$  a  $Y_2$ , en la figura 4.21, incrementarían la demanda de dinero desplazándose la curva de demanda de dinero  $L$  hacia la derecha generando, a la tasa de interés inicial, un exceso de demanda de dinero. Para que el mercado de dinero vuelva estar en equilibrio, con el nuevo nivel de producción  $Y_2$ , estando constante la oferta monetaria y el nivel de precios se requeriría que suba la tasa de interés como se muestra en el punto 2 del lado izquierdo de la figura 4.21. En la parte derecha de la misma figura se muestra las proyecciones de

dichos resultados en el plano  $Y, i$ . El punto 1 del lado derecho con  $Y_1$  e  $i_1$  corresponde al punto 1 de equilibrio inicial del lado derecho. Al subir el nivel de producción a  $Y_2$  se requiere que la tasa de interés suba hasta  $i_2$  lo que se muestra en el punto 2 del lado derecho. Uniendo los puntos de equilibrio del mercado de dinero en el plano  $Y, i$  estando constante lo demás ( $M, P$ ) se obtiene la curva  $LM$



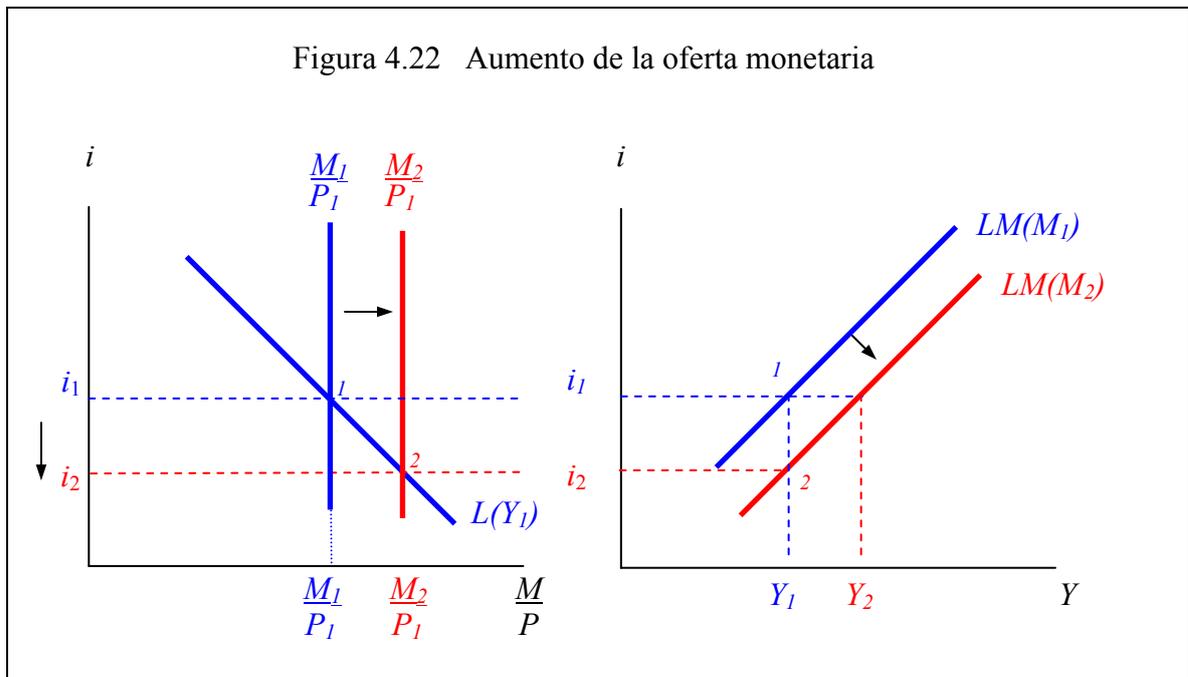
Entonces la curva  $LM$  muestra las combinaciones del nivel de producción y tasa de interés que mantiene en equilibrio el mercado de dinero manteniéndose igual las demás variables ( $M, P$ ). Un aumento del nivel de producción requiere, ceteris paribus, que aumente la tasa de interés para que se mantenga en equilibrio el mercado monetario por lo que la pendiente de la curva  $LM$  es positiva.

Matemáticamente, de la ecuación (20) si solo cambian  $Y$  e  $i$  ( $dM = 0 = dP$ ):

$$\left. \frac{di}{dY} \right|_{LM} = -\frac{L_Y}{L_i} > 0 \quad \text{lo que implica una pendiente positiva de la curva } LM \text{ en el plano } Y, i.$$

### Aumento de la oferta monetaria

Un incremento de la oferta monetaria, como ya se vió, generaría un exceso de oferta de dinero, que a la misma tasa de interés requeriría, para mantener en equilibrio el mercado monetario un aumento del nivel de producción. Gráficamente ello implica un desplazamiento de la curva  $LM$  hacia la derecha o hacia abajo cuando se incrementa la oferta monetaria como se muestra en la figura 4.22.



Matemáticamente se puede estimar el desplazamiento horizontal, de (20):

$$dY = \frac{1}{P \cdot L_Y} dM$$

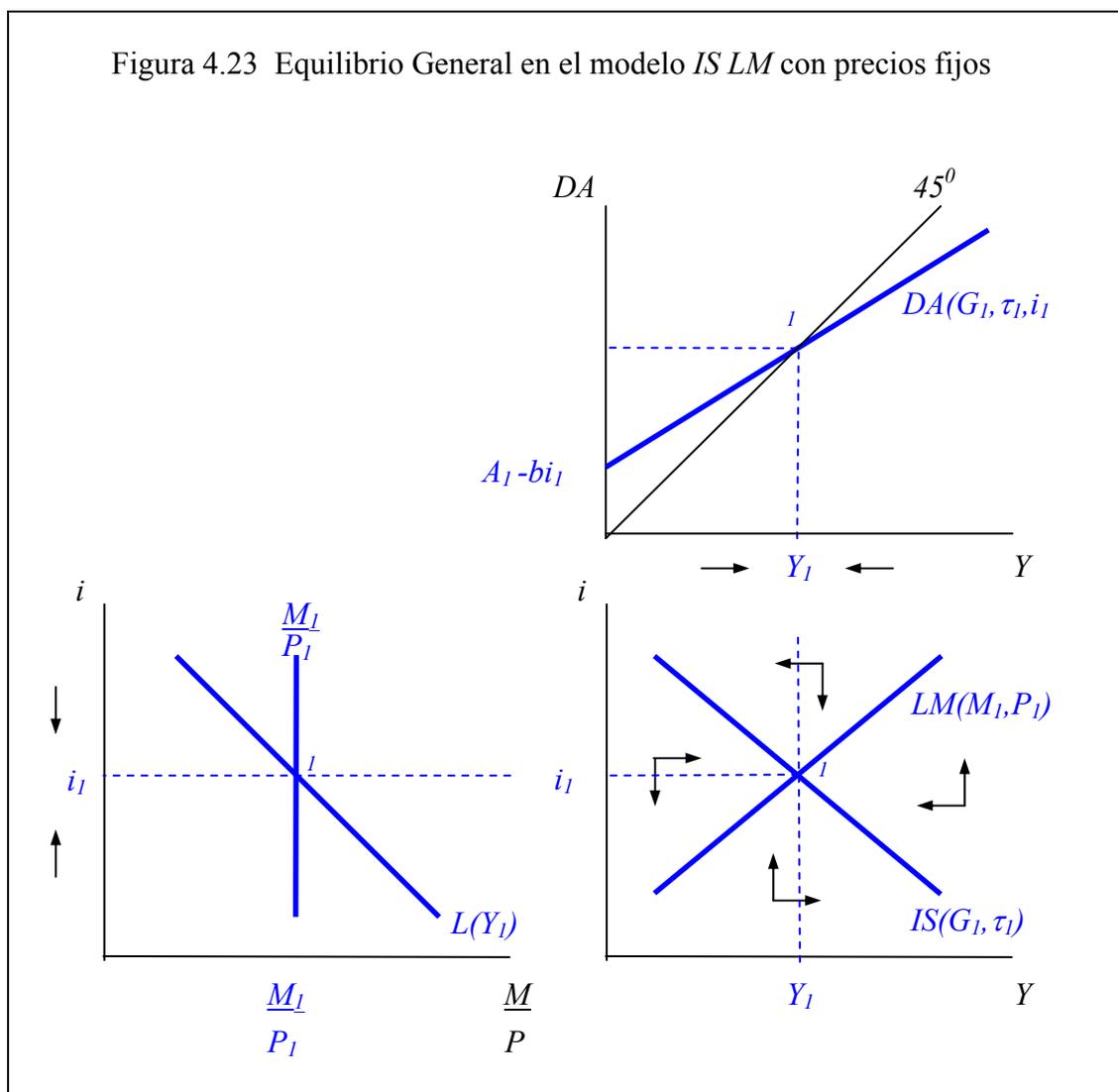
o si se quiere calcular el desplazamiento vertical:

$$di = \frac{1}{P \cdot L_i} dM$$

Cambios del nivel de precios también desplazan la curva  $LM$ .

## El Equilibrio General del Modelo *IS LM*

Manteniendo los precios como dados, el nivel de producción y tasa de interés que equilibran los tres mercados se daría en el punto de intersección de las dos curvas *IS* y *LM*. Como se muestra en el punto *l* de la figura 4.23 en el que el nivel de producción  $Y_l$  y la tasa de interés  $i_l$  permiten que haya equilibrio simultaneo en el mercado de bienes pues  $Y=DA$ , en el mercado de dinero pues  $M/P = L$ , y también en el mercado de bonos pues  $B^d = B^s$ .



Si la economía está en desequilibrio los ajustes del nivel de producción y la tasa de interés llevarán a la economía, conforme pasa el tiempo, hacia el punto de intersección de las curvas *IS* y *LM*. Ante un exceso de demanda de bienes (a la izquierda de la *IS*) aumenta el nivel de producción, ante un exceso de producción (a la derecha de la *IS*) cae el nivel de producción. Si en el mercado de dinero hay un exceso de demanda de dinero (debajo de la *LM*) aumenta el nivel la tasa de interés, ante un exceso de oferta de dinero (arriba de la *LM*) cae la tasa de interés. Las flechas en el plano  $Y, i$  indican dicho proceso de ajuste a través del tiempo. Se puede demostrar, con ecuaciones diferenciales, que las raíces características del modelo dinámico asociado tienen parte real negativa.

Recordemos que el cambio del nivel de producción de equilibrio del mercado de bienes estaba representado por la ecuación (12):

$$dY = C_{YD}d\bar{TR} - C_{YD}d\bar{T} - C_{YD}Yd\tau - C_{YD}Ydf + C_{YD}(1-\tau-f)dY + d\bar{I} + I_r di + d\bar{G}$$

El cambio de la tasa de interés de equilibrio del mercado de dinero estaba representado por la ecuación (20):

$$di = \frac{1}{P \cdot L_i} dM - \frac{M}{P^2 \cdot L_i} dP - \frac{L_Y}{L_i} dY$$

Los cuales forman un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas  $dY$ ,  $di$ , resolviéndolas se tendría:

$$dY = \frac{C_{YD}d\bar{TR} - C_{YD}d\bar{T} - C_{YD}Yd\tau - C_{YD}Ydf + d\bar{I} + \frac{I_r}{P \cdot L_i} dM - \frac{M \cdot I_r}{P^2 \cdot L_i} dP + d\bar{G}}{1 - C_{YD}(1-\tau-f) + \frac{I_r L_Y}{L_i}} \quad (21)$$

Que nos muestra que el nivel de producción de equilibrio, en el modelo de la *IS LM*, depende directamente de las transferencias autónomas, la inversión autónoma, la oferta monetaria y el gasto de gobierno, y, negativamente de los impuestos autónomos, la tasa de impuesto y el nivel de precios. En forma funcional:

$$Y \left( \begin{matrix} \bar{TR} \\ + \\ \bar{T} \\ - \\ \tau \\ - \\ f \\ - \\ \bar{I} \\ + \\ M \\ + \\ P \\ - \\ \bar{G} \\ + \end{matrix} \right) \quad (22)$$

La solución de los cambios de equilibrio de la tasa de interés:

$$di = \left[ \frac{1 - C_{YD}(1-\tau-f)}{L_i [1 - C_{YD}(1-\tau-f)] + I_r L_Y} \right] \frac{1}{P} dM - \left[ \frac{1 - C_{YD}(1-\tau-f)}{L_i [1 - C_{YD}(1-\tau-f)] + I_r L_Y} \right] \frac{M}{P^2} dP + \frac{C_{YD} L_Y d\bar{TR} - C_{YD} L_Y d\bar{T} - C_{YD} L_Y Y d\tau - C_{YD} L_Y Y df + L_Y d\bar{I} + L_Y d\bar{G}}{L_i [1 - C_{YD}(1-\tau-f)] + I_r L_Y} \quad (23)$$

Que nos muestra que la tasa de interés de equilibrio, en el modelo de la *IS LM*, depende directamente de las transferencias autónomas, la inversión autónoma, el nivel de precios y el gasto de gobierno, y, negativamente de la oferta monetaria, los impuestos autónomos y la tasa de impuesto. En forma funcional:

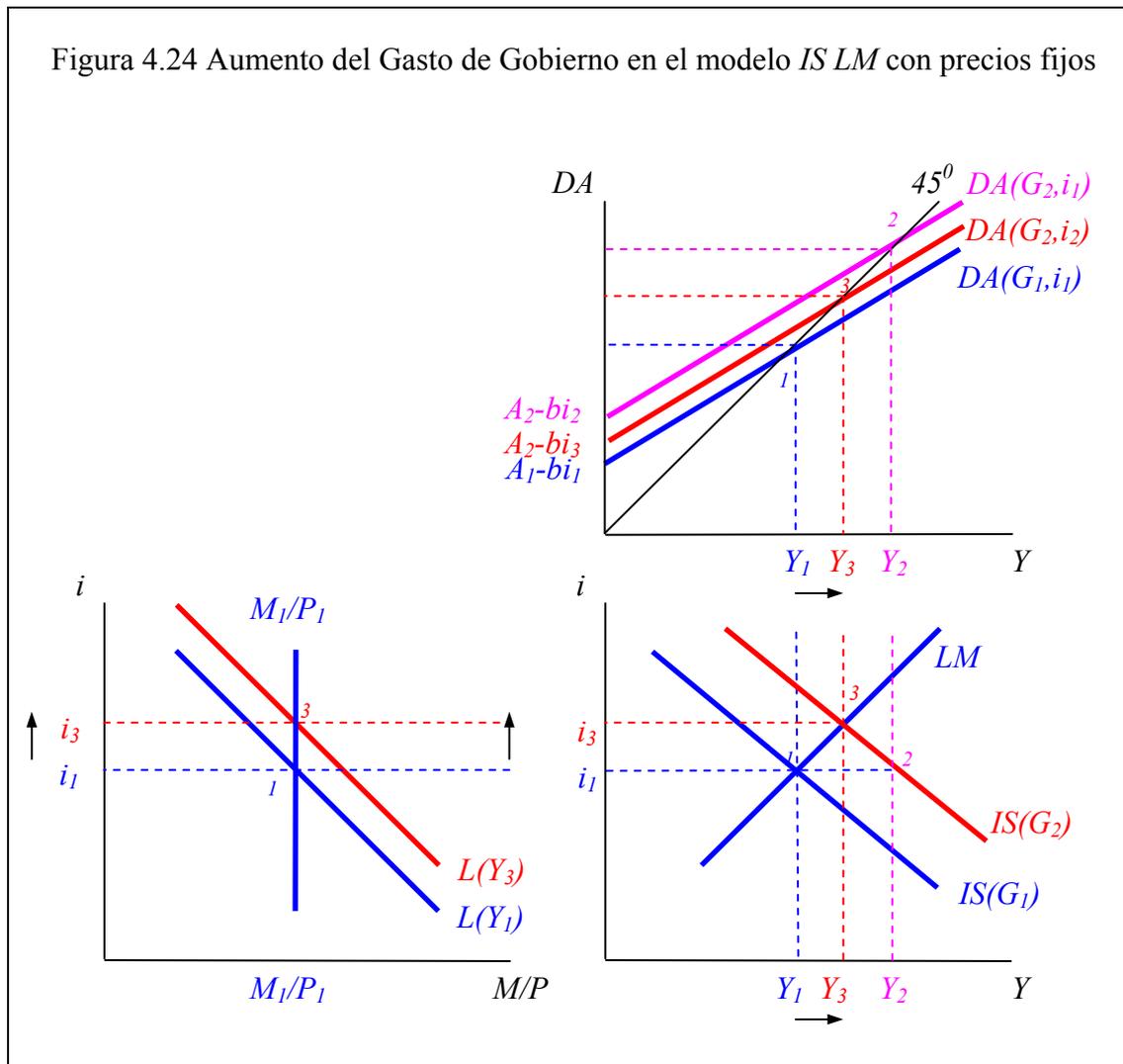
$$i \left( \begin{matrix} \bar{TR} \\ + \\ \bar{T} \\ - \\ \tau \\ - \\ f \\ - \\ \bar{I} \\ + \\ M \\ + \\ P \\ - \\ \bar{G} \\ + \end{matrix} \right) \quad (24)$$

### **Cambios del Gasto de Gobierno**

Partiendo de una situación de equilibrio, como el punto 1 de la figura 4.24, si el Gobierno aumenta sus compras de bienes y servicios se desplaza hacia arriba la curva de *DA*, desplazando hacia la derecha de la curva *IS*. En el punto 2 en el plano *Y, i* hay equilibrio en el mercado de bienes pero no en el de dinero, en el cual hay un exceso de demanda de dinero lo que induce a un aumento de la tasa de interés lo que a su vez induce a una menor inversión, lo que disminuye la demanda agregada y esto a su vez reduce parcialmente del nivel de producción tendiéndose, conforme pasa el tiempo, a un

punto de equilibrio como 3 en el que el nivel de producción  $Y_3$  es mayor que el inicial  $Y_1$ : La tasa de interés  $i_3$  final es también mayor que la tasa inicial  $i_1$ . El aumento del nivel de producción implica una mayor demanda de dinero lo que se representa con un desplazamiento de la curva de demanda de dinero  $L$  hacia la derecha que con la misma curva de oferta de dinero nos da el punto 3 de equilibrio final en el mercado de dinero. En el paso del punto 2 al punto 3 la elevación de la tasa de interés reduce la inversión y la demanda agregada, esto es lo que se conoce como un “Efecto Desplazamiento”. El mayor gasto de gobierno eleva la tasa de interés desplazando a la inversión.

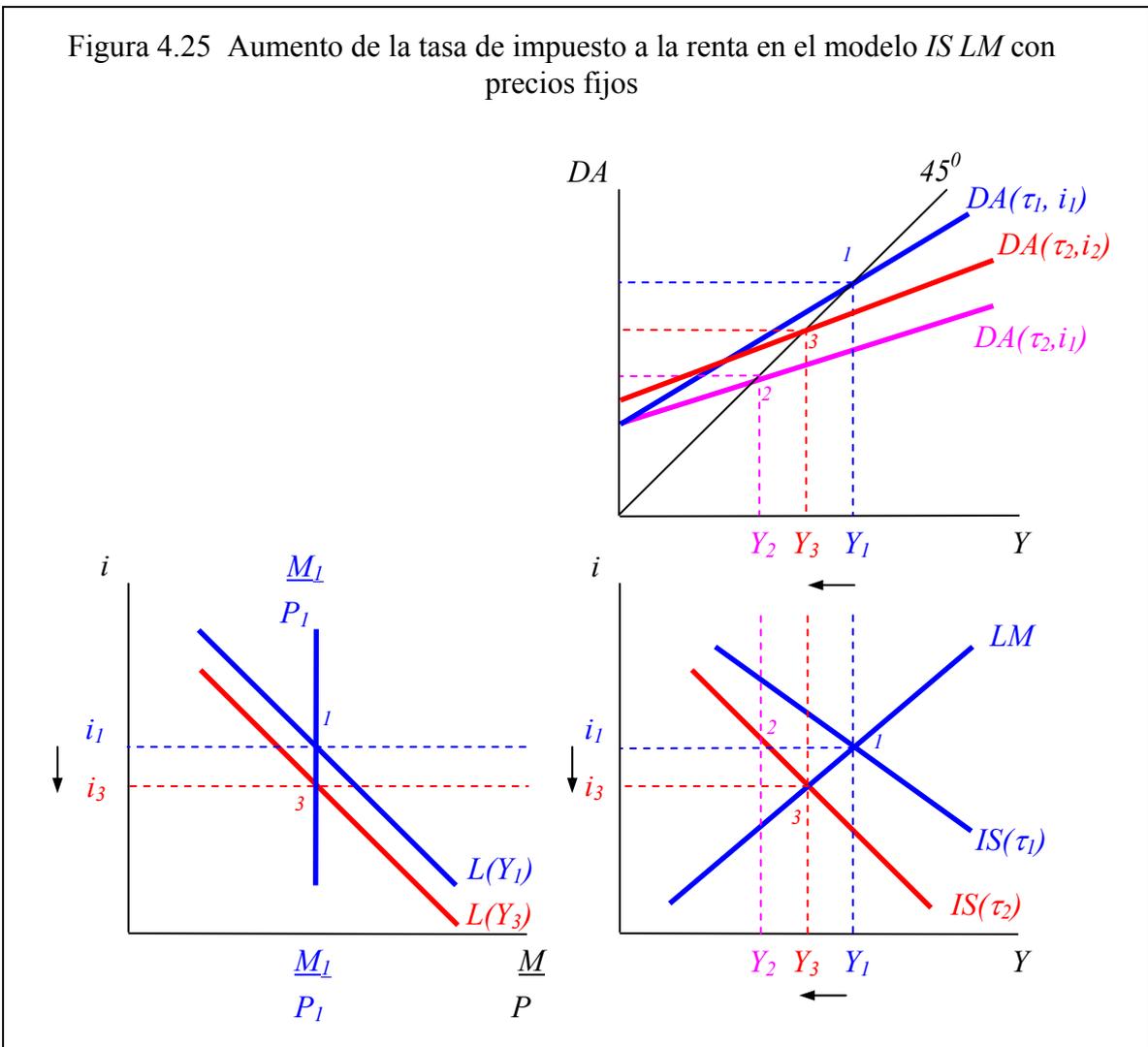
Figura 4.24 Aumento del Gasto de Gobierno en el modelo  $IS\ LM$  con precios fijos



**Cambios de la tasa de impuesto a la renta**

Partiendo de una situación de equilibrio, como el punto 1 de la figura 4.25, si el Gobierno aumenta la tasa de impuesto a la renta esto desplaza hacia abajo la curva de  $DA$ , esto implica un desplazamiento de la curva  $IS$  rotando en sentido horario. En el punto 2 en el plano  $Y, i$  hay equilibrio en el mercado de bienes pero un exceso de oferta de dinero lo que induce a una caída de la tasa de interés lo que a su vez incrementa la inversión, lo que eleva la demanda agregada, y esto a su vez permite una recuperación parcial del nivel de producción tendiéndose, conforme pasa el tiempo, a un punto de equilibrio como 3 en el que el nivel de producción  $Y_3$  es menor que el inicial  $Y_1$ : La tasa de interés  $i_3$  final es también menor que la tasa inicial  $i_1$ . La caída del nivel de producción implica una menor demanda de dinero lo que se representa con un desplazamiento de la curva de demanda de dinero  $L$  hacia la izquierda que con la misma curva de oferta de dinero nos da un punto 3 de equilibrio final en el mercado de dinero.

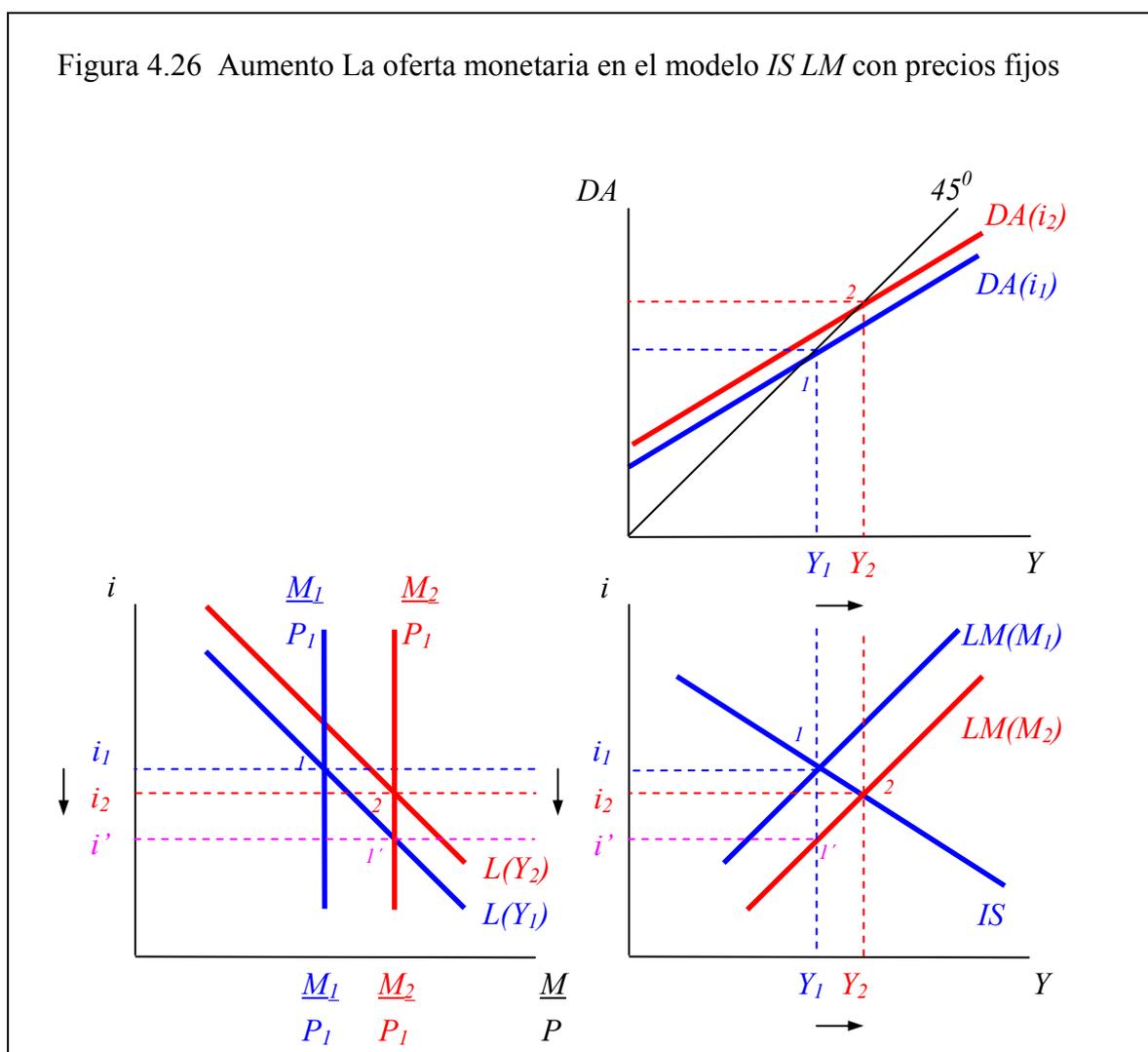
Figura 4.25 Aumento de la tasa de impuesto a la renta en el modelo  $IS\ LM$  con precios fijos



$$\tau \uparrow \rightarrow YD \downarrow \rightarrow C \downarrow \rightarrow DA \downarrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow L \downarrow \rightarrow i \downarrow$$

### Cambios de la cantidad de dinero

Partiendo de una situación de equilibrio, como el punto 1 de la figura 4.26, si el Banco Central aumenta la emisión primaria se desplaza la curva de  $M/P$  a la derecha lo cual, al mismo nivel de producción, requiere de una caída de la tasa de interés para que el mercado de dinero se mantenga en equilibrio. Se desplaza la curva  $LM$  hacia abajo, la cual ahora pasa por el punto 1', en el que hay equilibrio del mercado de dinero pero un exceso de demanda en el mercado de bienes. La menor tasa de interés incrementa la inversión lo que aumenta la demanda agregada y esto a su vez aumenta el nivel de producción lo que a su vez aumenta la demanda de dinero generando un aumento de la tasa de interés, tendiéndose, conforme pasa el tiempo, al punto 2. Sin embargo, el nivel de tasa de interés final  $i_2$  es menor que la tasa de interés inicial  $i_1$ .

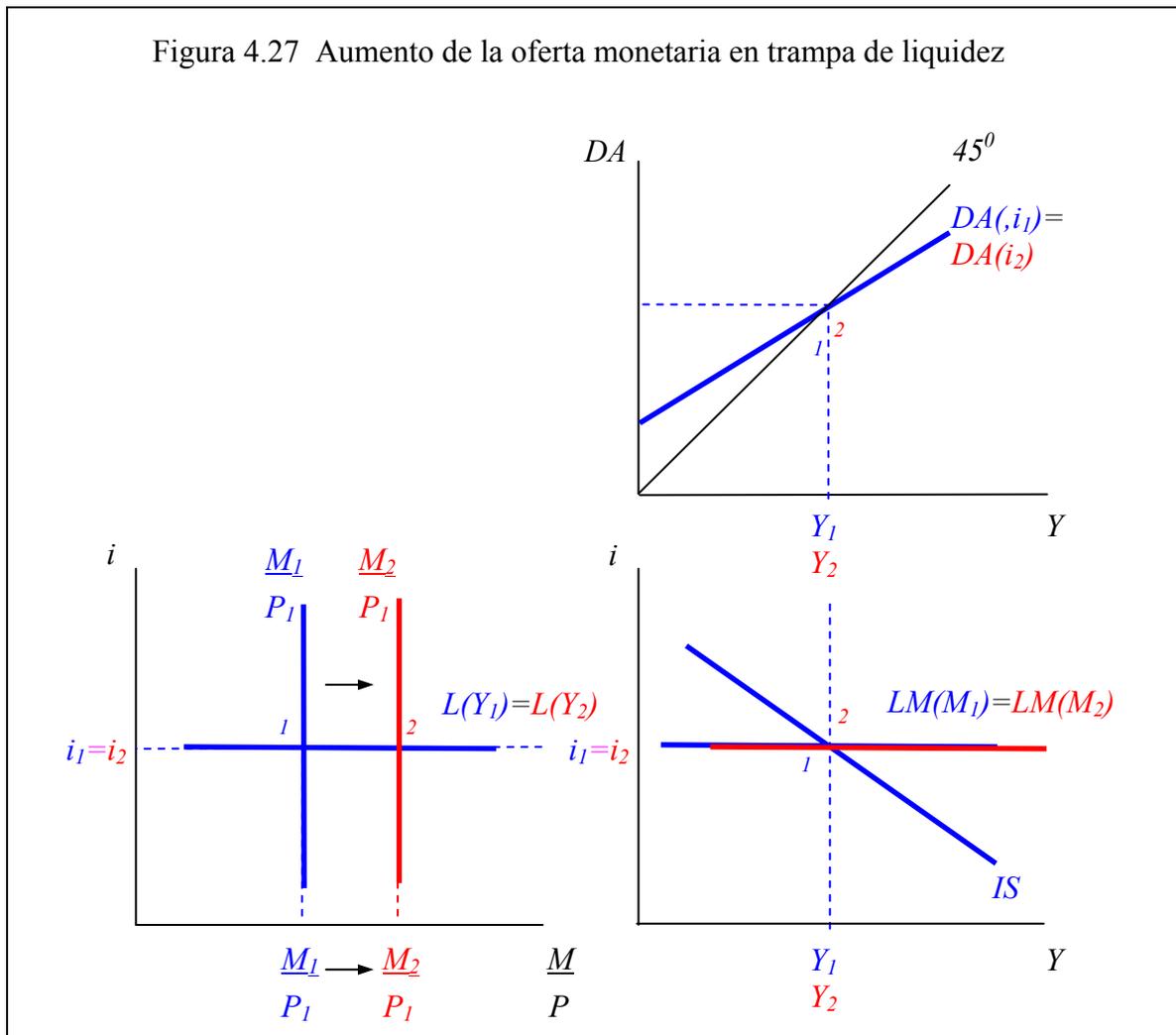


Se debe notar que para que la política monetaria pueda afectar al nivel de producción es necesario que la mayor cantidad de dinero reduzca la tasa de interés, y que además, la inversión sea sensible a los cambios de la tasa de interés:

$$M \uparrow \rightarrow \frac{M}{P} \rightarrow L \rightarrow i \downarrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow DA \uparrow \rightarrow Y \uparrow$$

**Trampa de liquidez e ineficacia de la política monetaria**

Keynes señaló la posibilidad de que la demanda de dinero sea extremadamente sensible a la tasa de interés caso conocido como la “Trampa de Liquidez”. Al incrementarse la emisión primaria la curva de oferta monetaria se desplaza a la derecha, ver figura 4.27, pero con una curva de demanda de dinero plana, por la trampa de liquidez, la tasa de interés no bajaría por lo que la curva  $LM$ , plana no se desplazaría verticalmente, dándonos el mismo nivel de producción ( $Y_1=Y_2$ ) y tasa de interés de equilibrio ( $i_1=i_2$ ). En este caso la política monetaria se dice que es inefectiva pues no puede modificar la tasa de interés ni el nivel de producción de equilibrio.



El aumento de la oferta monetaria no modifica la tasa de interés en el mercado monetario por lo que se rompe el canal por el que la política monetaria afecta al nivel de producción:

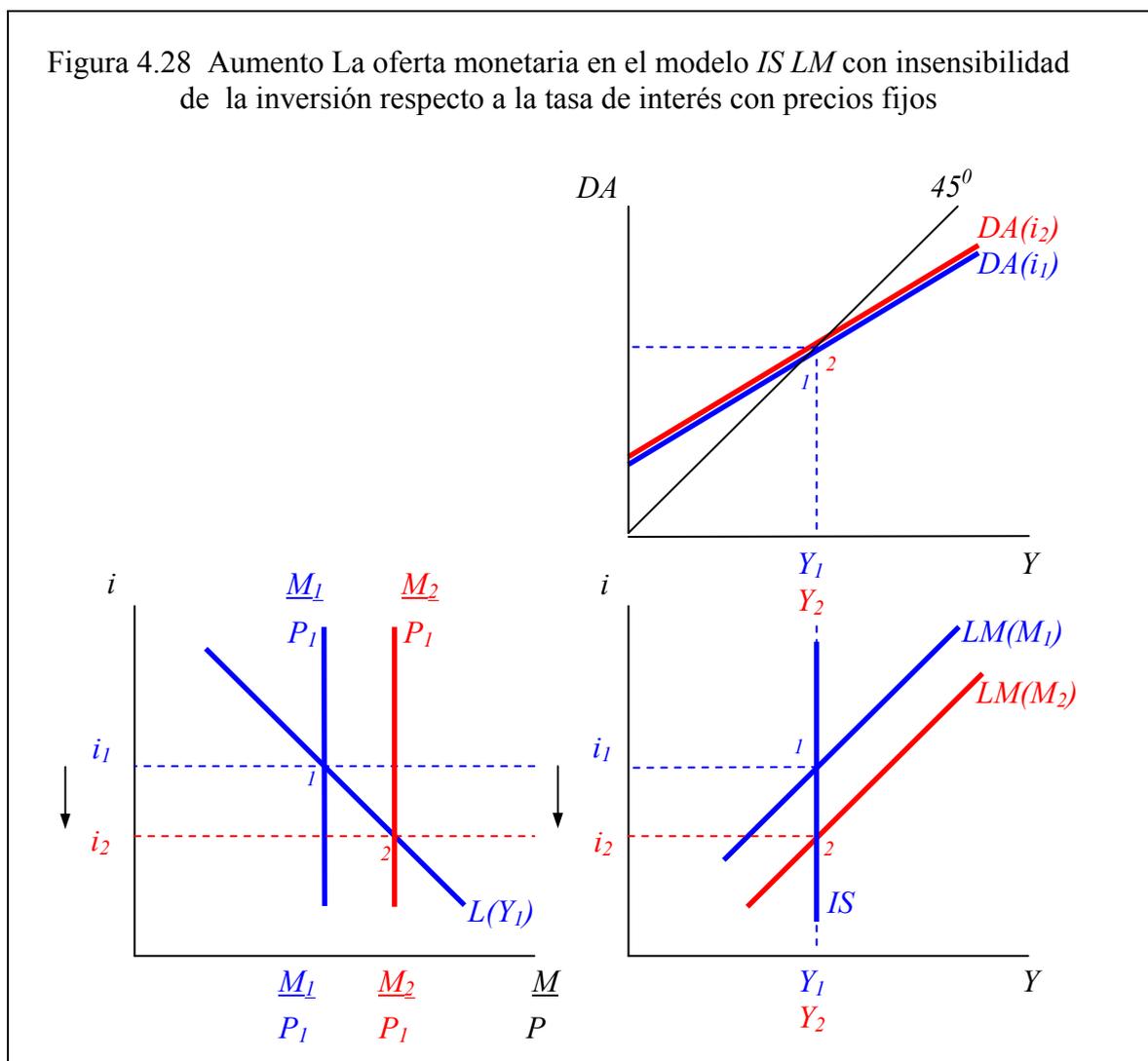
$$M \uparrow \rightarrow \frac{M}{P} \uparrow \rightarrow i \rightarrow I \rightarrow DA \rightarrow Y = .$$

No se sabe si alguna vez se ha dado este caso pero podría presentarse a tasas de interés muy bajas cuando su cambio no sea importante para los agentes económicos.

### Insensibilidad de la Inversión e ineficacia de la Política Monetaria

Otro caso de ineficacia de la política monetaria es cuando la demanda agregada, básicamente la Inversión, es insensible a la tasa de interés. En la figura 4.28, el aumento de la emisión primaria desplaza la curva de oferta de dinero hacia la derecha lo cual reduce tasa de interés desplazando la *LM* a la derecha y hacia abajo. Dado que en este caso la curva *IS* es vertical el nuevo equilibrio se da con el mismo nivel de producción en el punto 2 del plano *Y, i* en el que tanto el mercado de dinero y bienes están en equilibrio. El nivel de producción es el mismo porque la caída de la tasa de interés no afecta a la inversión por lo que no aumenta la *DA* y no se requiere que cambie el nivel de producción.

Figura 4.28 Aumento La oferta monetaria en el modelo *IS LM* con insensibilidad de la inversión respecto a la tasa de interés con precios fijos



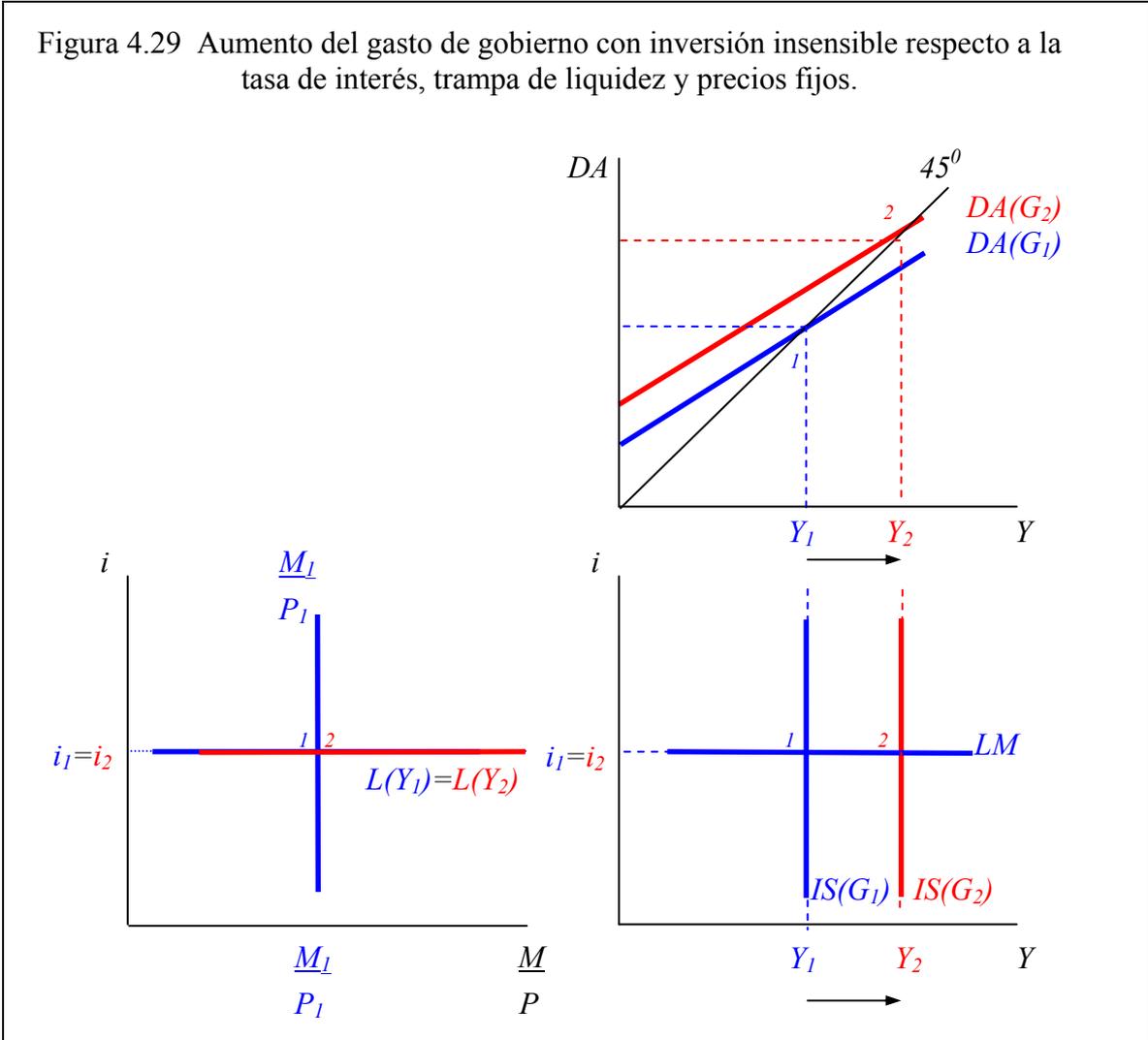
En este caso el aumento de la oferta monetaria si modifica la tasa de interés en el mercado monetario pero no afecta a la *DA* por lo que otra vez se rompe el canal por el que la política monetaria afecta al nivel de producción:

$$M \uparrow \rightarrow \frac{M}{P} \uparrow \rightarrow i \downarrow \rightarrow I = \rightarrow DA = \rightarrow Y =$$

Keynes señaló que en situaciones de recesión profunda, con un estado de ánimo pesimista, los empresarios no se animarían a comprar más bienes de capital aun cuando la tasa de interés se reduzca debido a la insuficiencia de demanda efectiva.

**Política Fiscal con Insensibilidad de la Inversión y Trampa de Liquidez**

Keynes planteó que en situaciones de depresión, en las que se podría presentar la insensibilidad de la inversión respecto a la tasas de interés y la trampa de liquidez, en vez de usar la política monetaria, era preferible usar la política fiscal, aumentando el gasto de gobierno por ejemplo, para aumentar el nivel de producción y así reactivar la economía como se muestra en la figura 4.29.



Debido a la insensibilidad de la Inversión a la tasa de interés ( $I_r=0$ ) y la extrema sensibilidad de la demanda de dinero a la tasa de interés ( $L_i=\infty$ ), en (4.21) y (4.22):

$$dY = \frac{1}{1 - C_{YD}(1 - \tau - f)} d\bar{G} > 0, \quad di = (0)d\bar{G} = 0$$



## Capítulo 5

# LA TEORÍA KEYNESIANA CON PRECIOS FLEXIBLES: MODELO DE LA DEMANDA Y OFERTA AGREGADAS

### 5.1. INTRODUCCIÓN

En el modelo *IS LM* que hemos visto se asumía que la curva de oferta agregada era plana lo que implicaba que cambios de la demanda agregada no provocan cambios en el nivel de precios solo cambios en el nivel de producción. Esto implica que los problemas de bajos nivel de producción y alto desempleo se deben a lo que Keynes señaló como un problema de “insuficiencia de demanda” por lo que la solución sería, ante el pesimismo del sector privado, la aplicación de políticas fiscales expansivas especialmente el de un mayor gasto de gobierno.

Implícitamente se suponía que los salarios eran fijos determinados por los contratos laborales que los fijaba por cierto tiempo y que la productividad marginal del trabajo era constante de tal forma que el Oferta agregada fuera plana. Este modelo permite explicar porque las economías pueden tener simultáneamente bajos niveles de producción y altos niveles de desempleo en forma prolongada sin que se tienda rápidamente al pleno empleo como señalaba la teoría clásica.

En esta sección veremos como el modelo de la *IS LM* anterior afecta al nivel de producción básicamente mediante el lado de la demanda lo que se mostrará en el plano del nivel de producción y nivel de precios usando mediante las curvas de Demanda Agregada (*DA*) y Oferta Agregada (*OA*). El nivel de producción demandado es el nivel de producción de equilibrio de la *IS LM* por eso la curva de demanda agregada se deriva del equilibrio de los mercados de bienes y de dinero. Por otro lado el nivel de producción ofrecido es el que las empresas desean vender, tomando en cuenta los precios de los insumos, la tecnología y el precio del bien final. Por ello la curva de oferta agregada se obtendrá del mercado de factores, básicamente, del mercado de trabajo.

Empezaremos derivando la curva de demanda agregada y luego deduciremos la oferta agregada keynesiana la cual la juntaremos a la de demanda agregada para explicar la lógica de la teoría keynesiana con precios fijos.

## 5.2. LA DEMANDA AGREGADA KEYNESIANA

La Demanda Agregada es el valor real del nivel de producción que los agentes económicos desean adquirir. En la teoría Keynesiana es el nivel de producción de equilibrio de los mercados de bienes y activos financieros, o sea, el que sale del equilibrio del modelo *IS LM*. Intuitivamente podemos decir que un aumento del nivel de precios reduce la oferta real de dinero lo que genera un exceso de demanda real de dinero lo que a su vez provoca un aumento de la tasa de interés nominal, dado el nivel de precios ello implica que se incremente la tasa de interés real llevando a una caída de la inversión lo que a su vez implica una caída del nivel de producción demandado:

$$P \uparrow \rightarrow \frac{M^s}{P} \downarrow \rightarrow i \uparrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow I \downarrow \rightarrow Y^d \downarrow$$

Por lo que los cambios del nivel de precios deben provocar cambios del nivel de producción demandado en sentido contrario. Gráficamente ello significa que en el plano  $Y, i$  las combinaciones de nivel de precios y nivel de producción demandado se representen por una curva  $DA$  con pendiente negativa como se muestra en la figura 5.1. Estando en el equilibrio inicial, punto 1, en la parte superior e inferior de la figura 5.1, el aumento del nivel de precios desplaza la curva  $LM$  hacia la izquierda, lo que lleva a un menor nivel de producción de equilibrio, punto 2, como se muestra en la parte superior de la figura 5.1. el cual se proyecta en la parte inferior de la misma figura. Matemáticamente también se llega a lo mismo. En el modelo de la *IS LM* se vio que el nivel de producción de equilibrio depende de las transferencias del gobierno, los impuestos autónomos, la tasa de impuesto a la renta, la sensibilidad de las transferencias a las recesiones, la inversión autónoma, las compras del sector público, la cantidad de dinero y el nivel de precios. Los cambios del nivel de producción de equilibrio se resumían en la ecuación (21) del capítulo anterior:

$$dY^d = \frac{C_{YD} d\overline{TR} - C_{YD} d\overline{T} - C_{YD} Y d\tau - C_{YD} Y df + d\overline{I} + d\overline{G} + \frac{I_r}{P \cdot L_i} dM - \frac{M \cdot I_r}{P^2 \cdot L_i} dP}{1 - C_{YD} (1 - \tau - f) + \frac{I_r L_Y}{L_i}} \quad (1)$$

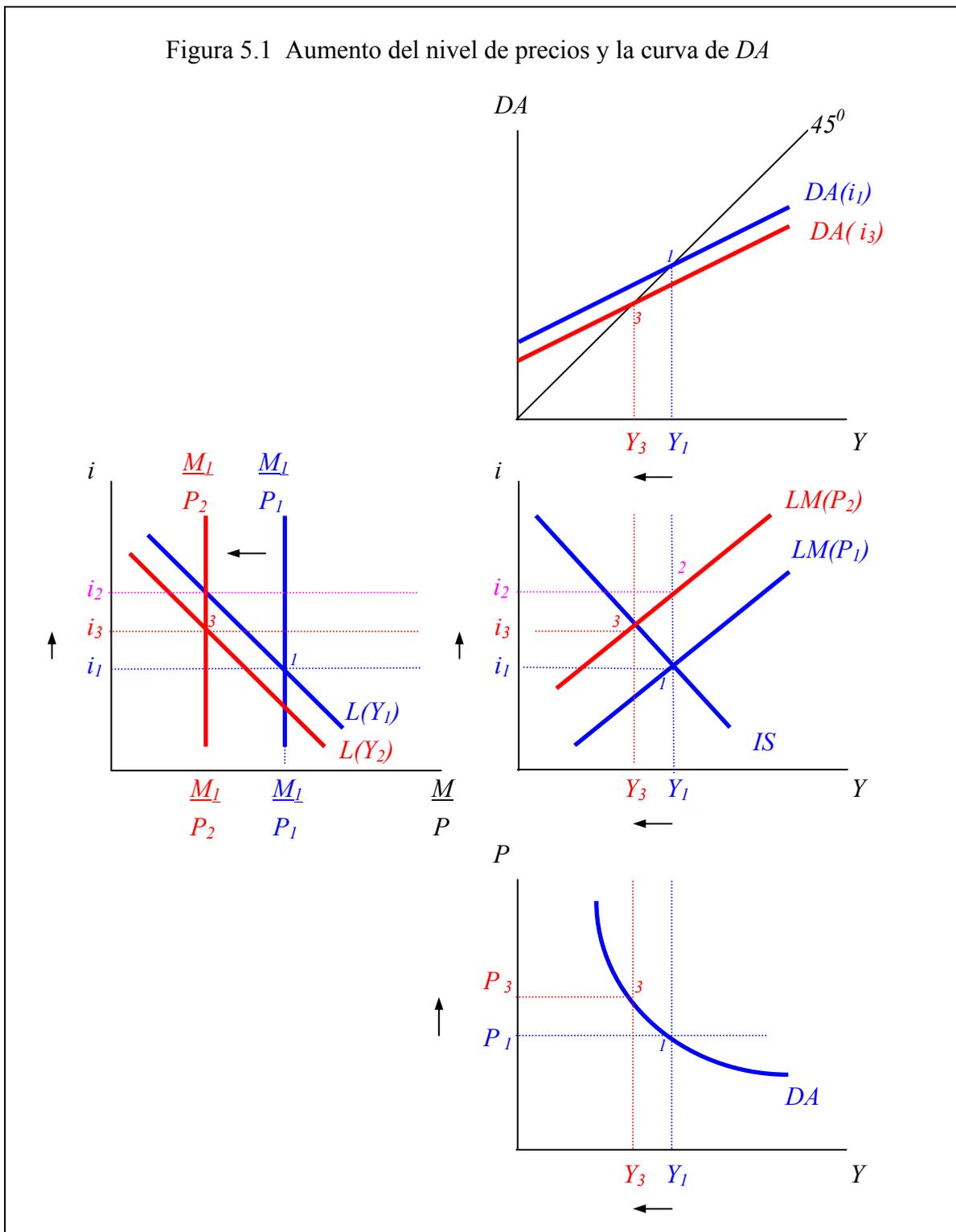
Si solo cambia el nivel de precios para que se mantenga el equilibrio de los tres mercados el nivel de producción demandado tendría que cambiar en:

$$dY^d = - \frac{M}{P^2} \frac{I_r}{L_i [1 - C_{YD} (1 - \tau - f)] + I_r L_Y} dP$$

de donde se obtiene la pendiente de la curva de  $DA$  en el plano  $Y, P$ :

$$\left. \frac{dP}{dY} \right|_{DA} = - \frac{P^2}{M} \frac{L_i [1 - C_{YD} (1 - \tau - f)] + I_r L_Y}{I_r} < 0 \quad (2)$$

Figura 5.1 Aumento del nivel de precios y la curva de DA

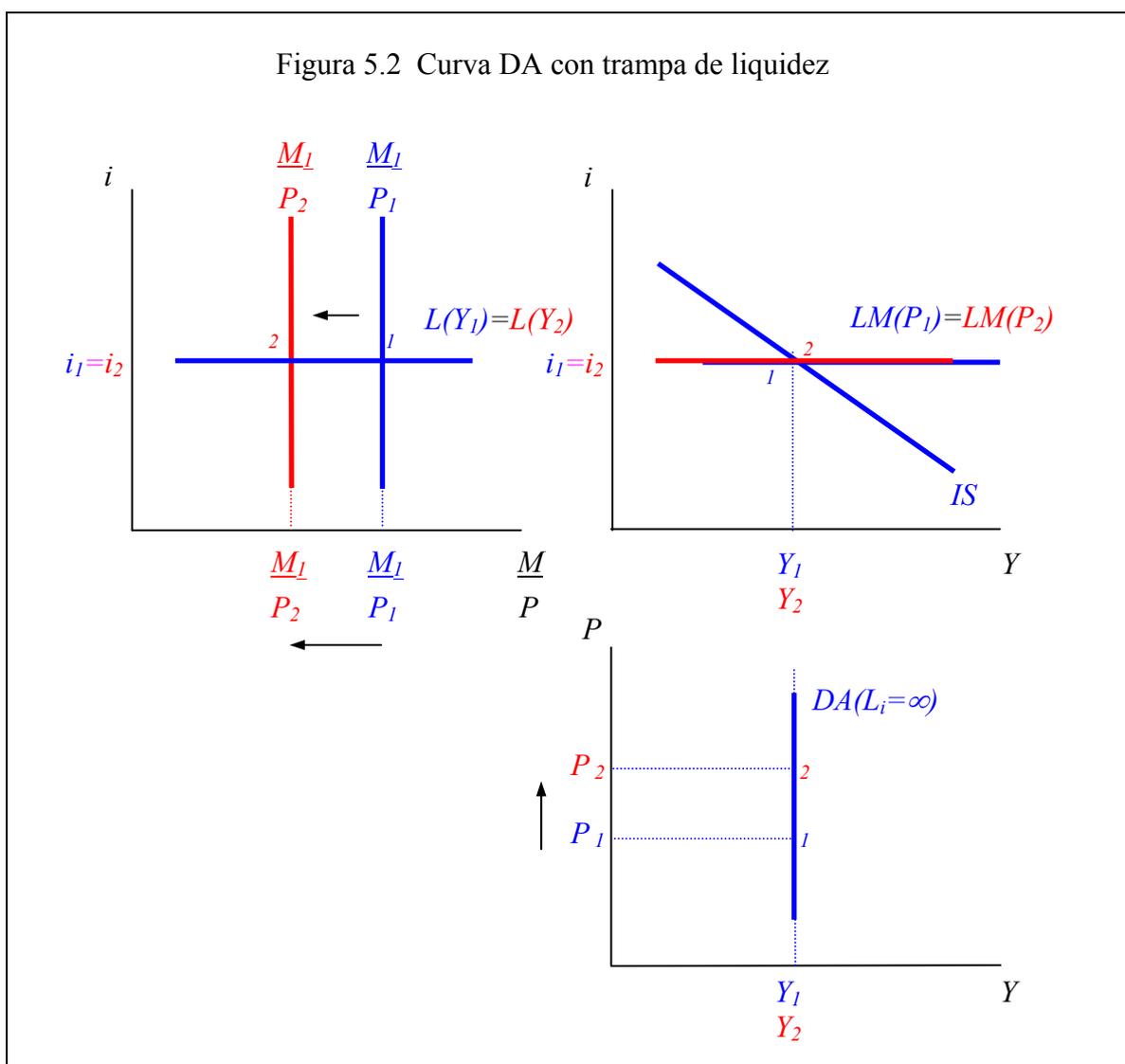


El signo negativo de la ecuación (2) quiere decir que la pendiente de la curva de DA es negativa. Aunque depende de las magnitudes de varias sensibilidades, básicamente de la sensibilidad de la demanda real de dinero respecto a la tasa de interés nominal  $L_i$  y de la sensibilidad de la inversión respecto a la tasa de interés real  $I_r$ .  
La pendiente de la curva de DA y la trampa de liquidez

En el caso de la trampa de liquidez la demanda de dinero es extremadamente sensible a la tasa de interés. Por lo que la pendiente de la curva de demanda agregada sería vertical

pues al hacer ( $L_i = -\infty$ ) en la ecuación (2) la derivada se hace menos infinita. Un aumento del nivel de precios de  $P_1$  a  $P_2$ , en la figura 5.2, desplaza la curva de oferta de dinero  $M/P$  hacia la izquierda pero con una curva de demanda de dinero  $L$  plana, la tasa de interés nominal de equilibrio en el mercado de dinero es la misma, a la misma tasa el público está dispuesto a mantener más dinero. Por lo que la  $LM$  no se desplaza y el nivel de producción de equilibrio de la  $IS-LM$  sigue siendo el mismo  $Y_1=Y_2$ . En el plano derecho inferior al representarse el nuevo equilibrio del punto 2 se tiene una curva  $DA$  vertical.

$$P \uparrow \rightarrow \frac{M^s}{P} \downarrow \rightarrow i \rightarrow r \Rightarrow I \Rightarrow Y^d =$$



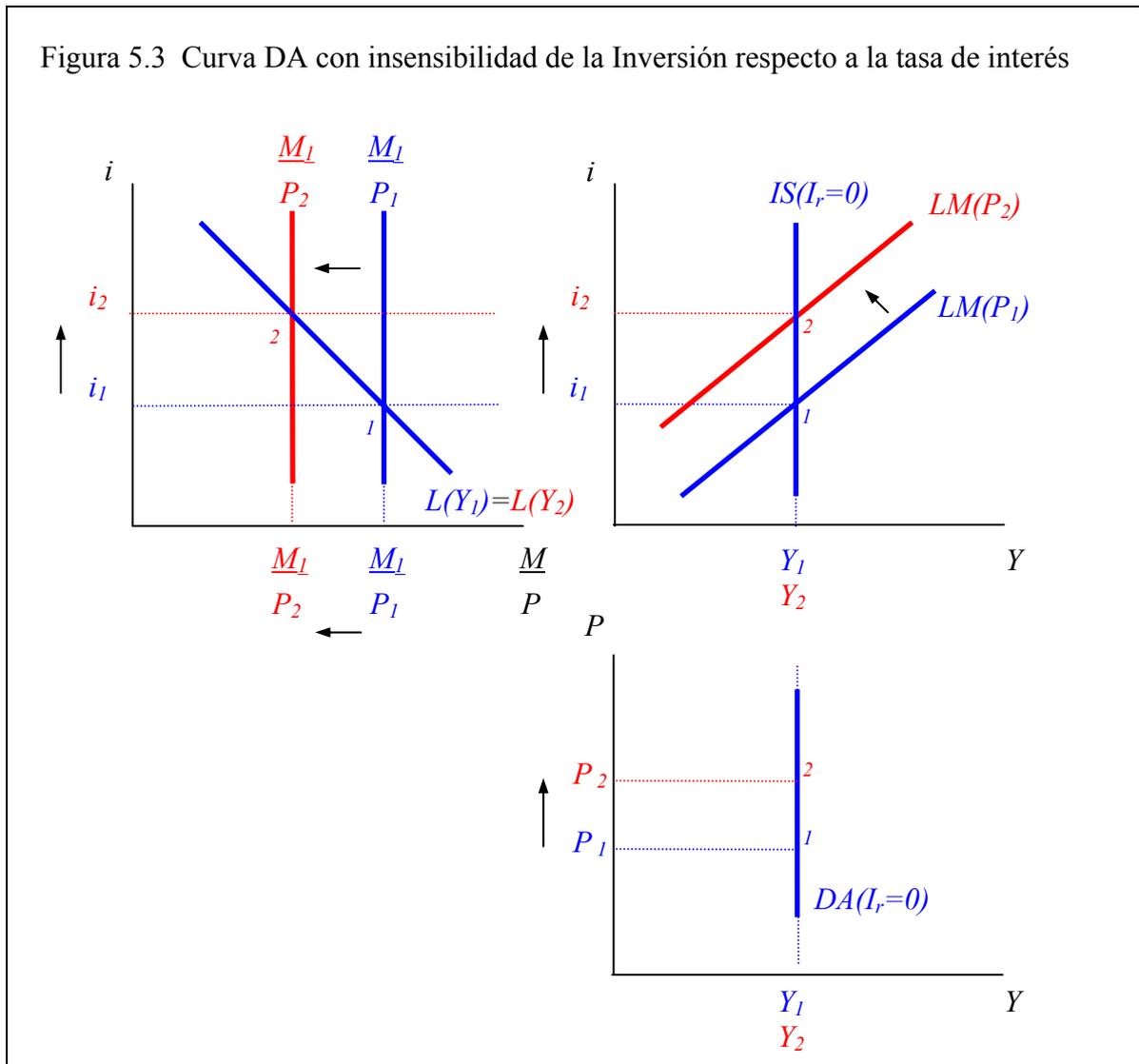
### La pendiente de la curva de DA y Insensibilidad de Inversión a la tasa de interés

En el caso de la insensibilidad de la Inversión a la tasa de interés la pendiente de la curva de demanda agregada también sería vertical pues al hacer  $I_r = 0$  en la ecuación (2) la derivada se hace menos infinita. Veámoslo gráficamente, en la figura 5.3 un aumento del nivel de precios de  $P_1$  a  $P_2$  desplaza la curva de oferta de dinero  $M/P$  hacia la

izquierda, la tasa de interés nominal de equilibrio en el mercado de dinero es mayor la  $LM$  se desplaza hacia la izquierda o hacia arriba. Dado que la  $IS$  es vertical el nivel de producción de equilibrio de la  $IS-LM$  sigue siendo el mismo  $Y_1=Y_2$ . En el plano derecho inferior el nuevo equilibrio esta en el punto 2.

$$P \uparrow \rightarrow \frac{M^s}{P} \downarrow \rightarrow i \uparrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow I \rightarrow Y^d =$$

Figura 5.3 Curva DA con insensibilidad de la Inversión respecto a la tasa de interés



## Desplazamientos de la curva de Demanda Agregada

De la ecuación (1), que repetimos por comodidad:

$$dY^d = \frac{C_{YD}d\bar{TR} - C_{YD}d\bar{T} - C_{YD}Yd\tau - C_{YD}Ydf + d\bar{I} + \frac{I_r}{P \cdot L_i}dM - \frac{M \cdot I_r}{P^2 \cdot L_i}dP + d\bar{G}}{1 - C_{YD}(1 - \tau - f) + \frac{I_r L_Y}{L_i}}$$

Se deduce que cambios en las transferencias autónomas, los impuestos autónomos la tasa de impuesto a la renta, la propensión a transferir, la cantidad nominal de dinero y el gasto de gobierno también afectarían al nivel de producción demandado. En el plano  $Y,P$  provocarían desplazamientos de la curva de  $DA$ .

### Aumento del Gasto de Gobierno

En la figura 5.4 partiendo del punto 1 de equilibrio inicial, si se incrementa el gasto de Gobierno de  $G_1$  a  $G_2$  se desplaza la curva de  $DA$  en el plano  $Y,DA$  lo que desplaza la curva  $IS$  el plano  $Y,i$  y requiere de un nivel de producción y tasa de interés que se muestra en el punto 3 en dicho plano. El nuevo nivel de producción demandado  $Y_3$ , que al mismo precio inicial  $P_1$ , equilibra los mercados bonos de bienes, dinero y bonos se muestra en el punto 3 del plano  $Y,P$  lo que implica un desplazamiento de la curva de  $DA$ , en el plano  $Y,P$  hacia la derecha. Al mismo nivel de precios  $P_1$  la curva de  $DA$  pasa por el punto 3 de la parte inferior de la figura 5.4.

La curva de  $DA$  se desplaza menos de lo que se desplazaría si la curva  $LM$  fuera plana en cuyo caso la tasa de interés no subiría y no se reduciría en algo a Inversión. O sea si no hubiera efecto desplazamiento el nivel de producción demandado llegaría hasta  $Y_2$ .

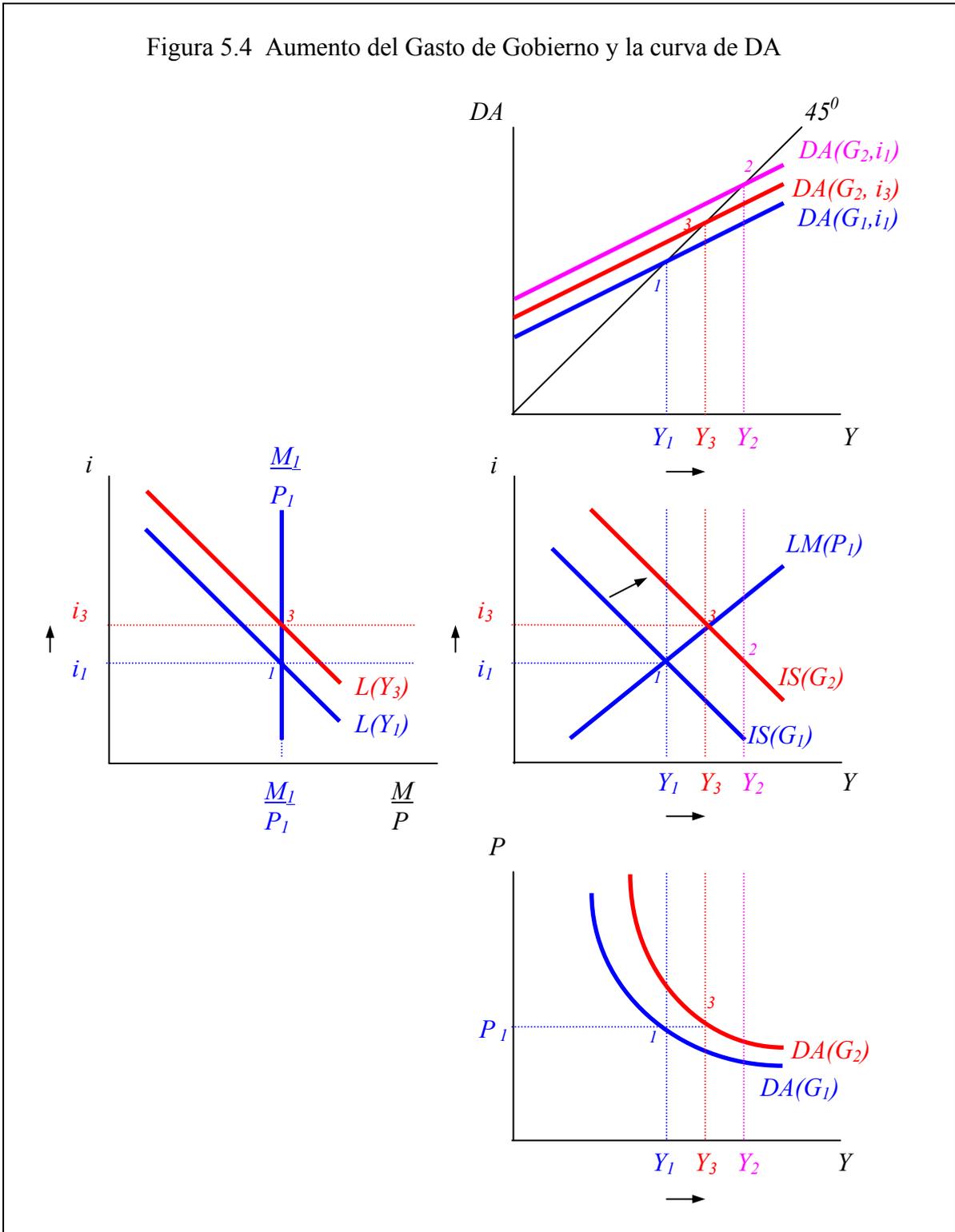
Matemáticamente el desplazamiento horizontal de la curva  $DA$  se deduce de la ecuación (1):

$$dY^d = \frac{1}{1 - C_{YD}(1 - \tau - f) + \frac{I_r L_Y}{L_i}} d\bar{G}$$

Intuitivamente:

$$G \uparrow \rightarrow DA \uparrow \rightarrow \vec{IS} \rightarrow \begin{cases} Y^d \uparrow \\ i \uparrow \end{cases} \Rightarrow \vec{DA}$$

Figura 5.4 Aumento del Gasto de Gobierno y la curva de DA



**Aumento de la oferta monetaria**

En la figura 5.5 partiendo del punto 1 de equilibrio inicial, si se incrementa la cantidad de dinero de  $M_1$  a  $M_2$  se desplaza la curva de oferta de dinero  $M/P$  en el plano del mercado de dinero lo que requiere, al nivel de producción inicial  $Y_1$ , de una menor tasa de interés como  $i_2$  esto implica un desplazamiento de la curva  $LM$  hacia abajo lo que llevaría a un mayor nivel de producción y una tasa de interés de equilibrio nuevo que se muestra en el punto 3 del plano  $Y, i$ . El nuevo nivel de producción demandado  $Y_3$ , que al mismo precio inicial  $P_1$ , equilibra los mercados bonos de bienes, dinero y bonos se muestra en el punto 3 del plano  $Y, P$  lo que implica un desplazamiento de la curva de  $DA$ , en el plano  $Y, P$  hacia la derecha. Al mismo nivel de precios  $P_1$  la curva de  $DA$  pasa por el punto 3 de la parte inferior de la figura 5.5.

Matemáticamente el desplazamiento horizontal de la curva  $DA$  se deduce de la ecuación (1):

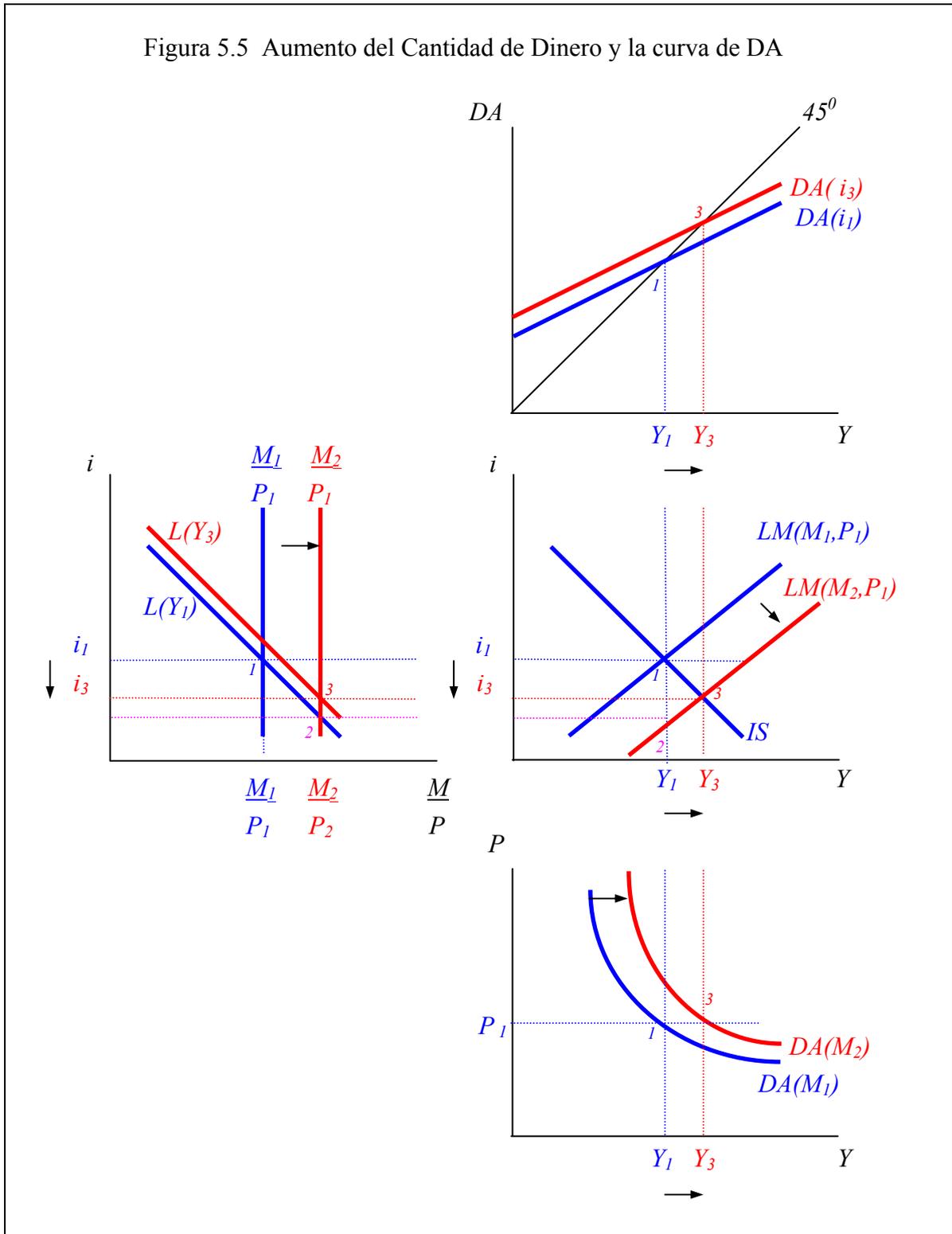
$$dY^d = \frac{1}{P} \frac{I_r}{L_i [1 - C_{yD}(1 - \tau - f)] + I_r L_Y} dM$$

El desplazamiento horizontal de la curva de  $DA$  será mayor cuanto mayor sea la sensibilidad de la inversión respecto a la tasa de interés real ( $I_r$ ) y cuanto menor sea la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés nominal ( $L_i$ ).

Intuitivamente:

$$M \uparrow \rightarrow i \downarrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow DA \uparrow$$

Figura 5.5 Aumento del Cantidad de Dinero y la curva de DA



### 3. LA OFERTA AGREGADA KEYNESIANA EXTREMO (Salarios y Precios fijos)

La teoría keynesiana inicial sostenía que el nivel de precios era prácticamente fijo ello tenía que ver con la rigidez de los salarios monetarios. Keynes creía que el salario monetario ( $W$ ) no se ajustaría rápidamente para equilibrar el mercado monetario y mantener el pleno empleo. En muchos países desarrollados los contratos laborales fijan los salarios monetarios por algunos años.

La teoría keynesiana sostenía que los salarios monetarios serían rígidos, sobre todo a la baja, por los siguientes motivos:

- Los contratos laborales fijaban los salarios nominales por periodos de dos o tres años por lo que los salarios monetarios no responderían a las condiciones del mercado de trabajo mientras dichos contratos estén vigentes.
- Aun cuando no hubiera contratos explícitos se consideraba que había acuerdos implícitos entre los empresarios y los trabajadores por los cuales se fijaban los salarios por cierto tiempo. Los empresarios estarían preocupados por mantener una reputación de “buen patrón”. Reducir los salarios podrían ocasionar serios desencuentros entre los trabajadores y las empresas que serían muy costosas para estas últimas por lo que no reducir los salarios cuando baje la demanda de trabajo podría ser una respuesta óptima de las empresas.
- Los trabajadores eran renuentes a reducciones del salario nominal aun cuando una caída del salario pueda ser apropiada ante situaciones de menor demanda de trabajo pues temían que dicha reducción de salarios no se de en las demás empresas en cuyo caso los trabajadores que reciben menores salarios se verían seriamente perjudicados.
- Para Keynes el nivel de empleo lo determinaba la demanda de trabajo, no se consideraba la oferta de trabajo como en la teoría clásica.

La función de producción de proporciones fijas o de Leontieff de corto plazo en el que el stock de capital está dado y el trabajo es el insumo variable:

$$Y = \min(\alpha \bar{K}, \beta N) \quad (3)$$

El límite de la capacidad productiva máxima estaría dado por:

$$Y^m = \alpha \bar{K} \quad (4)$$

Mientras  $\alpha N < \beta \bar{K}$ :

$$Y = \beta N \quad (5)$$

Supongamos que las empresas, en competencia imperfecta, fijan sus precios aplicando un margen de ganancia ( $g$ ) sobre los costos variable medios ( $CVMe$ ):

$$P = (1 + g)CVMe \quad (6)$$

para simplificar supongamos que a corto plazo los costos variables solo provienen de la mano de obra:

$$CVMe = \frac{\bar{W}N}{Y} \quad (7)$$

reemplazando las ecuaciones (5) y (7) en (6):

$$P = (1 + g)\frac{\bar{W}}{\beta} \quad (8)$$

La ecuación (8) nos dice que mientras el nivel de producción sea menor al de la capacidad productiva o máxima ( $Y < Y^m$ ), el nivel de precios  $P$  estará directamente afectada por el margen de ganancias ( $g$ ), el salario nominal ( $\bar{W}$ ) e inversamente por la productividad marginal del trabajo ( $\beta$ ). Dicha ecuación nos da la función de Oferta Agregada que en el plano  $Y, P$  su gráfica es la curva de Oferta Agregada ( $OA$ ) una línea horizontal mientras no se llegue al nivel de producción máximo en el cual se hace vertical como se muestra en la figura 5.5.

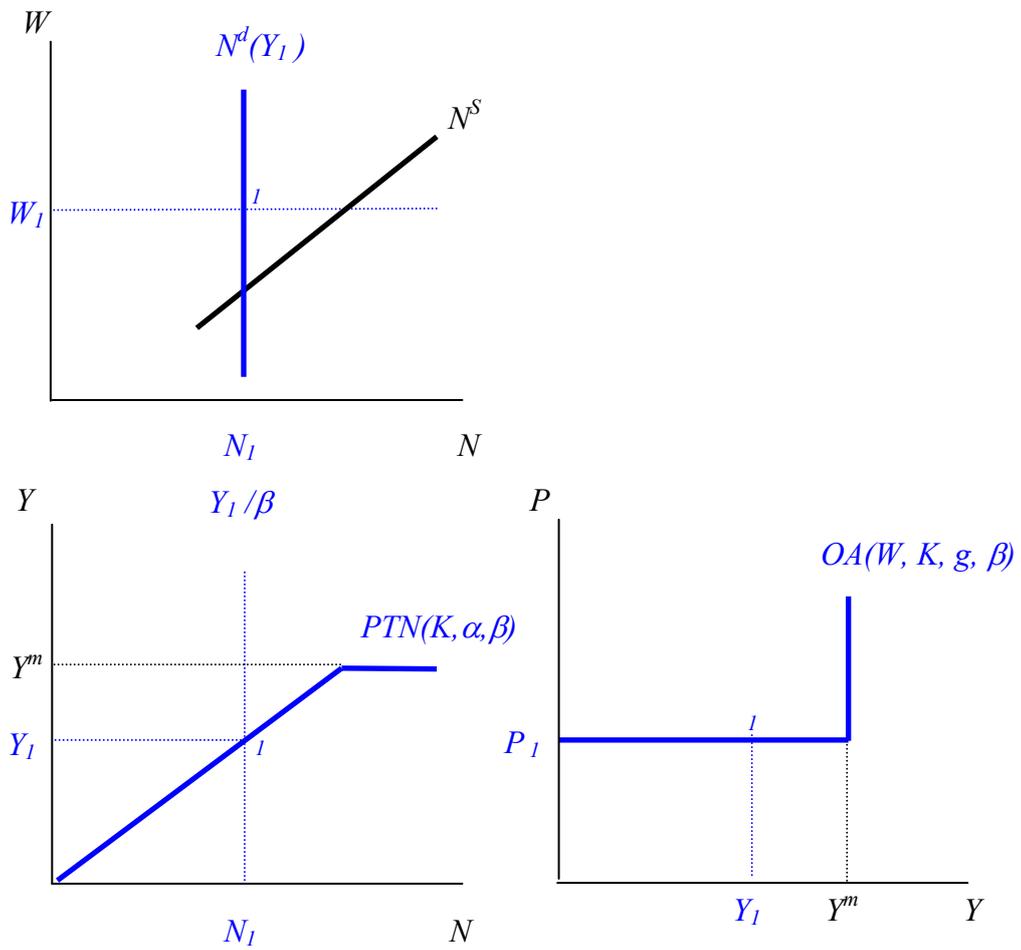
La función de producción de coeficientes fijos se representa en la parte inferior izquierda de la figura 5.6 mediante la curva  $PTN$  según la cual al incrementarse el nivel de empleo, mientras  $N \leq \alpha K / \beta$ , aumenta la producción hasta llegar al nivel de producción máximo  $Y^m$  a partir del cual si se incrementa más el número de trabajadores ya no se incrementa más el nivel de producción, la curva  $PTN$  se vuelve vertical.

Es el nivel de producción el que determina el nivel del empleo. Mientras el nivel de producción sea menor al nivel de producción máximo la demanda de trabajo respondería a la siguiente fórmula:

$$N^d = \frac{Y}{\beta} \quad (9)$$

La curva de la demanda de trabajo es la curva  $N^d$  que se muestra en la parte superior izquierda de la figura 5.6. Si cae el nivel de producción se reduce la demanda de trabajo incrementándose el desempleo abierto. La oferta agregada no juega ningún rol salvo para determinar el nivel de desempleo.

Figura 5.6 Mercado de Trabajo, la Función de Producción y la curva de  $OA$

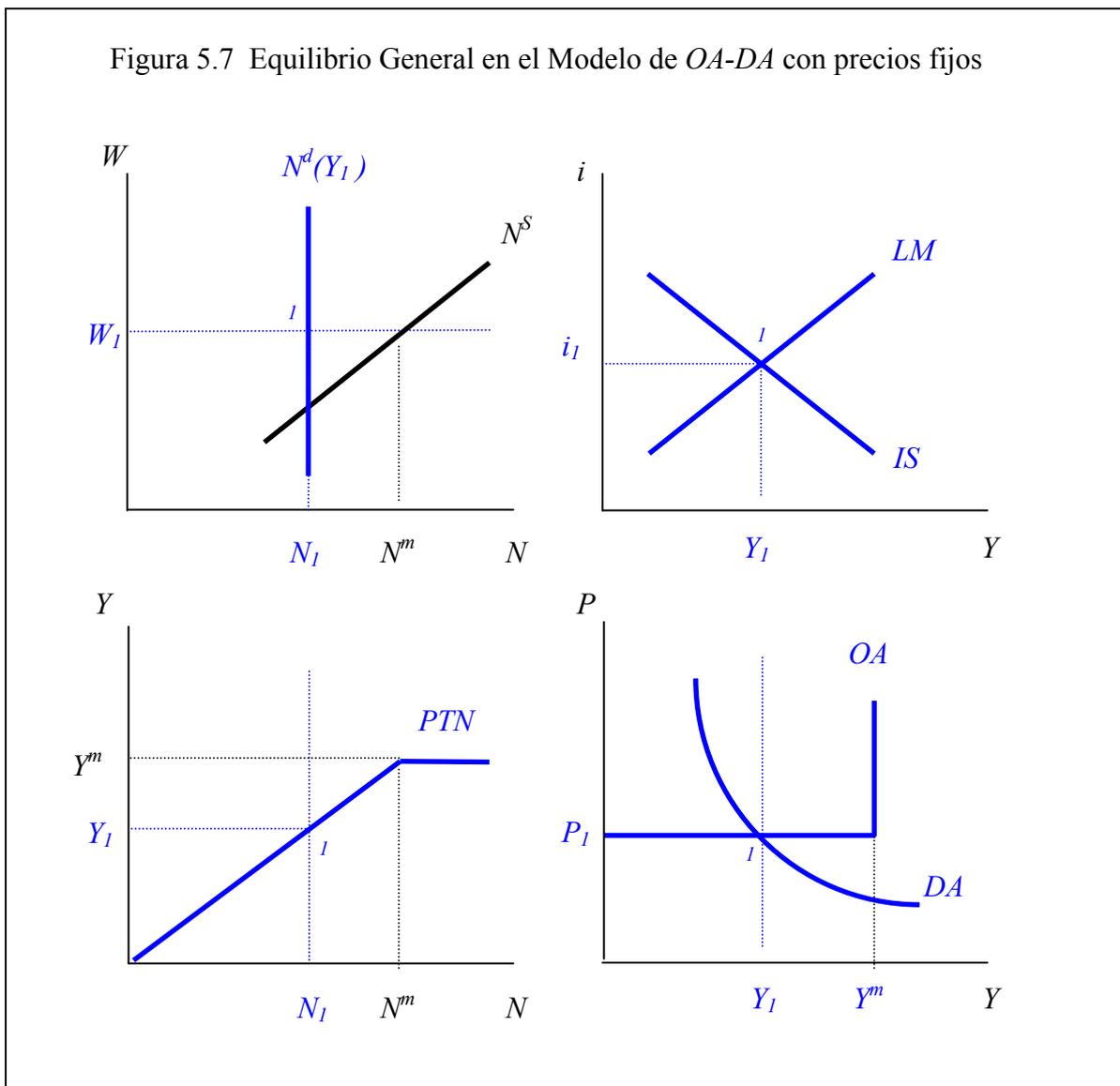


### El equilibrio general en el modelo keynesiano con precios fijos

El equilibrio general sale del equilibrio entre la oferta y demanda agregada de bienes y servicios finales:

$$Y^S = Y^d \quad (10)$$

El punto 1 de la figura 5.7 muestra el equilibrio general del modelo keynesiano con precios fijos. El nivel de producción demandado proviene del punto equilibrio de las curvas  $IS$  y  $LM$  como se muestra en la parte superior de la figura 5.7. La intersección de las curvas de oferta y demanda agregada se da al nivel de precios  $P_1$ .



De las ecuaciones (1) y (8) se puede notar en la ecuación que mientras el nivel de producción  $Y$  sea menor a  $Y^m$  el nivel de producción de equilibrio lo determina la demanda agregada por lo que los cambios del nivel de producción de equilibrio se da por los cambios de las variables que modifican las demanda agregada. El nivel de

precios es determinado por la ecuación de la oferta y depende de los salarios, la tecnología y el margen de ganancias. El nivel de precios afecta a la demanda agregada y al nivel de producción de equilibrio. Pero estando constantes los costos, la tecnología y el margen de ganancia es de la demanda agregada la que determina el nivel de producción de equilibrio.

$$dP = \left( \frac{1+g}{\beta} \right) d\bar{W} + \frac{\bar{W}}{\beta} dg - \left( \frac{1+g}{\beta^2} \right) \bar{W} d\beta \quad (11)$$

por lo que la función del nivel de precios de equilibrio de este modelo es:

$$P \left( \begin{matrix} \bar{W} \\ + \\ g \\ + \\ \beta \end{matrix} \right)$$

Si suponemos que en (11) la tasa de ganancia y la *PMN* no cambian:

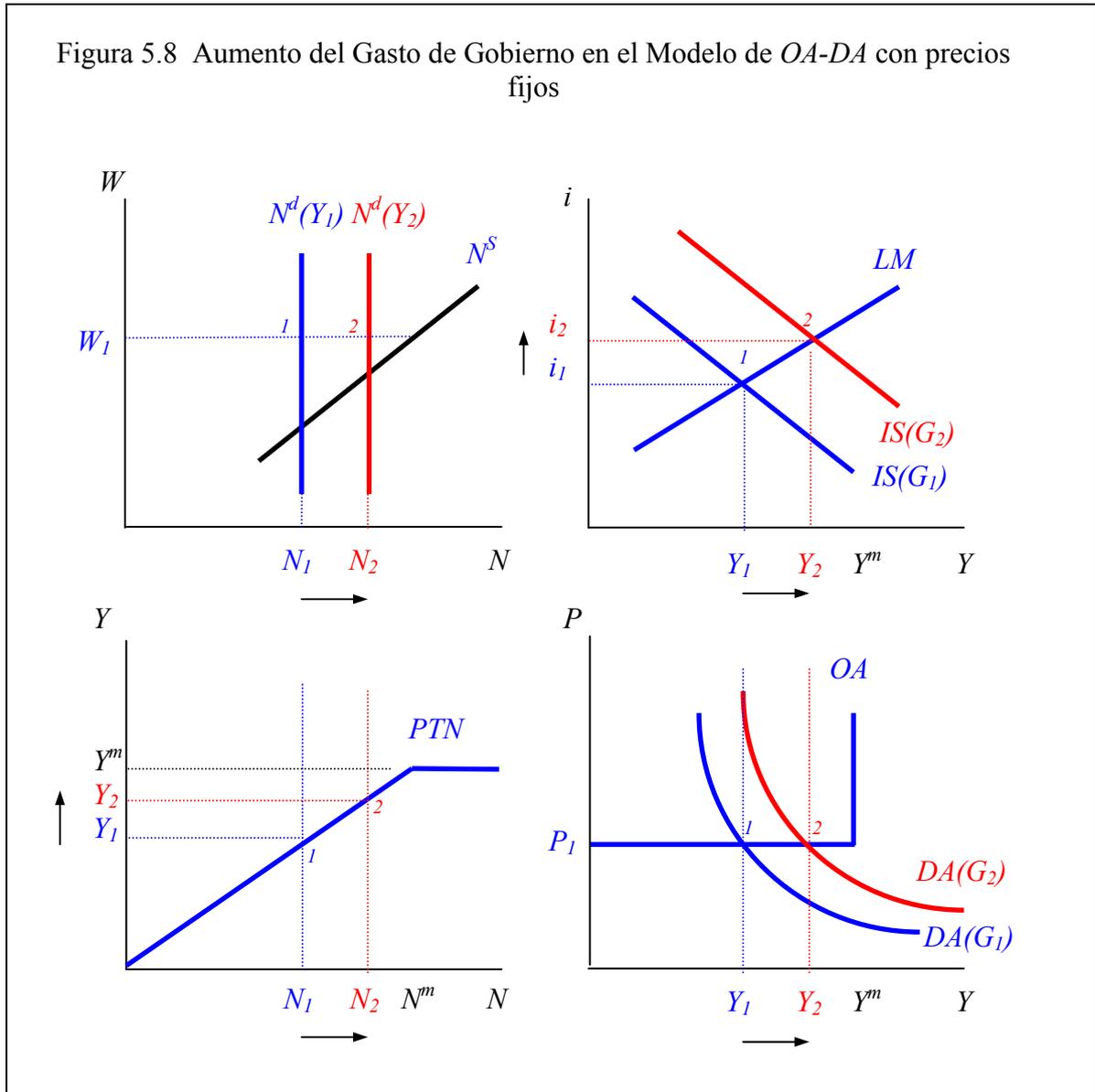
$$dP = \left( \frac{1+g}{\beta} \right) d\bar{W} \quad (12)$$

Al reemplazar en (1) se obtiene los cambios del nivel de producción de equilibrio de este modelo:

$$dY = \frac{C_{YD} d\bar{TR} - C_{YD} d\bar{T} - C_{YD} Y d\tau - C_{YD} Y df + d\bar{I} + \frac{I_r}{P \cdot L_i} dM - \frac{M}{P^2} \frac{I_r}{L_i} \left( \frac{1+g}{\beta} \right) d\bar{W} + d\bar{G}}{1 - C_{YD} (1 - \tau - f) + \frac{I_r L_Y}{L_i}}$$

### Aumento del Gasto de Gobierno

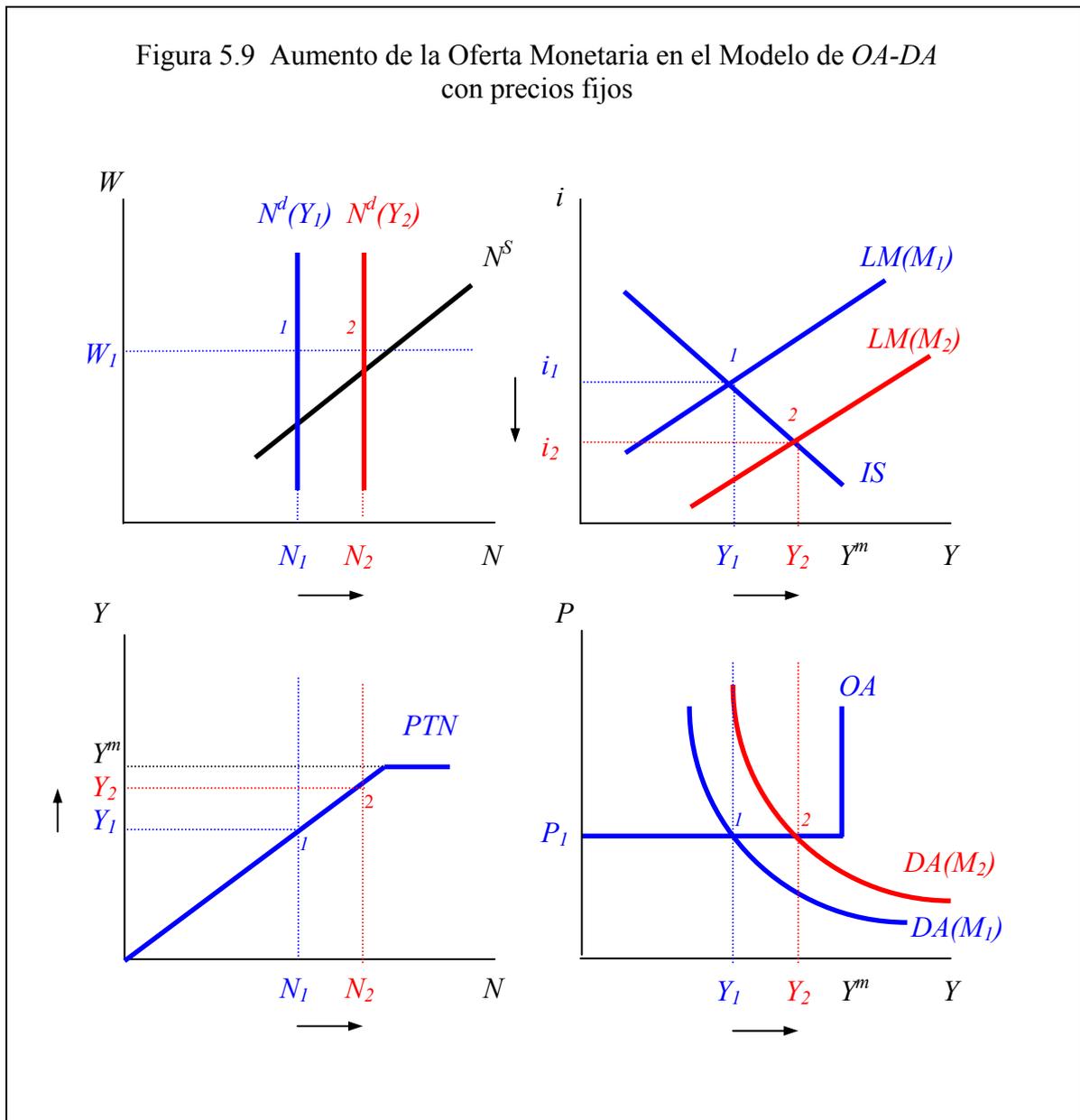
Al incrementarse el gasto de gobierno se desplaza la curva  $IS$  a la derecha lo que al mismo nivel de precios desplaza la curva de  $DA$  a la derecha intersectándose con la curva de  $OA$  en el punto 2 de la figura 5.8, se incrementa el nivel de producción de equilibrio de  $Y_1$  a  $Y_2$  ello implica que en el mercado de trabajo se desplace a la derecha la curva de demanda de trabajo incrementándose el nivel de empleo reduciéndose el desempleo



### Aumento del la Cantidad de Dinero

Al incrementarse la oferta monetaria se desplaza la curva  $LM$  a la derecha lo que al mismo nivel de precios, desplaza la curva de  $DA$  a la derecha intersectándose con la curva de  $OA$  en el punto 2 de la figura 5.9. Se incrementa el nivel de producción de equilibrio de  $Y_1$  a  $Y_2$  ello implica que en el mercado de trabajo se desplace a la derecha la curva de demanda de trabajo incrementándose el nivel de empleo reduciéndose el desempleo. Así, una política monetaria expansiva, cuando la economía esta con bajos niveles de producción, podría ser adecuada.

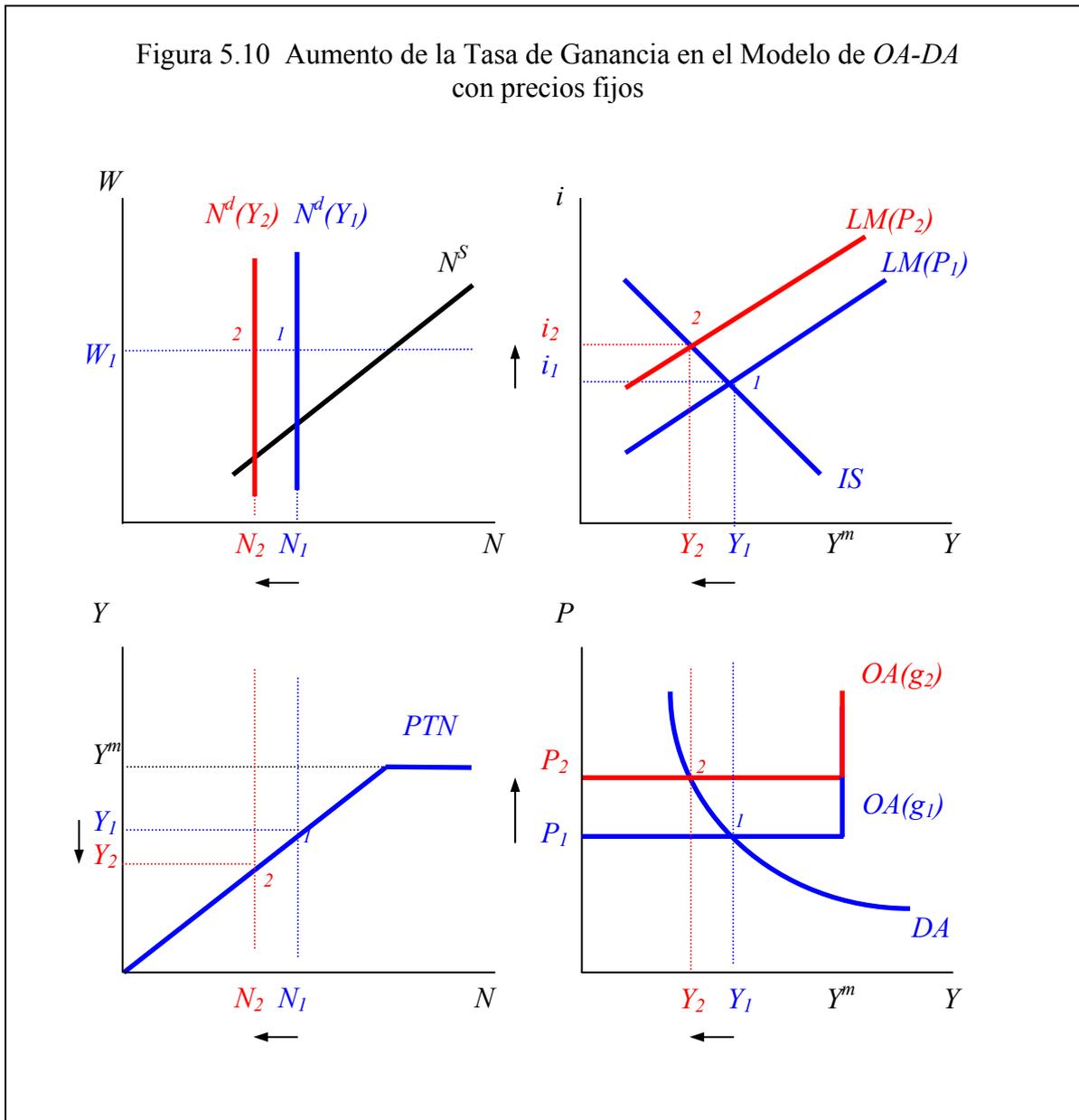
Figura 5.9 Aumento de la Oferta Monetaria en el Modelo de  $OA-DA$  con precios fijos



### Aumento de la Tasa de Ganancia

Al incrementarse la tasa de ganancia se desplaza la curva  $OA$  hacia arriba por lo que se reduce el nivel de producción y eleva el nivel de precios. Esto último desplaza la curva  $LM$  a la izquierda intersectándose con la curva de  $IS$  en el punto 2 de la figura 5.10 superior izquierda. La caída del nivel de producción de equilibrio de  $Y_1$  a  $Y_2$  implica que en el mercado de trabajo la curva de demanda de trabajo se desplace a la izquierda reduciéndose el nivel de empleo. Así, el comportamiento abusivo de los empresarios por tratar de obtener mayores tasas de ganancia provocaría un ahondamiento de la recesión.

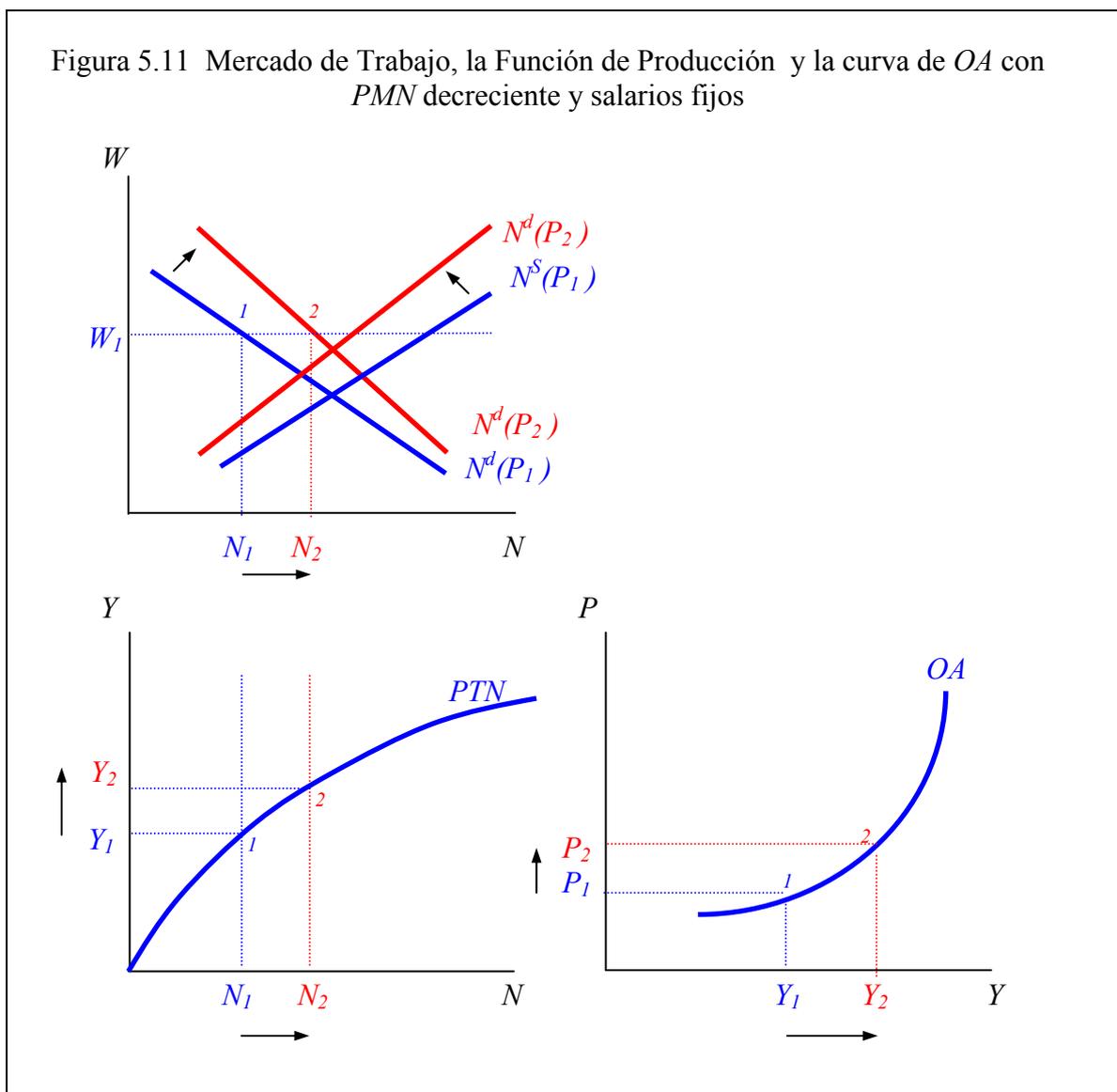
Figura 5.10 Aumento de la Tasa de Ganancia en el Modelo de  $OA$ - $DA$  con precios fijos



#### 4. LA OFERTA AGREGADA KEYNESIANA (Salarios fijos, PMN decreciente y Precios flexibles)

En esta variante se supone que la función de producción es del tipo neoclásico con productividad marginal decreciente de la cual se obtiene una curva de demanda de trabajo con pendiente negativa. En la figura 5.11 un cambio en el nivel de precio de  $P_1$  a  $P_2$  desplaza la curva de demanda de trabajo hacia arriba, con el salario  $W_1$  las empresas decidirían contratar  $N_1$  trabajadores con lo que pueden producir y ofrecen  $Y_1$  esto se muestra en los puntos 1 de los diferentes planos de la figura 5.11. Con el salario nominal fijado por los contratos laborales el mercado de trabajo solo determina el nivel del empleo.

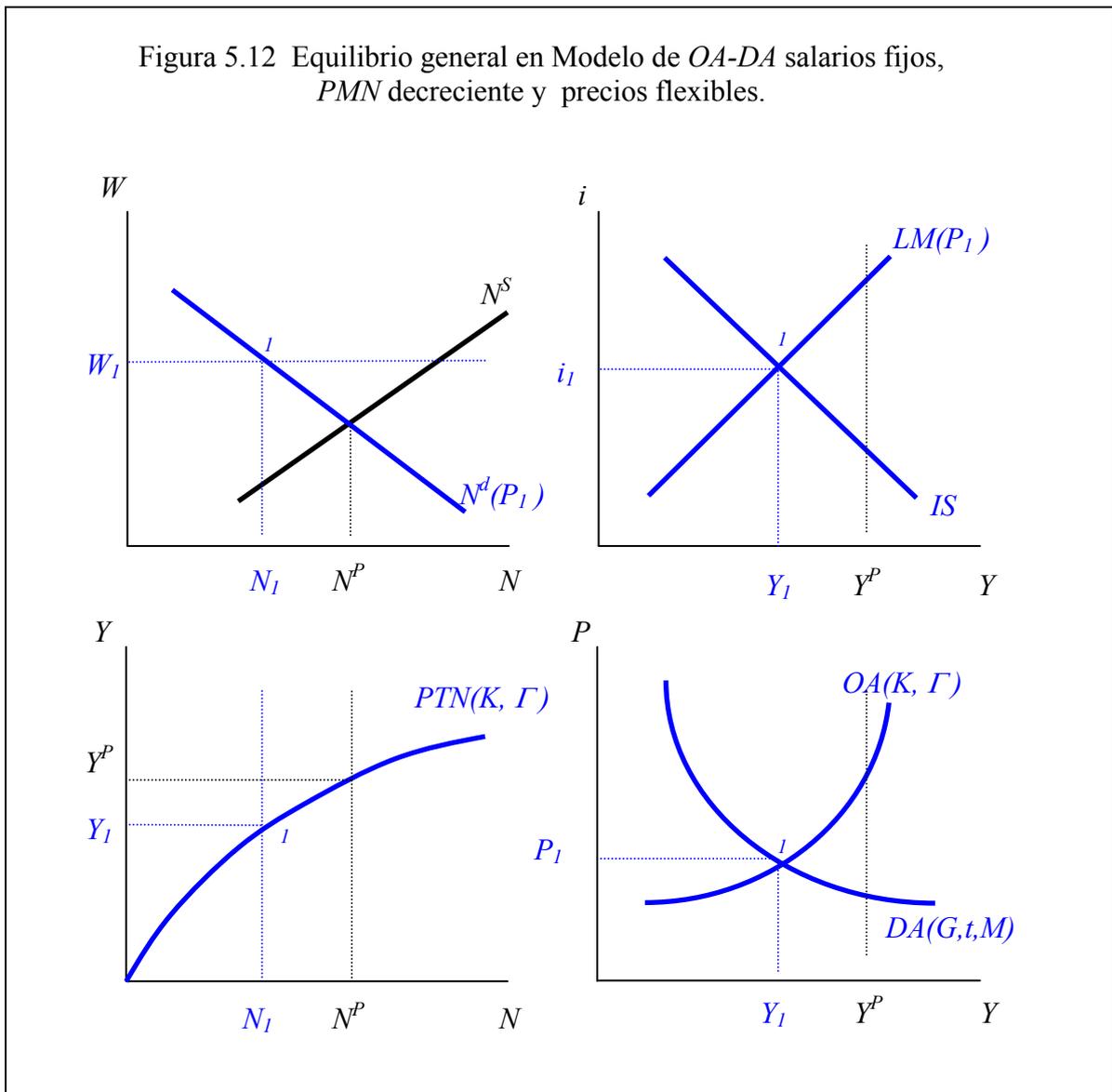
Ahora el nivel de precios afecta a la producción ofrecida por las empresas.



### 5. El Equilibrio General del modelo DA-OA

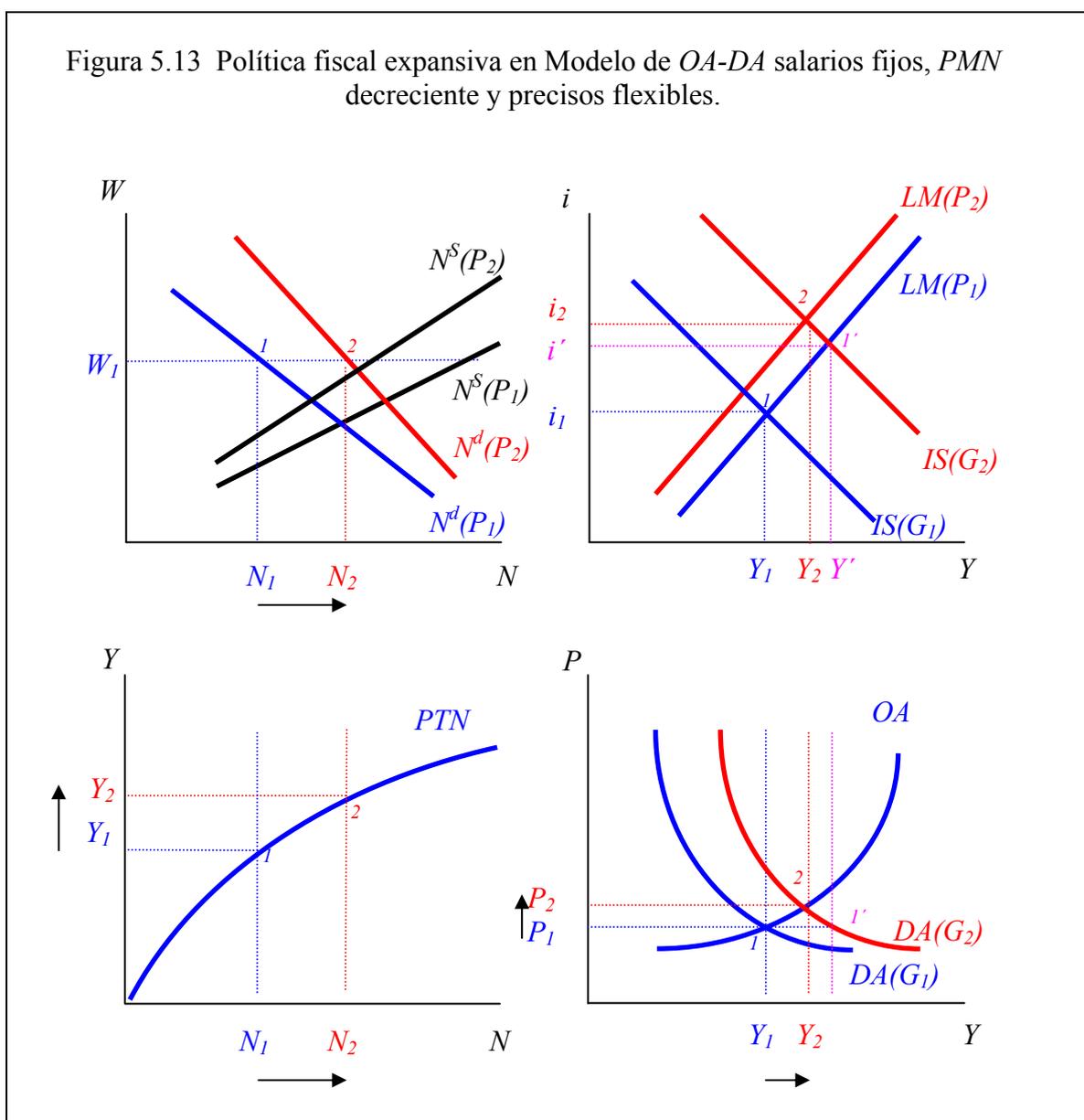
El equilibrio general sale del punto de intersección las curvas de  $DA$  y  $OA$  como se muestra en el punto 1 de la parte inferior derecha de la figura 5.12 el cual no implica necesariamente pleno empleo. La oferta de trabajo sigue siendo irrelevante. Ahora el nivel de precios ya no es fijo, cuando cambie la demanda agregada cambiara tanto el nivel de producción como el nivel de precios de equilibrio.

Figura 5.12 Equilibrio general en Modelo de  $OA$ - $DA$  salarios fijos,  $PMN$  decreciente y precios flexibles.



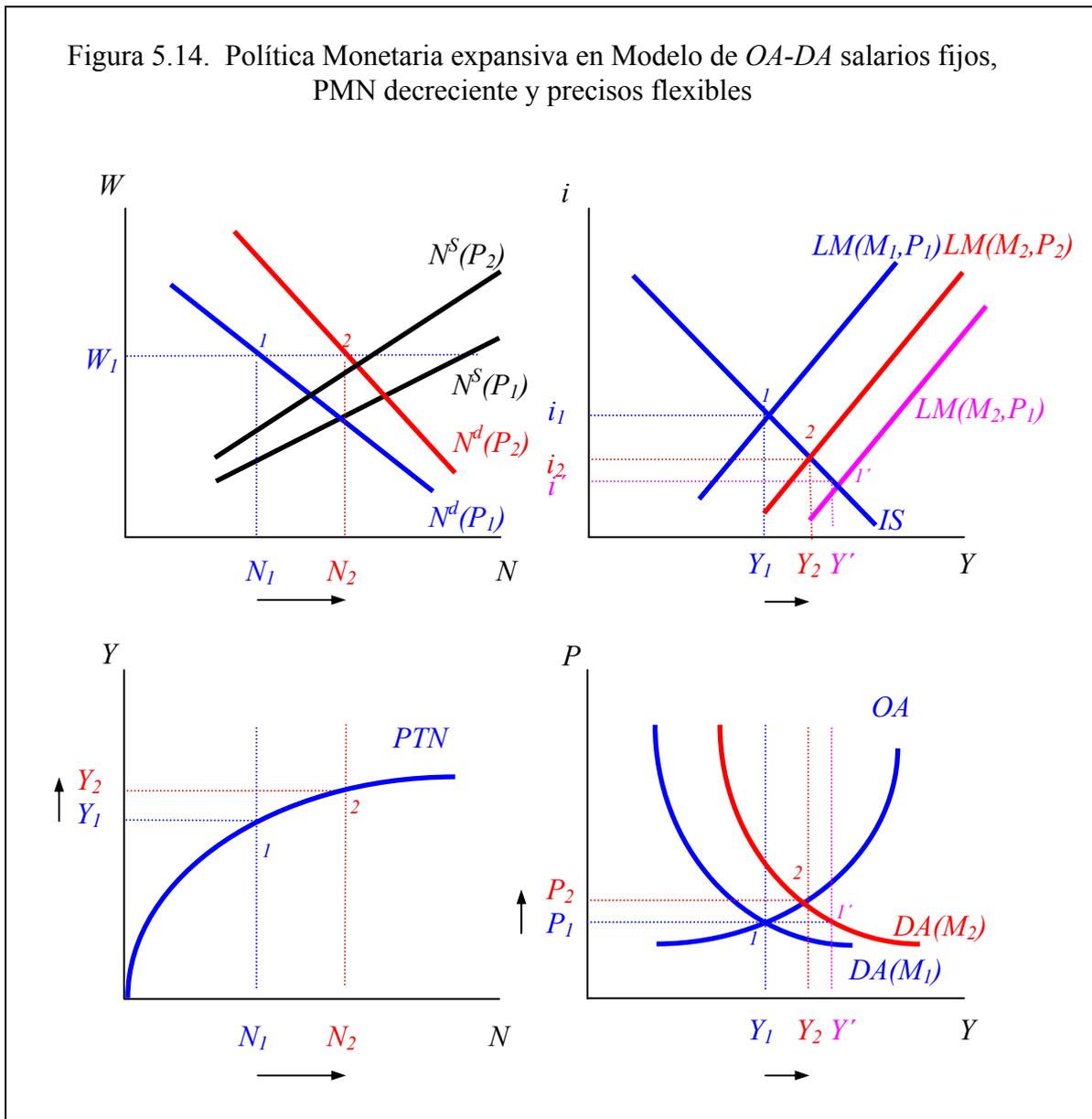
### Política fiscal expansiva

Partiendo del punto 1 de equilibrio en la figura 5.13, al incrementarse el gasto de gobierno de  $G_1$  a  $G_2$  se desplaza la curva  $IS$  a la derecha dándose un mayor nivel de producción demandado  $Y'$  al nivel de precios  $P_1$ , (punto 1' en los planos  $Y,i$  y  $Y,P$ ) por lo que se desplaza la curva de  $DA$  a la derecha. Se genera un exceso de demanda de bienes lo que eleva el nivel de precios hasta  $P_2$ , en el punto 2. El mayor nivel de precios del bien final desplaza la curva de demanda de trabajo hacia arriba, por lo que al mismo salario  $W_1$ , a las empresas les conviene contratar mas trabajadores lo que se muestra en el punto 2 en el plano del mercado de trabajo aumentando el nivel de empleo de  $N_1$  a  $N_2$ .



**Política Monetaria expansiva**

Partiendo del punto 1 de equilibrio en la figura 5.14, al incrementarse la oferta monetaria de  $M_1$  a  $M_2$  se desplaza la curva  $LM$  a la derecha dándose un mayor nivel de producción demandado  $Y'$  al nivel inicial de precios  $P_1$ , (punto 1' en los planos  $Y, i$  y  $Y, P$ ) por lo que se desplaza la curva de  $DA$  a la derecha. Se genera un exceso de demanda de bienes lo que eleva el nivel de precios hasta  $P_2$ , en el punto 2. El mayor nivel de precios de los bienes finales desplaza la curva de demanda de trabajo hacia arriba por lo que al mismo salario  $W_1$  las empresas contratan mas trabajadores como se muestra en el punto 2 en el plano del mercado de trabajo. Aumenta el nivel de empleo de  $N_1$  a  $N_2$ . La tasa de interés terminaría en  $i_2$  menor al inicial.



## APÉNDICE 5.1: VERSIÓN ALGEBRAICA DEL MODELO DE DA-OA CON SALARIOS FIJOS, PMN DECRECIENTE Y SALARIOS FIJOS

Función de Producción con PMN decreciente:

$$Y = \Lambda K^\alpha N^\beta$$

La condición de maximización de beneficios dado el salario nominal:

$$PMN = \frac{\bar{W}}{P}$$

Derivando parcialmente respecto al trabajo

$$\beta \Lambda K^\alpha N^{\beta-1} = \frac{\bar{W}}{P}$$

De donde se obtiene la demanda de trabajo:

$$N = \beta^{\frac{1}{1-\beta}} \Lambda^{\frac{1}{1-\beta}} K^{\frac{\alpha}{1-\beta}} \bar{W}^{\frac{-1}{1-\beta}} P^{\frac{1}{1-\beta}}$$

Remplazando en la función de producción:

$$Y^S = \beta^{\frac{\beta}{1-\beta}} \Lambda^{\frac{1}{1-\beta}} K^{\frac{\alpha}{1-\beta}} \bar{W}^{\frac{-\beta}{1-\beta}} P^{\frac{\beta}{1-\beta}}$$

La Demanda Agregada sale de la ecuación del nivel de producción de equilibrio de la *IS LM* en forma resumida:

$$Y^d = \gamma \bar{A} + \Phi \frac{\bar{M}}{P}$$

Reemplazando las dos ecuaciones anteriores en la condición de equilibrio del mercado de bienes:

$$Y^S = Y^d$$

$$\beta^{\frac{\beta}{1-\beta}} \Lambda^{\frac{1}{1-\beta}} K^{\frac{\alpha}{1-\beta}} \bar{W}^{\frac{-\beta}{1-\beta}} P^{\frac{\beta}{1-\beta}} = \gamma \bar{A} + \Phi \frac{\bar{M}}{P}$$

Se obtendría la solución para el nivel de precios el cual al ser reemplazado en la ecuación de oferta o de demanda agregada nos daría el nivel de producción de equilibrio.

## Capítulo 6

# LA SÍNTESIS NEOCLÁSICA KEYNESIANA

### 6.1. INTRODUCCIÓN

En los años siguientes a la primera Guerra mundial un grupo de economistas desarrollaron la denominada “Síntesis Neoclásica-Keynesiana” la cual tiene como ejes centrales el modelo keynesiano de la IS-LM, desarrollada por John Hicks (1937) y Franco Modigliani (1944), como base de la demanda agregada. El posterior desarrollo de la “Curva de Phillips”, por A. Phillips (1958) y R. Lipsey (1960) para explicar la inflación, permitieron desarrollar una oferta agregada, más parecida en el largo plazo, a la teoría neoclásica, pues considera que el mercado laboral funciona, a largo plazo, con salarios flexibles aunque en el corto plazo sea algo rígido. Samuelson y Solow (1961) postularon que la curva de Phillips sería estable convirtiéndose en un menú de combinaciones, de inflación y desempleo, que los hacedores de política económica podrían elegir.

Entre los resultados más destacados se tiene que en el largo plazo ya no se mantiene un “desempleo de equilibrio” dando más bien el resultado neoclásico de “pleno empleo”. En el corto plazo se considera que los salarios son rígidos, o que habría insensibilidad de la inversión a la tasa de interés, por lo que a corto plazo tendría resultados keynesianos mientras que a largo plazo, cuando los salarios y precios sean flexibles, los resultados serían neoclásicos.

La Síntesis Neoclásica-Keynesiana dominó ampliamente la teoría macroeconómica en los años posteriores de la segunda guerra mundial y tuvo mucha influencia en el manejo de la política económica de muchos países que mediante apropiadas políticas fiscales y monetarias el gobierno podría evitar que la economía cayera en cualquiera de los extremos: elevado desempleo o alta inflación, permitiendo suavizar notoriamente los ciclos económicos. El desarrollo de las técnicas econométricas por Jan Tinbergen (1952), Lawrence Klein (1950), y de los modelos de política económica óptima por William Poole (1970), dieron un gran impulso adicional para tratar de estimar los impactos cuantitativos de las diversas medidas de política fiscal y monetaria sobre el nivel de producción, el empleo y la inflación. Así mismo se vio reforzado el intento de aplicar políticas de “sintonía fina” por parte de los hacedores de política económica. La Síntesis Neoclásica Keynesiana señala que a largo plazo se tiende al pleno empleo, pero, a corto plazo existen imperfecciones de mercado que impiden que la economía vuelva al rápidamente al nivel de producción potencial. Por ello proponen la intervención del gobierno, mediante los instrumentos de política económica, en vez de confiar en la libre iniciativa.

La síntesis neoclásica sufrió el ataque de los Postkeynesianos liderados por Joan Robinson, Paul Davidson, Michal Kalecki, Nicholas Kaldor, entre otros, que veían en la síntesis neoclásica una especie de “keynesianismo bastardo”. Estos no usaban el sistema de la IS-LM sino más bien se concentraron en extender las proposiciones principales de la teoría general de Keynes con los modelos dinámicos de crecimiento y de ciclos económicos.

## 6.2. LA SÍNTESIS NEOCLÁSICA A LARGO PLAZO

La síntesis neoclásica de largo plazo incorpora, por el lado de la oferta, el mercado de trabajo, la función de producción. El modelo IS-LM determina el lado de la demanda agregada.

Las funciones de oferta y demanda de trabajo:

$$N^S = \psi(W/P) \quad (1)$$

$$F_N(N^d) = \frac{W}{P} \quad (2)$$

El equilibrio del mercado de trabajo determina el nivel de empleo y salario real:

$$N^d(w) = N^S(w) \Rightarrow N^*, w^* \quad (3)$$

dado el nivel de empleo la función de producción determina el nivel de producción:

$$Y = F(N) \Rightarrow Y^* \quad (4)$$

Las ecuaciones de la IS-LM determinan la tasa de interés y el nivel de precios:

$$\left. \begin{aligned} Y &= C(YD) + I(r) + \bar{G} \\ \frac{\bar{M}}{P} &= L(Y, i) \end{aligned} \right\} \Rightarrow r^* = i^*, P^* \quad (5)$$

Dado el salario real y el nivel de precios se determina el salario nominal

$$W = w \cdot P \Rightarrow W^*$$

Diferenciando totalmente las funciones de oferta de trabajo (1):

$$dN^S = \psi_w \frac{dW}{P} - \psi_w \frac{W}{P^2} dP \quad (1.1)$$

y la demanda de trabajo (2):

$$F_{NN} dN^d = \frac{dW}{P} - \frac{W}{P^2} dP \quad (2.1)$$

Reemplazando (2.1) en (1.1):

$$dN^S = \psi_w \left[ F_{NN} dN^d + \frac{W}{P^2} dP \right] - \psi_w \frac{W}{P^2} dP$$

$$dN = \psi_w F_{NN} dN + \psi_w \frac{W}{P^2} dP - \psi_w \frac{W}{P^2} dP$$

$$dN = \frac{0}{1 - \psi_w F_{NN}} dP$$

$$dN = 0 \cdot dP \tag{3.1}$$

Lo que quiere decir que el nivel de precios no afecta al nivel de empleo de equilibrio de largo plazo.

Diferenciando la función de producción:  $Y = F(N)$

$$dY = F_N dN \tag{4.1}$$

al reemplazar (3.1) en la (4.1):

$$dY^S = F_N (0 \cdot dP)$$

$$dY^S = 0 \cdot dP \tag{7}$$

lo que quiere decir que cambios del nivel de precios no afectan al nivel de producción ofrecido por lo que la curva de oferta agregada en el plano  $Y, P$  es vertical.

Diferenciando las funciones de la *IS-LM* (suponiendo  $YD = Y - \tau Y$ ):

$$dY = C_{YD} (dY - \tau dY - Y d\tau) + I_r di + dG$$

$$\frac{dM}{P} - \frac{M}{P^2} dP = L_i di + L_Y dY$$

Reemplazando la última en la anterior:

$$dY = C_{YD} (1 - \tau) dY - Y \cdot C_{YD} d\tau + \frac{I_r}{P \cdot L_i} dM - \frac{M \cdot I_r}{P^2 L_i} dP - \frac{I_r L_Y}{L_i} dY + dG$$

$$dY^d = \frac{-Y \cdot C_{YD} d\tau + \frac{I_r}{P \cdot L_i} dM - \frac{M \cdot I_r}{P^2 L_i} dP + dG}{1 - C_{YD} (1 - \tau) + \frac{I_r L_Y}{L_i}} \tag{8}$$

De donde se deduce que cambios en el nivel de precios afectan inversamente al nivel de producción demandado:

$$\frac{dY^d}{dP} = \frac{-\frac{M \cdot I_r}{P^2 L_i}}{1 - C_{YD} (1 - \tau) + \frac{I_r L_Y}{L_i}} < 0$$

Igualando (7) y (8):

$$0 \cdot dP = \frac{-Y \cdot C_{YD} d\tau + \frac{I_r}{P \cdot L_i} dM - \frac{M \cdot I_r}{P^2 L_i} dP + dG}{1 - C_{YD}(1 - \tau) dY + \frac{I_r L_Y}{L_i}}$$

$$0 = -Y \cdot C_{YD} d\tau + \frac{I_r}{P \cdot L_i} dM - \frac{M \cdot I_r}{P^2 L_i} dP + dG$$

$$\frac{M \cdot I_r}{P^2 L_i} dP = -Y \cdot C_{YD} d\tau + \frac{I_r}{P \cdot L_i} dM + dG$$

$$dP = -\frac{Y \cdot P^2 C_{YD} L_i}{M \cdot I_r} d\tau + \frac{P}{M} dM + \frac{P^2 L_i}{M \cdot I_r} dG \quad (9)$$

De donde se deduce la función del nivel de precios de equilibrio:

$$P(\tau, M, G)$$

Lo que significa que el nivel de precios de equilibrio estará inversamente afectado por la tasa de impuesto a la renta, directamente por la cantidad de dinero y el gasto de gobierno.

Reemplazando (9) en (7) se observa que el nivel de producción de equilibrio no estará afectado ni por los impuestos a la renta de los consumidores, ni por el gasto de gobierno, ni por la cantidad de dinero.

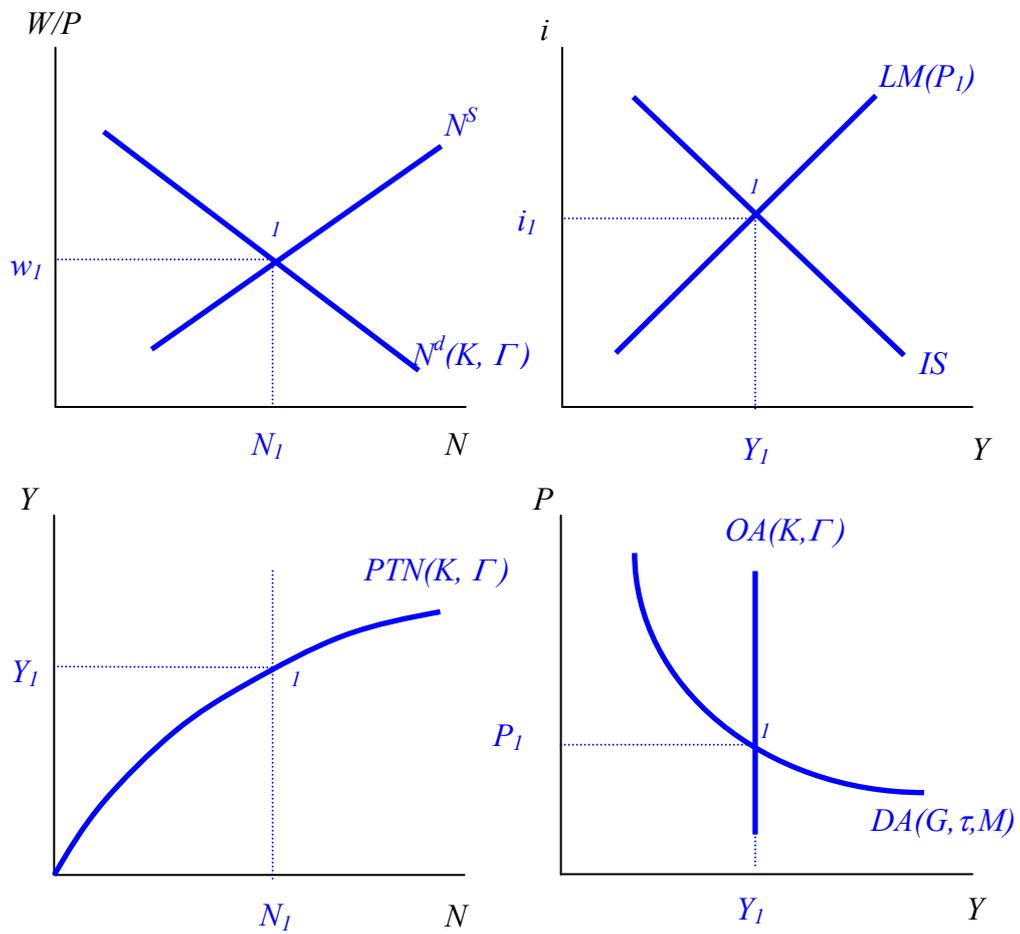
$$dY = 0 \cdot d\tau + 0 \cdot dM + 0 \cdot dG$$

La neutralidad del dinero se mantiene en la síntesis neoclásica pues el cambio de la cantidad nominal de dinero no afecta a ninguna de las variables reales de equilibrio.

El sistema de la Síntesis Neoclásica tiene un resultado, de largo plazo, igual al del modelo Clásico. Por lo que se deduce que la función consumo, la eficiencia marginal del capital ni la preferencia por liquidez implican resultados diferentes por sí mismos.

La figura 6.1 muestra el gráfico del equilibrio general de largo plazo de la síntesis neoclásica. En el plano  $Y, i$  las curvas  $IS-LM$  determinan la curva de demanda agregada  $DA$ , del mercado de trabajo sale el salario real y el nivel del empleo con el cual la curva  $PTN$  nos da el nivel de producción de equilibrio y la posición de la curva de oferta agregada que es vertical en el plano  $Y, P$ .

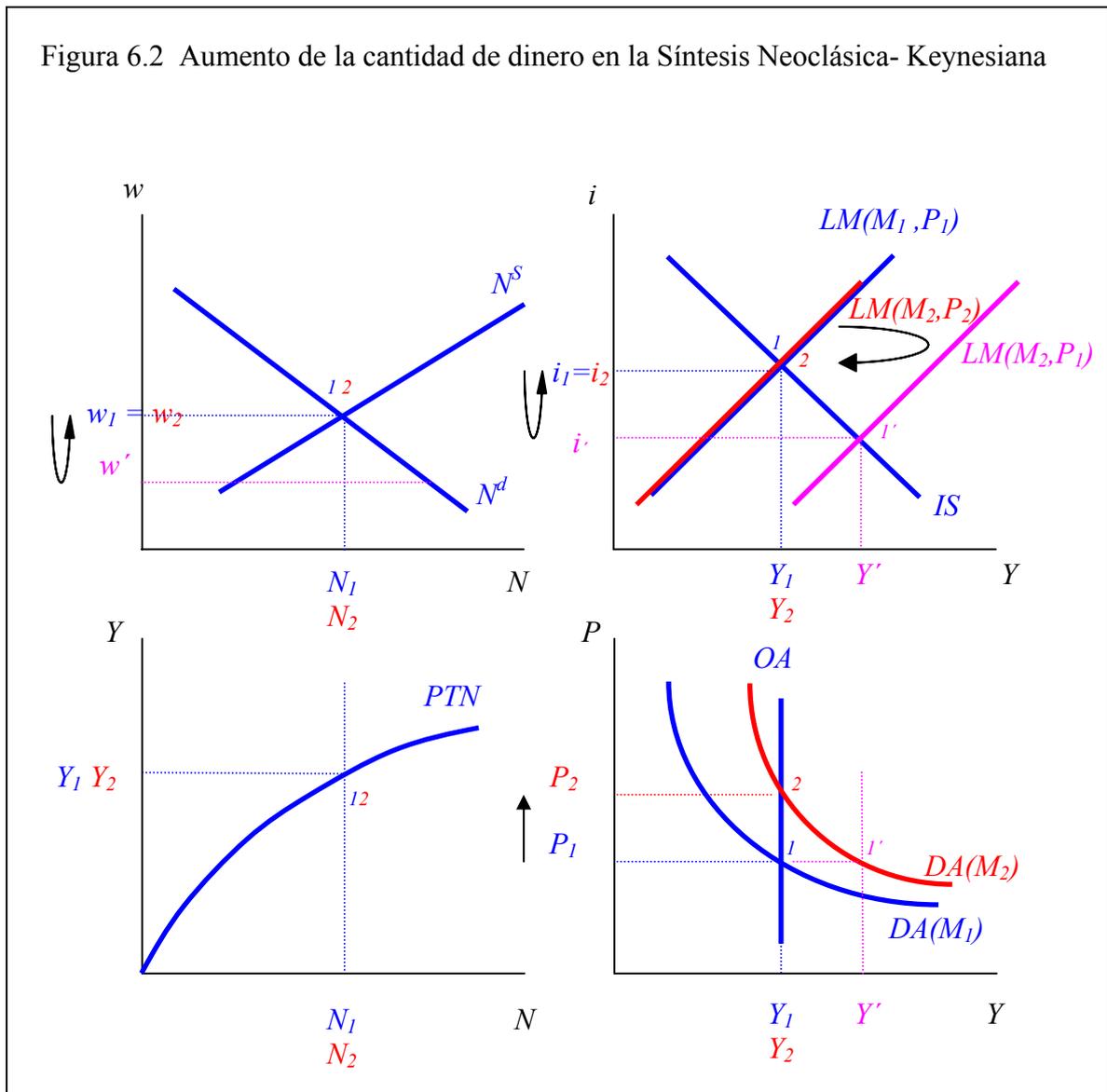
Figura 6.1 Equilibrio general en Modelo de Síntesis Neoclásica- Keynesiana



## POLÍTICA MONETARIA EXPANSIVA

Incrementos de la oferta monetaria desplazan la  $LM$  y la curva de  $DA$  a la derecha generando un exceso de demanda de bienes lo que eleva el nivel de precio hasta  $P_2$ . El nivel de producción final es igual al inicial. El aumento del nivel de precios hace que la curva  $LM$  vuelva a su posición inicial por lo que la tasa de interés nominal termina en un nivel igual al inicial  $i_1 = i_2$ . El dinero es neutral a largo plazo.

Figura 6.2 Aumento de la cantidad de dinero en la Síntesis Neoclásica- Keynesiana

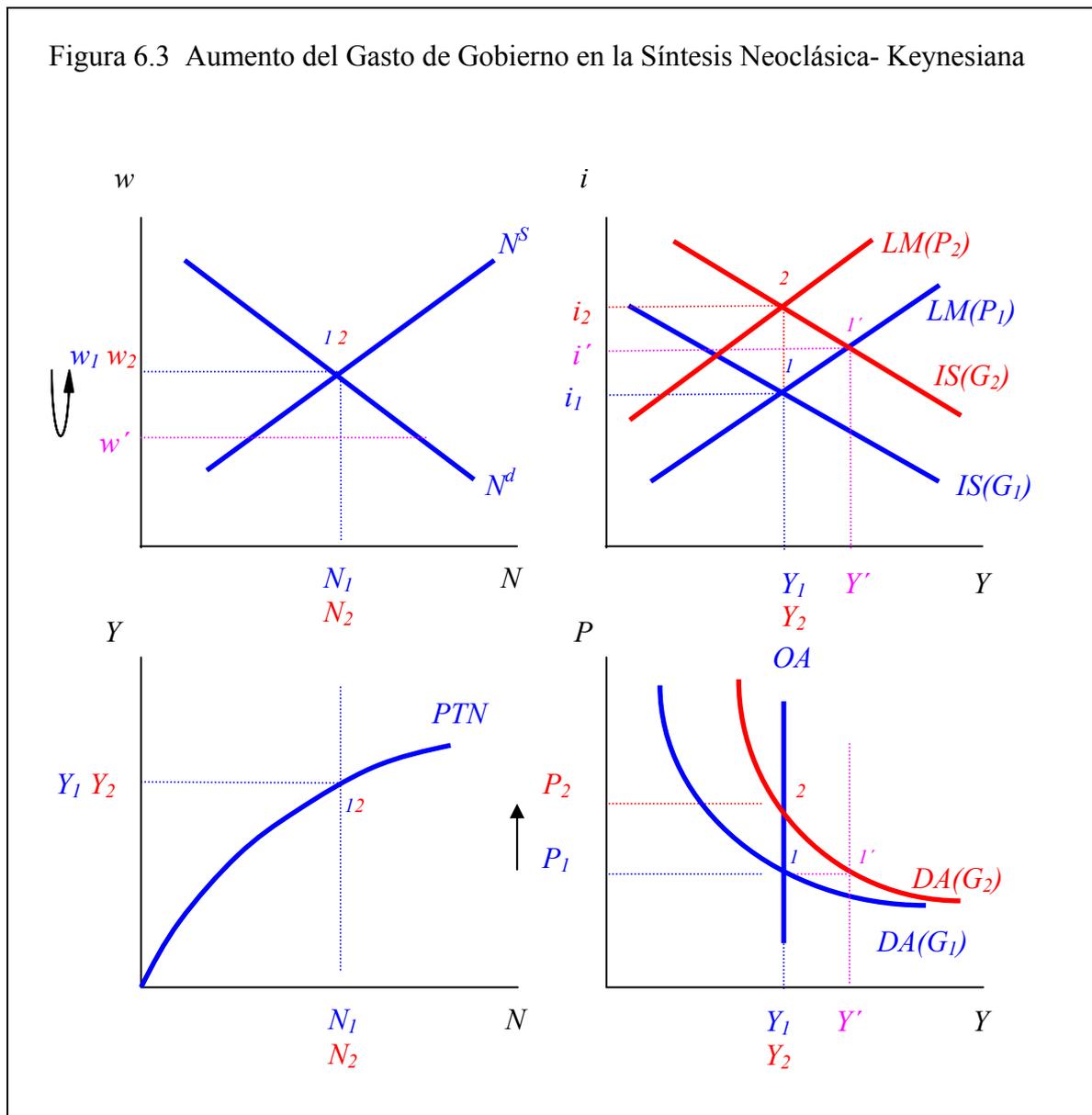


**POLÍTICA FISCAL EXPANSIVA**

Incrementos del gasto de gobierno desplazan la curva  $IS$  y la curva de  $DA$  a la derecha generando un exceso de demanda de bienes lo que eleva el nivel de precio hasta  $P_2$ . El nivel de producción final es igual al inicial. El aumento del nivel de precios hace que la curva  $LM$  vuelva a desplazarse a la izquierda por lo que la tasa de interés nominal termina en un nivel igual mas alto  $i_2$ .

La política Fiscal es inefectiva a largo plazo

Figura 6.3 Aumento del Gasto de Gobierno en la Síntesis Neoclásica- Keynesiana



### 6.3 SÍNTESIS NEOCLÁSICA A CORTO PLAZO Y LARGO PLAZO DINAMICA

#### FORMA IMPLICITA EN TIEMPO CONTINUO

Las funciones de oferta y demanda de trabajo:

$$N^S = \psi(W/P) \quad (1)$$

$$F_N(N^d) = \frac{W}{P} \quad (2)$$

en vez de imponer la condición de equilibrio de del mercado de trabajo en todo momento, como en la versión estática de largo plazo, se considera que los salarios nominales se ajustan en función al exceso de demanda laboral:

$$\frac{dW}{dt} \equiv \dot{W} = \zeta (N^d - N^S) \quad (3)$$

Los salarios suben cuando hay exceso de demanda laboral:

$$N^d > N^S \Rightarrow \dot{W} > 0 \Rightarrow W \uparrow$$

Con exceso de oferta de trabajo caen los salarios:

$$N^d < N^S \Rightarrow \dot{W} < 0 \Rightarrow W \downarrow$$

En el equilibrio del mercado laboral hay pleno empleo y los salarios no cambian:

$$N^d = N^S \Rightarrow \dot{W} = 0 \Rightarrow W =$$

Dado el nivel de empleo la función de producción determina el nivel de producción:

$$Y = F(N) \quad (4)$$

Las ecuaciones de la IS-LM determinan la Demanda Agregada:

$$\left. \begin{aligned} Y &= C(Y^d) + I(r) + \bar{G} \\ \frac{\bar{M}}{P} &= L(Y, i) \end{aligned} \right\} \Rightarrow DA \quad (5)$$

## FORMA EXPLICITA EN TIEMPO DISCRETO

Aquí se considera que el salario nominal se ajusta de acuerdo al contexto del mercado laboral si hay exceso de oferta trabajo el salario nominal se reduce, si hay un exceso de demanda de trabajo el salario nominal sube.

La **tasa de desempleo efectiva** es la fracción de la fuerza laboral que no es empleada:

$$u_t = \frac{N^m - N_t}{N^m} \quad (1)$$

$N^m$  : Fuerza laboral o Población Económicamente Activa

$N_t$ : Nivel de empleo corriente

$N^P$  : nivel de empleo de pleno empleo

Cuando el nivel de empleo es de pleno empleo se tendrá un nivel de producción de pleno empleo:

$$N_t = N^P \Rightarrow Y_t = Y^P$$

La **tasa de desempleo de pleno empleo** ( $u^P$ ) es la fracción de la oferta laboral que queda desempleada cuando hay pleno empleo:

$$u^P = \frac{N^m - N^P}{N^m} \quad (2)$$

En el celebre artículo de A. Phillips (1958): encuentra una relación inversa entre la tasa de crecimiento de los salarios nominales,  $\hat{W}_t$ , y la tasa de desempleo para la economía inglesa para el periodo 1850-1956:

$$\frac{W_t - W_{t-1}}{W_{t-1}} = -0.9 + 9.64u_t^{-1.39}$$

Lipsey (1960) dio la teoría a la “Curva de Phillips”. Señaló que la ecuación encontrada por Phillips se explicaría por ser un proceso de ajuste de los salarios ante los excesos de demanda u oferta de trabajo:

$$\frac{W_t - W_{t-1}}{W_{t-1}} = \varphi(N_t^d - N_t^s),$$

Ante un exceso de oferta de trabajo implica una tasa de desempleo efectiva mayor a la de pleno empleo por lo que caería los salarios nominales:

$$N_t^d < N_t^s \Rightarrow u_t > u^P \Rightarrow W \downarrow$$

Ante un exceso de demanda de trabajo implica una tasa de desempleo efectiva menor a la de pleno empleo por lo que subiría los salarios nominales:

$$N_t^d > N_t^s \Rightarrow u_t < u^P \Rightarrow W \uparrow$$

En el equilibrio del mercado de trabajo implica que la tasa de desempleo efectiva sea igual a la de pleno empleo por lo que los salarios nominales tienden a permanecer igual:

$$N_t^d = N_t^s \Rightarrow u_t = u^P \Rightarrow W =$$

Lo anterior se puede expresar algebraicamente como:

$$\frac{W_t - W_{t-1}}{W_{t-1}} = \varepsilon(u^P - u_t), \quad \varepsilon \geq 0 \quad (3)$$

Donde:

$\varepsilon$ : velocidad de ajuste de los salarios nominales

sí:  $\varepsilon = 0$ : salarios fijos (keynesiano extremo)

sí:  $\varepsilon = \infty$  salarios totalmente flexibles (caso clásico) con lo que:  $u^P = u_t$

Reemplazando (1) y (2) en (3):

$$\frac{W_t - W_{t-1}}{W_{t-1}} = \varepsilon \left( \frac{N^m - N^P}{N^m} - \frac{N^m - N_t}{N^m} \right)$$

$$\frac{W_t - W_{t-1}}{W_{t-1}} = \varepsilon \left( \frac{N_t - N^P}{N^m} \right) \quad (4)$$

Considerando la función de producción:

$$Y_t = aN_t \quad (5.1)$$

Cuando el nivel de empleo sea de pleno empleo el nivel de producción será igual al de pleno empleo:

$$Y^P = aN^P \quad (5.2)$$

Cuando toda la PEA esta empleada el nivel de producción será igual al máximo:

$$Y^m = aN^m \quad (5.3)$$

Remplazándolos en (4):

$$\frac{W_t - W_{t-1}}{W_{t-1}} = \varepsilon \left( \frac{\frac{Y_t - Y^P}{a}}{\frac{Y^m}{a}} \right)$$

$$\frac{W_t}{W_{t-1}} - 1 = \lambda(Y_t - Y^P) \quad (6)$$

Donde:

$\lambda \equiv \frac{\varepsilon}{Y^m}$  : grado de flexibilidad de los salarios nominales

Adicionalmente se supone que hay una estructura de mercado de bienes finales de competencia imperfecta en la cual las empresas fijan sus precios aplicando un margen de ganancia sobre el costo variable medio, como el modelo keynesiano con precios fijos anterior, lo que nos daba:

$$P_t = \left( \frac{1+g}{a} \right) W_t \quad (7)$$

en el periodo anterior

$$P_{t-1} = \left( \frac{1+g}{a} \right) W_{t-1} \quad (7.1)$$

con  $g, a$  constantes:

$$\frac{P_t}{P_{t-1}} - 1 = \frac{W_t}{W_{t-1}} - 1 \quad (8)$$

en la (6):

$$\frac{P_t}{P_{t-1}} - 1 = \lambda(Y_t - Y^P) \quad (9)$$

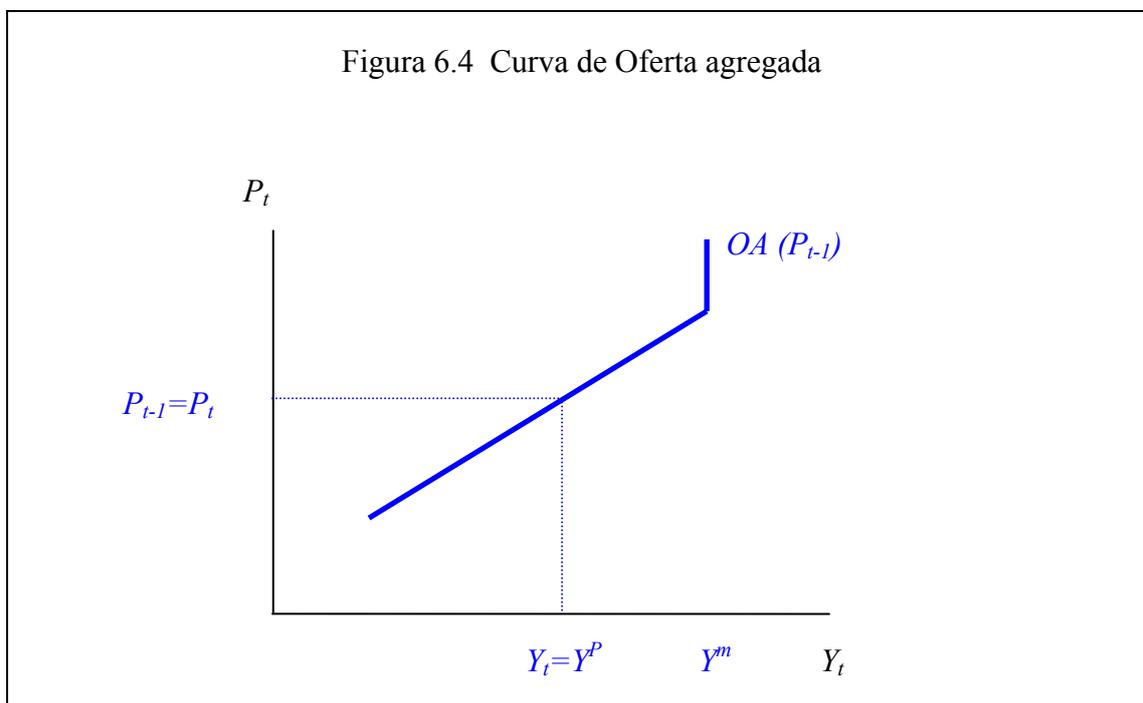
de donde:

$$P_t = P_{t-1} [1 - \lambda Y^P] + P_{t-1} \lambda Y_t \quad (10)$$

que es la ecuación de la oferta agregada. Pero es diferente pues es dinámica, no estática.

El nivel de precios corriente, dado el nivel de precios del periodo anterior, se relaciona directamente con el nivel de producción del mismo periodo como se muestra en la figura (6.4). La pendiente de dicha curva depende tanto del nivel de precios del periodo anterior como del grado de flexibilidad de los salarios nominales. A mayor grado de flexibilidad de salarios la curva de OA será más parada. Cuando el nivel de precios se vaya incrementando la pendiente de la curva OA también se aumenta. En la ecuación de la oferta agregada (9) se puede observar que cuando el nivel de producción es igual al

de pleno empleo el nivel de precios corriente es igual al del periodo anterior por lo que dicha curva pasa por el punto  $P_t = P_{t-1}, Y_t = Y^P$  como se muestra la figura. (6.4)



La demanda Agregada.

Supongamos que depende directamente del gasto autónomo ( $A$ ) y de la cantidad real de dinero ( $M/P$ ) como se vio anteriormente en los anexos del modelo keynesiano de la  $IS-LM$ :

$$Y^d = \frac{h}{h[1-c(1-\tau)]+bk} \bar{A} + \frac{b}{h[1-c(1-\tau)]+bk} \frac{\bar{M}}{P}$$

que se puede expresar simplemente como:

$$Y_t^d = \gamma A_t + \Phi \frac{M_t}{P_t} \quad (11)$$

Reemplazando (11) en (10):

$$P_t = P_{t-1} [1 - \lambda Y^P] + P_{t-1} \lambda \left( \gamma A_t + \Phi \frac{M_t}{P_t} \right)$$

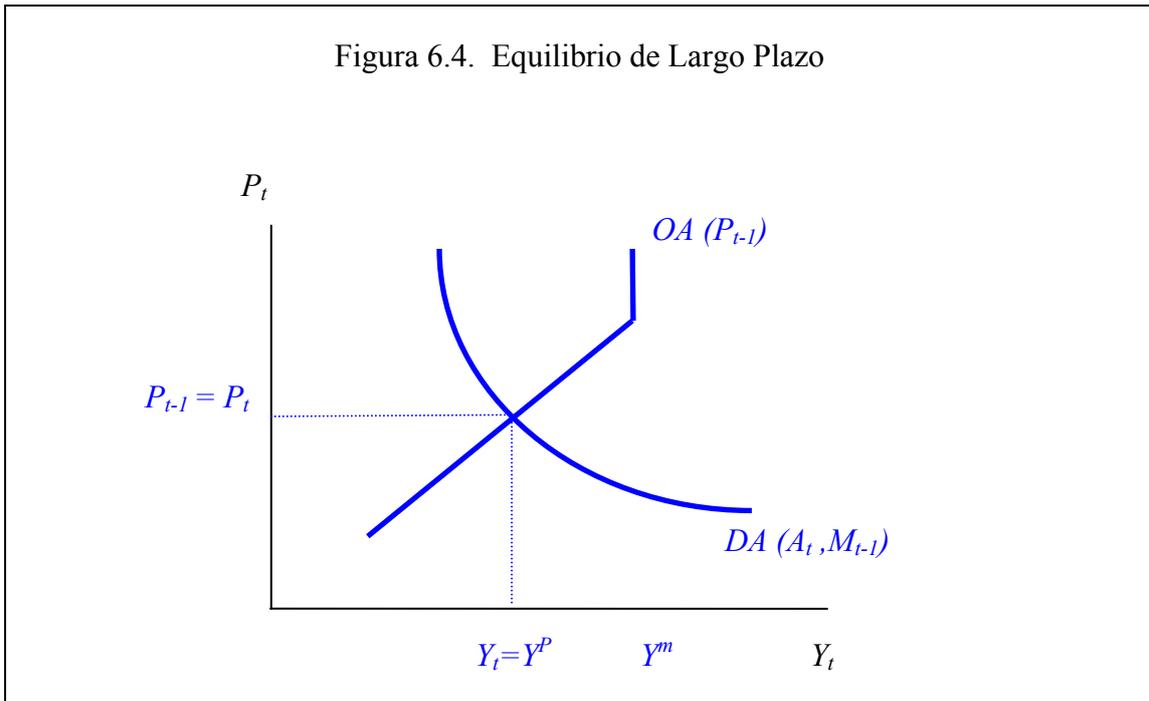
$$P_t - P_{t-1} \{1 + \lambda(\gamma A_t - Y^P)\} - P_{t-1} \lambda \Phi \frac{M_t}{P_t} = 0$$

$$P_t^2 - P_{t-1} \{1 + \lambda(\gamma A_t - Y^P)\} P_t - P_{t-1} \lambda \Phi M_t = 0$$

$$P_t = \frac{P_{t-1} [1 + \lambda(\gamma A_t - Y^P)] \pm \sqrt{\{P_{t-1} [1 + \lambda(\gamma A_t - Y^P)]\}^2 + 4\lambda\Phi M_t P_{t-1}}}{2} \quad (12)$$

Del cual se toma el valor positivo y se reemplaza en la ecuación (11) y se obtiene el nivel de producción de cada periodo.

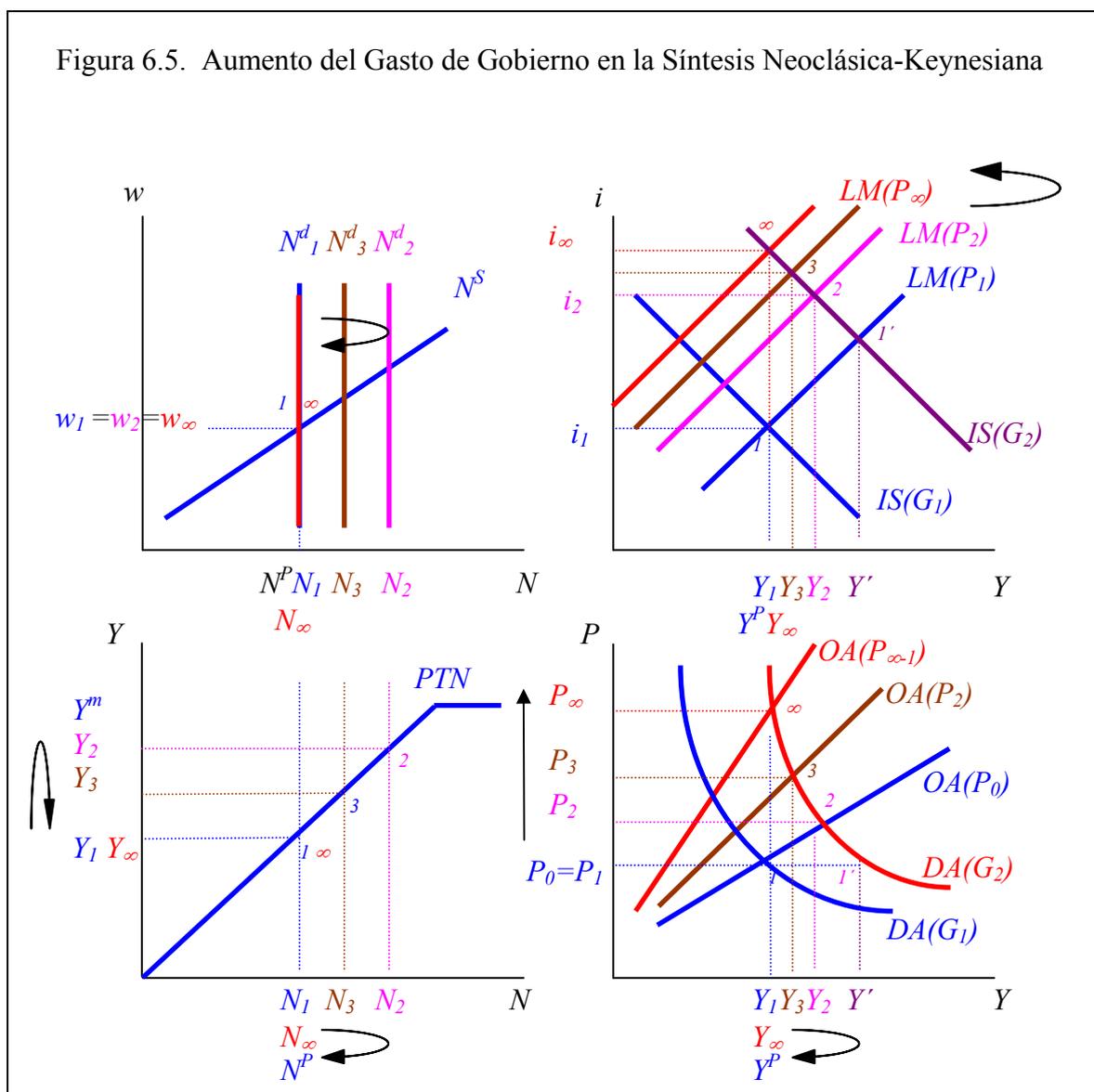
A largo plazo se tiende al pleno empleo.



### POLÍTICA FISCAL EXPANSIVA

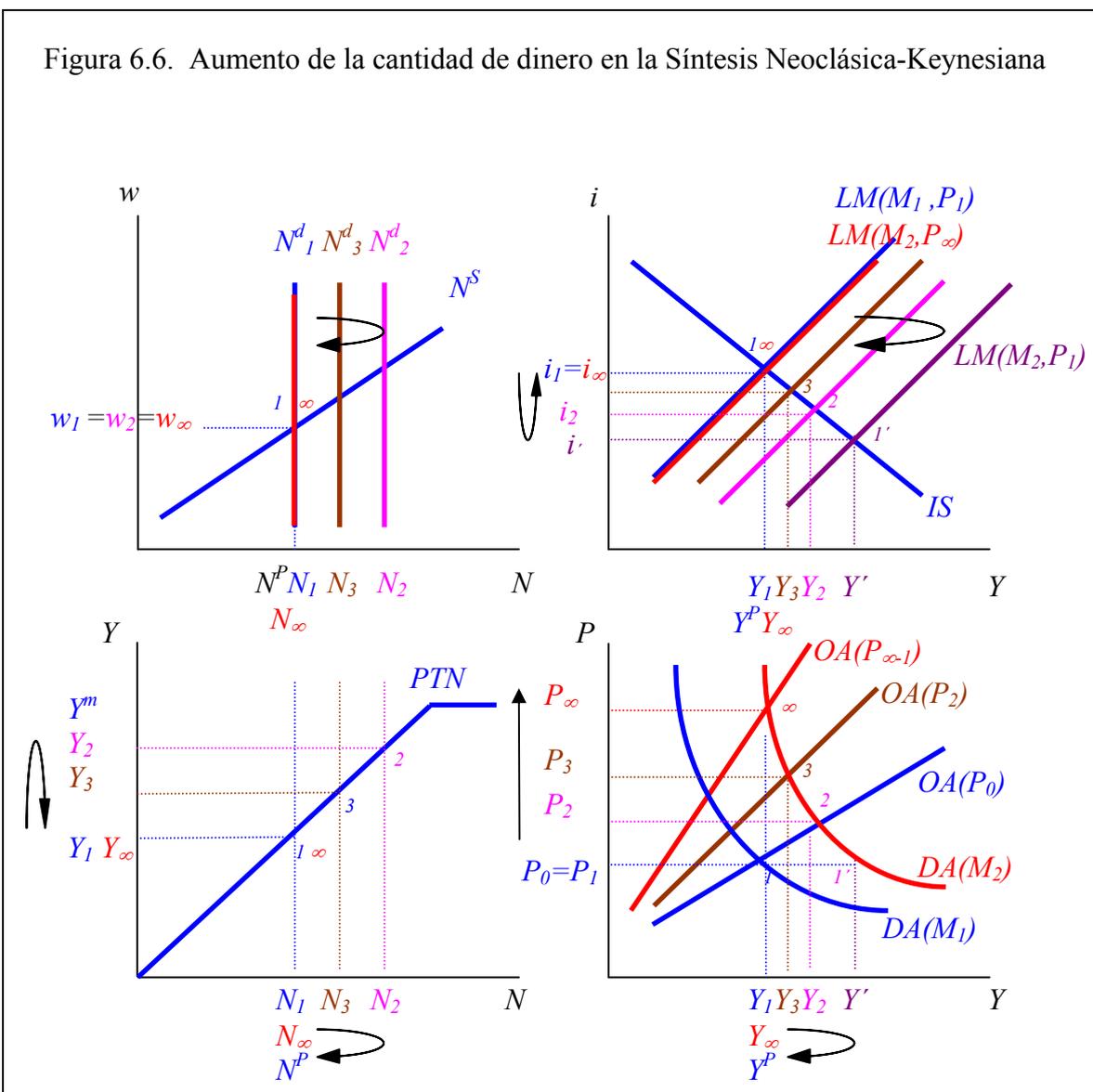
En la figura 6.5 se muestra que inicialmente, punto 1, la economía está con pleno empleo. Supongamos que se incrementa el gasto de gobierno, en el periodo 2, lo que desplaza las curvas  $IS$  y la  $DA$  a la derecha generando un exceso de demanda de bienes elevándose el nivel de precio hasta  $P_2$ . En el punto 2 el nivel de producción  $Y_2$  es mayor al de pleno empleo por lo que para el siguiente periodo sube los salarios lo que desplaza la curva de  $OA$  del periodo 3 hacia arriba provocando un nuevo aumento del nivel de precios y otra caída del nivel de producción como aparece en el punto 3. Pero en el punto 3 todavía se tiene un nivel de producción mayor al de pleno empleo por lo que continúa el proceso pero tendiendo a un punto como  $\infty$  en el cual el nivel de producción final es igual al inicial. El nivel de precios aumenta mientras que la tasa de interés nominal termina en un nivel mayor al inicial  $i_\infty$ .

Figura 6.5. Aumento del Gasto de Gobierno en la Síntesis Neoclásica-Keynesiana



**POLÍTICA MONETARIA EXPANSIVA**

En la figura 6.6 se muestra que inicialmente, punto 1, la economía está con pleno empleo. Supongamos que se incrementa la oferta monetaria, en el periodo 2, lo que desplaza las curvas  $LM$  y la  $DA$  a la derecha generando un exceso de demanda de bienes elevándose el nivel de precio hasta  $P_2$ . En el punto 2 el nivel de producción  $Y_2$  es mayor al de pleno empleo por lo que para el siguiente periodo sube los salarios lo que desplaza la curva de  $OA$  del periodo 3 hacia arriba provocando un nuevo aumento del nivel de precios y otra caída del nivel de producción como aparece en el punto 3. Pero en el punto 3 todavía se tiene un nivel de producción mayor al de pleno empleo por lo que continúa el proceso pero tendiendo a un punto como  $\infty$  en el cual el nivel de producción final es igual al inicial. El aumento del nivel de precios es proporcional al aumento de la cantidad de dinero lo que hace que la curva  $LM$  vuelva a su posición inicial. La tasa de interés nominal termina en un nivel igual al inicial  $i_1 = i_\infty$ . El dinero es neutral a largo plazo.



**Ejercicio 1.**

Supongamos que  $\gamma = 2$ ,  $\Phi = 0.2$ ,  $\lambda = 0.005$  y que en el segundo periodo se incrementa el gasto autónomo de 400 a 440 y se queda en ese nivel. Hallar la evolución, en los 10 siguientes periodos, y su tendencia de equilibrio de largo plazo, de  $P_t$ ,  $Y_t$ ,  $M_t/P_t$ ,  $i_t$ .

$t$	$Y^p$	$A_t$	$M_t$	$P_t$	$Y_t$	$M_t/P_t$	$i_t$
-1	1000	400	5000	5.000	1000.00	1000	0
0	1000	400	5000	5.000	1000.00	1000	0
1	1000	400	5000	5.000	1000.00	1000	0
2	1000	440	5000	6.099	1043.96	820	22.4
3	1000	440	5000	6.875	1025.45	727	29.8
4	1000	440	5000	7.397	1015.19	676	33.9
5	1000	440	5000	7.738	1009.22	646	36.3
6	1000	440	5000	7.958	1005.67	628	37.7
7	1000	440	5000	8.097	1003.50	617	38.6
8	1000	440	5000	8.185	1002.17	611	39.1
9	1000	440	5000	8.240	1001.35	607	39.5
10	1000	440	5000	8.275	1000.84	604	39.7
11	1000	440	5000	8.297	1000.53	603	39.8

Los valores de equilibrio de largo plazo son:  $P = 8.33$ ;  $Y = 1000$ ;  $M / P = 600$ ;  $i = 40$

**Ejercicio 2.**

Supongamos que  $\gamma = 2$ ,  $\Phi = 0.2$ ,  $\lambda = 0.005$  y que inicialmente se incrementa la oferta monetaria, de 5000 a 6000 en el periodo 2 y se queda en ese nivel. Hallar la evolución, en los 10 siguientes periodos, y su tendencia de equilibrio de largo plazo, de  $P_t$ ,  $Y_t$ ,

$M_t/P_t$ ,  $i_t$ .

$t$	$Y^p$	$A_t$	$M_t$	$P_t$	$Y_t$	$M_t/P_t$	$i_t$
0	1000	400	5000	5.000	1000.00	1000	0
1	1000	400	5000	5.000	1000.00	1000	0
2	1000	400	6000	5.447	1019.09	1095.44	-7.63
3	1000	400	6000	5.733	1009.32	1046.63	-3.73
4	1000	400	6000	5.865	1004.61	1023.05	-1.84
5	1000	400	6000	5.932	1002.29	1011.46	-0.91
6	1000	400	6000	5.966	1001.14	1005.71	-0.46
7	1000	400	6000	5.983	1000.57	1002.85	-0.23
8	1000	400	6000	5.991	1000.28	1001.43	-0.11
9	1000	400	6000	5.996	1000.14	1000.71	-0.06
10	1000	400	6000	5.998	1000.07	1000.35	-0.03
11	1000	400	6000	5.999	1000.04	1000.18	-0.01

Los valores de equilibrio de largo plazo son:  
 $P = 6.000$ ;  $Y = 1000$ ;  $M / P = 1000$ ;  $i = 0.0$

## 6.4 OTRA VERSIÓN DEL MODELO DE SÍNTESIS

Esta versión supone que el desequilibrio del mercado de trabajo hace que se modifique los salarios para el siguiente periodo:

$$\frac{W_{t+1} - W_t}{W_t} = \varepsilon(u^P - u_t)$$

lo que, recordando el desarrollo anterior se convierte en:

$$\frac{W_{t+1} - W_t}{W_t} = \varepsilon \left( \frac{N_t - N^P}{N^m} \right)$$

Considerando la misma función de producción anterior:  $Y_t = aN_t$ ,  $Y^P = aN^P$ ,  
 $Y^m = aN^m$ :

$$\frac{W_{t+1} - W_t}{W_t} = \varepsilon \left( \frac{Y_t - Y^P}{Y^m} \right)$$

$$\frac{W_{t+1}}{W_t} - 1 = \frac{\varepsilon}{Y^m} (Y_t - Y^P)$$

$$\frac{P_{t+1}}{P_t} - 1 = \lambda (Y_t - Y^P)$$

De donde la Oferta Agregada:

$$P_{t+1} = P_t \left[ 1 + \lambda (Y_t - Y^P) \right] \quad (13)$$

La Demanda Agregada es la misma que la usada anteriormente:

$$Y_t^d = \gamma A_t + \Phi \frac{M_t}{P_t} \quad (11)$$

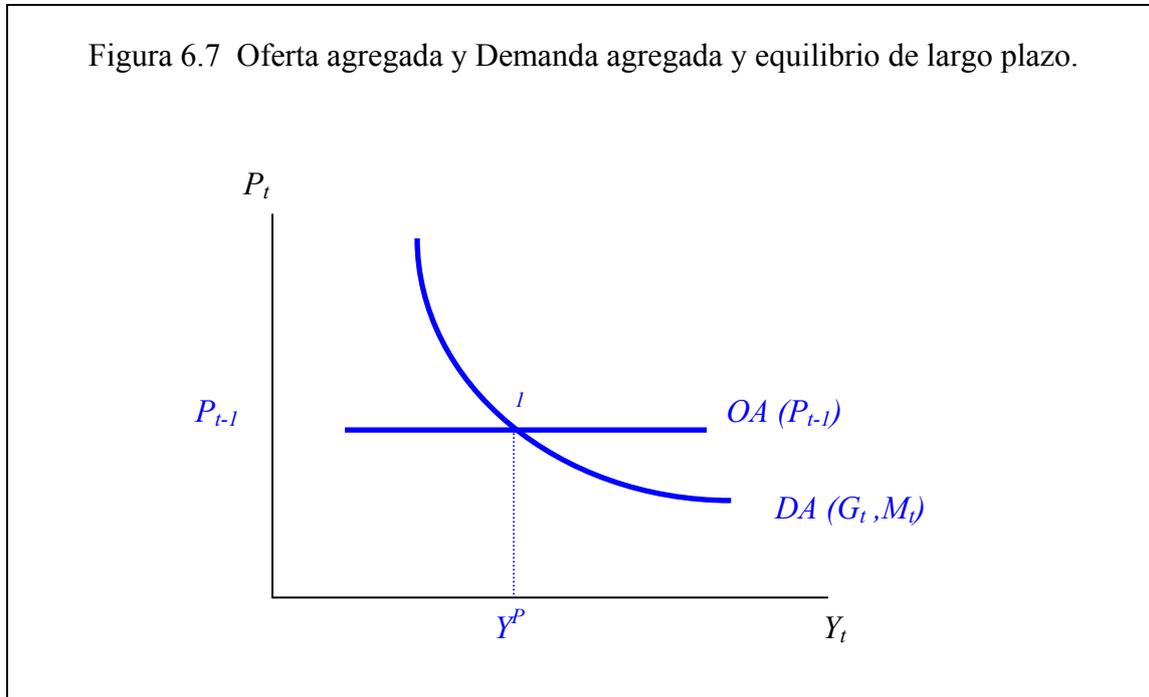
Reemplazado (11) en (13):

$$P_{t+1} = P_t \left[ 1 + \lambda \left( \gamma A_t + \Phi \frac{M_t}{P_t} - Y^P \right) \right]$$

Que es la forma reducida del nivel de precios pero dinámica.

$$P_{t+1} = P_t \left[ 1 + \lambda (\gamma A_t - Y^P) \right] + \lambda \Phi M_t$$

En el plano Nivel de precios y nivel de producción de un mismo periodo la ecuación de la  $OA$  es plana como se muestra en la figura 6.7. La intersección de las curvas se oferta y demanda agregada en un punto en que el nivel de producción es igual al de pleno empleo y el nivel de precios del periodo es igual al anterior se tiene el equilibrio de largo plazo.



El modelo requiere que se cumpla la siguiente condición de estabilidad:

$$-1 < 1 + \lambda(\gamma A_t - Y^P) < 1, \text{ ó: } -2 < \lambda(\gamma A_t - Y^P) < 0.$$

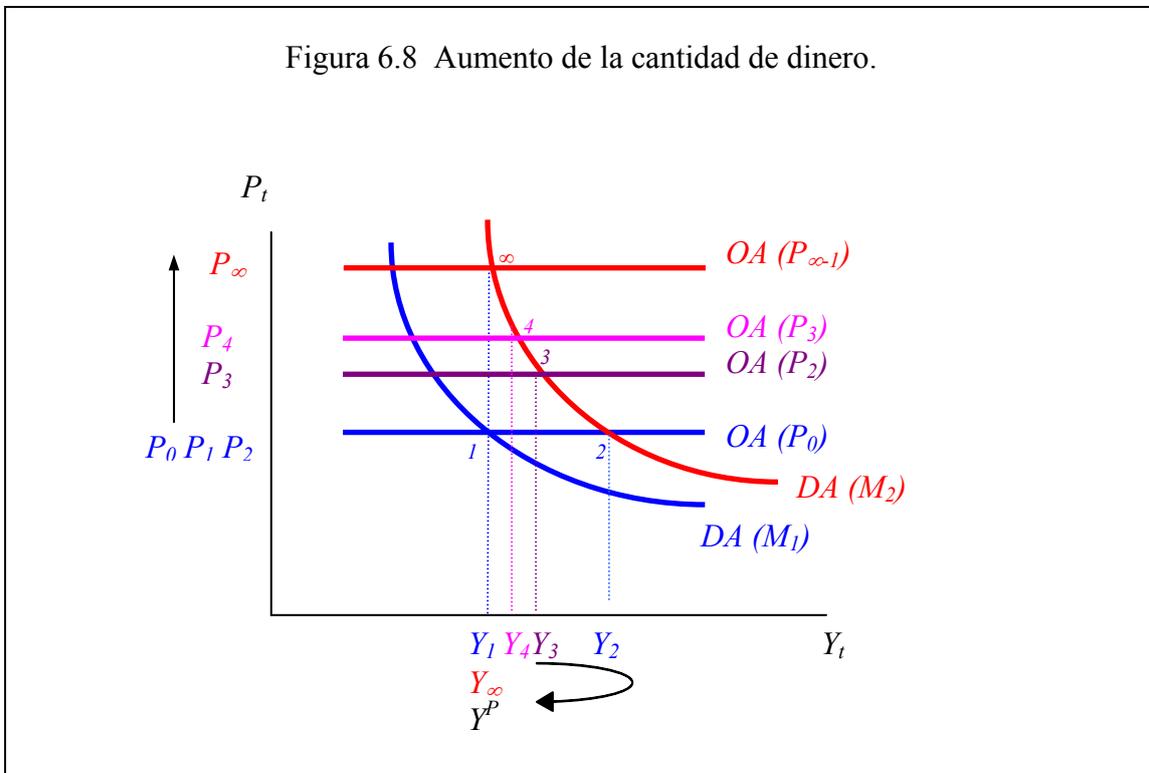
Sí  $\gamma = 2, A_t = 200, Y^P = 1000$ :  $\gamma A_t - Y^P = -200$ , entonces:

$$-2 < -200\lambda < 0 \text{ lo que implica que: } 0.01 > \lambda > 0.$$

**POLÍTICA MONETARIA EXPANSIVA**

En la figura 6.8 se muestra que inicialmente, punto 1, la economía esta con pleno empleo. Supongamos que se incrementa de la oferta monetaria, en el periodo 2, lo que desplaza las curva de demanda agregada  $DA$  a la derecha generando un incremento del nivel de producción a  $Y_2$  sin que se eleve el nivel de precio  $P_2$  como se muestra en el punto 2. El nivel de producción es mayor al de pleno empleo por lo que para el siguiente periodo sube los salarios por lo que la curva de  $OA$  del periodo 3 estará más arriba provocando un aumento del nivel de precios y una caída del nivel de producción como aparece en el punto 3. Pero en el punto 3 todavía se tiene un nivel de producción mayor al de pleno empleo por lo que continua el proceso pero tiendo a un punto como  $\infty$  en el cual el nivel de producción final es igual al inicial. El aumento del nivel de precios total es proporcional al aumento de la cantidad de dinero, el dinero es neutral a largo plazo.

Figura 6.8 Aumento de la cantidad de dinero.



## Capítulo 7

# EL MONETARISMO MODERNO

### 7.1. INTRODUCCIÓN

Esta escuela se desarrolló en la Universidad de Chicago liderado por el Profesor Milton Friedman y acompañada por los aporte notables de Anna J. Schwartz, Philip Cagan, Edmund S. Phelps, Karl Brunner, Allan H. Meltzer, David E.W. Laidler, Harry G. Jonson y Jerome Stein, entre los más destacados.

Entre las principales características del Monetarismo moderno se deben mencionar:

- (1) mecanismo de transmisión monetaria: el exceso de oferta de dinero induce a los agentes a comprar bienes en vez de bonos.
- (2) se postula que la función de demanda de dinero es una función estable de la riqueza, los precios, la inflación y la tasa de interés.
- (3) Causalidad dinero ingreso: se afirma que los cambios en la oferta monetaria han sido las principales causas de las fluctuaciones económicas y que los cambios de la política fiscal han tenido poca influencia.
- (4) Hipótesis de la Tasa natural de desempleo: se postula que existe una tasa de desempleo que esta asociada con la no aceleración de la inflación y que en el largo plazo la economía tiende a dicha tasa de desempleo.
- (5) Superioridad de las políticas de reglas: afirma que la política monetaria es más efectiva que la política fiscal. Recomienda que el Banco Central tenga metas de agregados monetarios en vez de metas de tasas de interés, y que la regla de una tasa de crecimiento monetario estable es, al menos en el largo plazo, mejor que el manejo discrecional, como política anticíclica.

Se puede decir que el monetarismo tiene dos etapas, una vinculada al debate sobre la causalidad dinero-ingreso en la década de los 60 y otra etapa vinculada a la hipótesis aceleracionista y la curva de Phillips en la década de los 70. Ambas etapas fueron fruto de la producción intelectual de Milton Friedman.

El Monetarismo tuvo su mayor influencia de política económica, en EEUU e Inglaterra, a finales de los 70 e inicios de los 80. Friedman recomendó dos cambios de política económica fundamentales: Reemplazar las metas de tasas de interés por las metas de oferta monetaria y adoptar programas de política monetaria antiinflacionarios. Los resultados insatisfactorios, para muchos, por los elevados costos recesivos, desacreditaron al Monetarismo. A pesar de ello quedaron en pie algunas contribuciones importantes como el vínculo entre la inflación y la tasa de crecimiento del dinero y la hipótesis de la tasa natural de desempleo.

## 7.2. REFORMULACIÓN DE LA TEORÍA CUANTITATIVA: LA FORMA DÉBIL

### La demanda de dinero

Friedman trato de rescatar la antigua teoría cuantitativa del dinero. Considera que lo más importante de la teoría cuantitativa es la teoría de la demanda de dinero según la cual esta es estable, o sea que su comportamiento se puede explicar adecuadamente con pocas variables. Señaló que el dinero no solo es un medio de pago sino también una importante reserva de valor para las familias mientras que para las empresas sería también un factor de producción un insumo importante. Por ello la demanda de dinero debe ser el resultado de una decisión de cartera óptima la cual esta afectada por las rentabilidades de los otros activos que también sirven como reserva de valor. Entre ellas la rentabilidad nominal de los bonos  $i$ , la rentabilidad nominal de las acciones ( $i_A$ ), la rentabilidad nominal de los bienes duraderos, que sería la inflación esperada ( $\pi$ ), la parte de la riqueza que no esta en forma de capital humano ( $\omega$ ), una restricción presupuestaria que estaría representada por la renta permanente real ( $YP$ ) y las preferencias de los demandantes de dinero ( $u$ ).

$$\frac{M^d}{P} = L(\underline{i}, \underline{i}_A, \underline{\pi}, \underline{\omega}, YP, u) \quad (1)$$

Si bien el profesor Friedman coincide con Keynes en que el dinero es también un activo, por lo que la demanda de dinero dependería de la tasa de interés y los rendimientos de los demás activos alternativos al dinero, también señaló que dicha relación sería débil, o sea que la sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés sería baja.

Friedman se diferencia de Keynes en varios aspectos:

Friedman considera que la demanda de dinero es una función estable. Keynes señalaba que la demanda de dinero era inestable y se desplazaba con los cambios de la confianza del público en la economía.

Friedman considera que la demanda de dinero esta afectado no solo por el rendimiento de los bonos sino también por el rendimiento de otros activos financieros y reales.

Friedman no segmenta la demanda de dinero en componentes de saldo de dinero para las transacciones, para la precaución y la especulación pues consideraba que no era conveniente especificar demandas según el tipo de uso del dinero.

La versión del profesor Friedman es más parecida al enfoque de Cambridge pero en la que la  $k$  de Cambridge esta influida por los rendimientos de los activos alternativos

$$\frac{M^d}{P} = k(\underline{i}, \underline{i}_A, \underline{\pi}, \underline{\omega}, u)Y$$

Así, aumentos de la rentabilidad de los bonos ( $i$ ), la rentabilidad de las acciones ( $i_A$ ) o de la inflación esperada ( $\pi$ ) reducirían la preferencia de demanda de dinero  $k$ .

### **La Oferta de Dinero**

Si bien Friedman reconoce que la oferta monetaria  $M^S$  depende tanto de la base monetaria controlada por el Banco Central y el multiplicador de la oferta monetaria, en el cual el comportamiento del público es importante, considera que la oferta monetaria esta básicamente controlada por el banco central por lo que se puede considerar como exógena. O sea, que la oferta monetaria esta determinada fundamentalmente por la emisión primaria siendo el multiplicador de la oferta monetaria muy estable.

### *La Velocidad de Circulación del Dinero en el enfoque Monetarista Moderno*

Del equilibrio del mercado monetario:

$$\frac{M^S}{P} = L(\underset{-}{i}, \underset{-}{i}_A, \underset{-}{\pi}, \underset{-}{\omega}, \underset{+}{YP}, u)$$

y la identidad cuantitativa:

$$M \cdot V \equiv P \cdot Y$$

de donde despejando la velocidad de circulación y reemplazando la condición de equilibrio en el mercado de dinero:

$$V = \frac{Y}{M/P}$$

$$V = \frac{Y}{L(\underset{-}{i}, \underset{-}{i}_A, \underset{-}{\pi}, \underset{-}{\omega}, \underset{+}{YP}, u)} \quad (2)$$

Se deduce que la velocidad de circulación del dinero estaría afectada directamente por la tasa de interés de los bonos, la rentabilidad de las acciones, la inflación esperada, la fracción de la riqueza no humana a la riqueza total, el ingreso permanente y los gustos y preferencias de los demandantes de dinero:

$$V = V(\underset{+}{i}, \underset{+}{i}_A, \underset{+}{\pi}, \underset{+}{\omega}, \underset{+,-}{Y}, u)$$

Este resultado difiere sustancialmente de la teoría cuantitativa antigua según la cual la velocidad de circulación del dinero era prácticamente constante en el corto plazo. En la teoría de Friedman la velocidad de circulación es variable en el corto plazo aunque más estable en el largo plazo.

La velocidad de circulación del dinero puede depender directa o inversamente del nivel de producción. Si la elasticidad de la demanda de dinero respecto a la renta es baja la velocidad depende directamente de la renta. Por el contrario si la demanda de dinero es altamente sensible a los cambios de la renta la velocidad del dinero depende inversamente del nivel del ingreso.

Esta reformulación de la teoría cuantitativa fue denominada por algunos como la versión débil de teoría cuantitativa moderna. Débil por que no es suficiente para demostrar la proporcionalidad entre el nivel de precios y la cantidad de dinero de la teoría clásica ni para demostrar que el dinero es el principal determinante del ingreso nominal y a corto plazo también del ingreso real.

### **7.3 REPLANTEAMIENTO DE LA TEORÍA CUANTITATIVA: LA FORMA FUERTE**

Friedman replanteó la versión anterior sosteniendo que la demanda de dinero estaría poco afectada por los rendimientos de los bonos, de las acciones, del capital humano por lo que se podría expresar por una función

$$\frac{M}{P} = L(i, Y)$$

En la que la elasticidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés pequeña lo que implica que la derivada de la demanda real de dinero respecto a la tasa de interés ( $L_i$ ) es negativa pero pequeña. Ello implicaría una curva  $LM$  muy empinada aunque no vertical. Ello implicaría que cambios en la política monetaria afecte fuertemente la demanda agregada pero no así la política fiscal lo que fue resumido con su famosa frase de que “el dinero es lo único que importa en los cambios del nominal y los cambios del ingreso real a corto plazo”<sup>1</sup>.

#### ***La Demanda Agregada***

La Demanda agregada es casi la misma que en la Teoría Keynesiana solo que la Inversión es más sensible a la tasa de interés. El equilibrio del mercado de bienes:

$$Y = C(Y - T) + I(r) + \bar{G} \quad (3)$$

diferenciando totalmente

$$dY = C_{YD}(dY - dT) + I_r di + d\bar{G} \quad (4)$$

El equilibrio del mercado de dinero:

$$\frac{M}{P} = L(i, Y) \quad (5)$$

Diferenciando totalmente:

$$\frac{dM}{P} - \frac{M}{P^2} dP = L_Y dY + L_i di$$

De donde:

---

<sup>1</sup> Friedman (1974) “A Theoretical Framework for Monetary Analysis” pagina 27

$$di = \frac{1}{PL_i} dM - \frac{M}{P^2 L_i} dP - \frac{L_Y}{L_i} dY \quad (6)$$

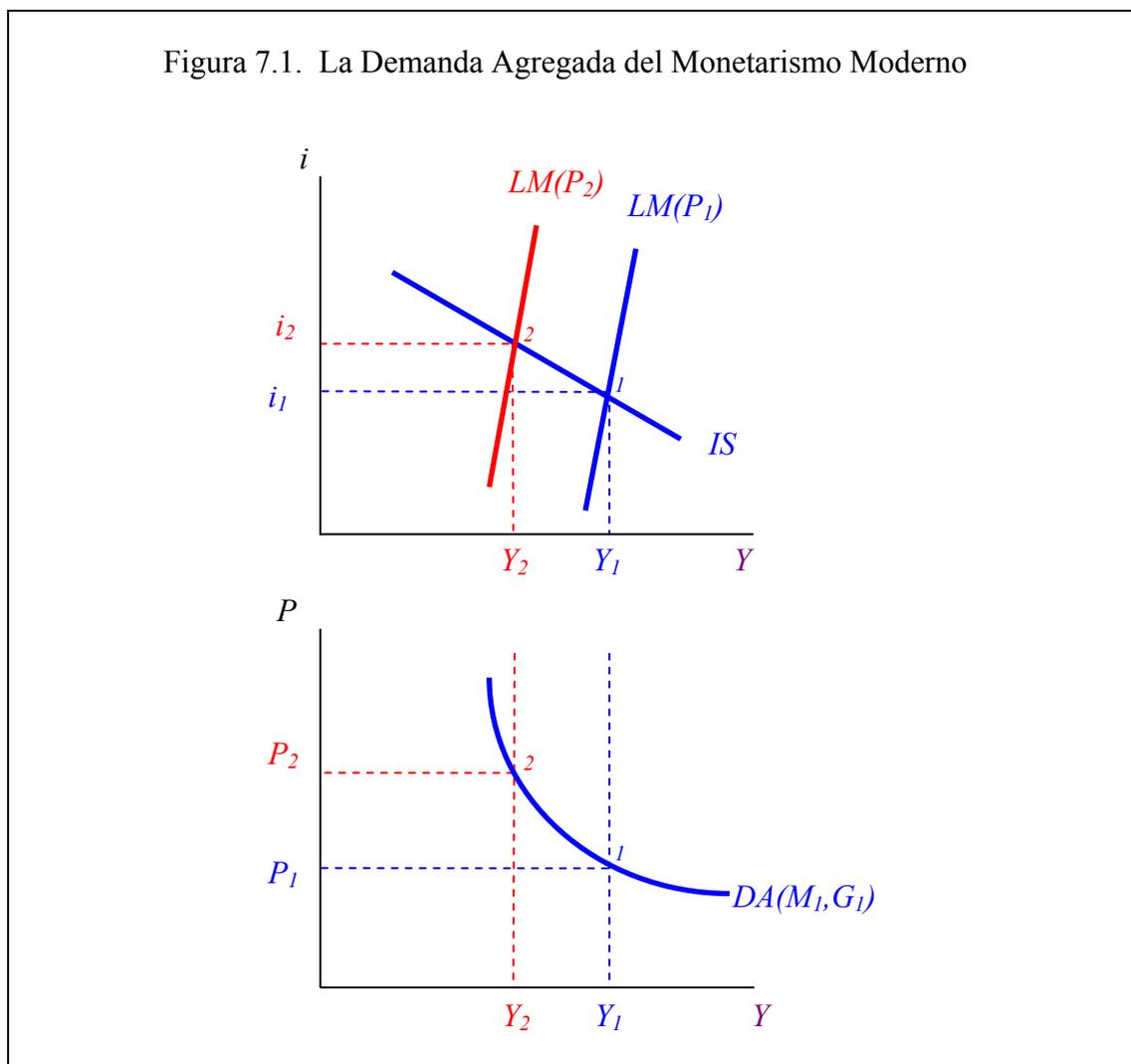
Reemplazando en el diferencial del equilibrio del Mercado de bienes y despejando  $dY$ :

$$dY^D = \frac{-YL_i C_{YD} d\tau + \frac{I_r}{P} dM - \frac{M \cdot I_r}{P^2} dP + L_i d\bar{G}}{L_i [1 - C_{YD} (1 - \tau)] + I_r \cdot L_Y} \quad (7)$$

Si cambia el nivel de precios, estando lo demás constante:

$$\frac{dP}{dY} = - \frac{P^2 L_i [1 - C_{YD} (1 - \tau)] + I_r \cdot L_Y}{M I_r} < 0 \quad (8)$$

Lo que nos indica que la demanda agregada tiene pendiente negativa en el plano  $Y, i$ .



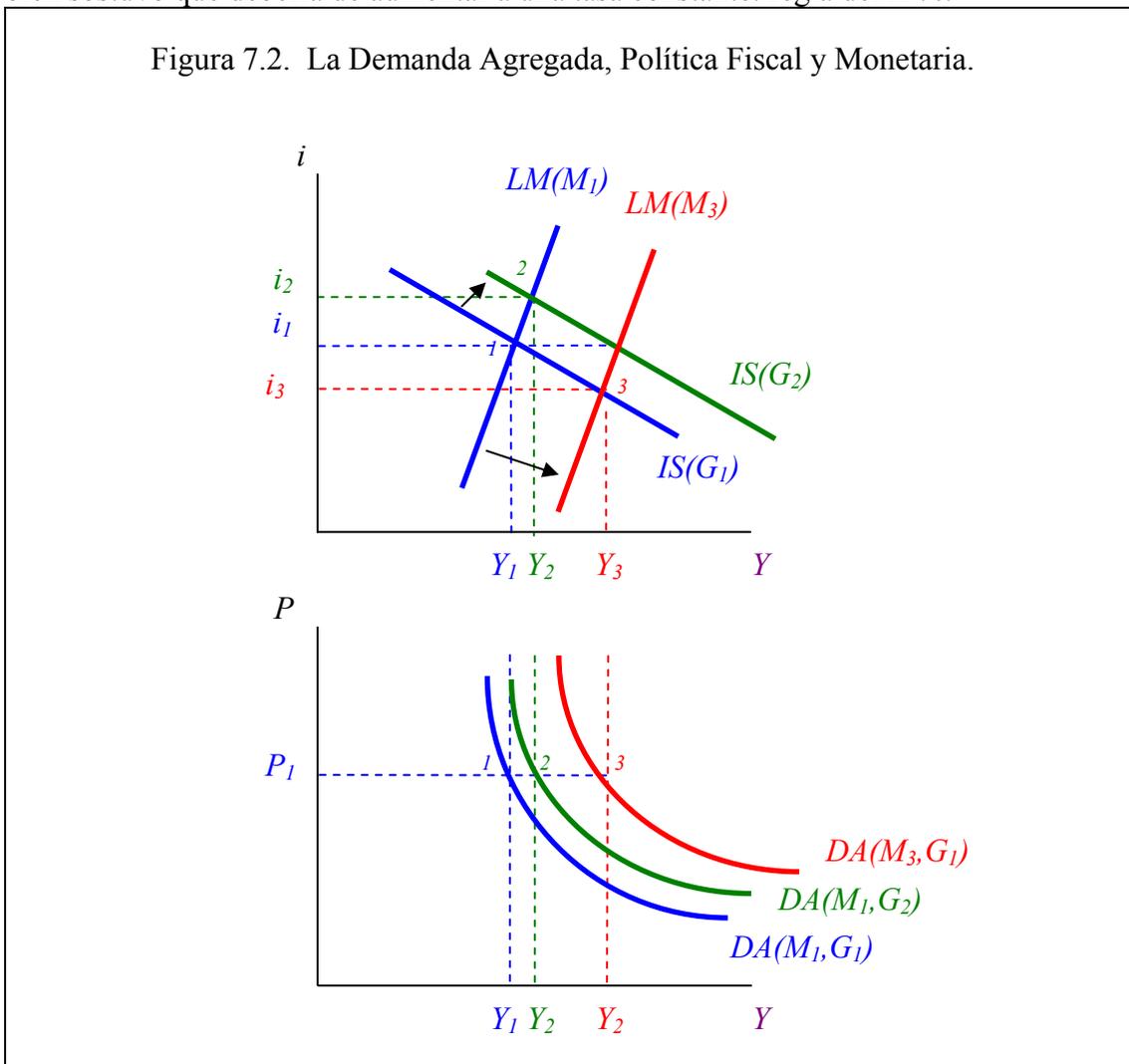
Para el monetarismo moderno si bien la demanda de dinero esta afectado por la tasa de interés se considera que dicha sensibilidad, medido por  $L_i$ , es pequeña por ello la curva

$LM$  es bastante empinada, aunque no vertical. Además,  $I_r$  es mayor que en la teoría keynesiana. Estas razones hacen que la curva de demanda agregada monetarista sea más plana que en la teoría keynesiana.

La demanda agregada no es muy sensible a los cambios de la política de gasto del gobierno ni a los cambios de la política tributaria pues la poca sensibilidad de la demanda de dinero respecto a la tasa de interés hará que el efecto desplazamiento sea fuerte. En la figura 7.2 se muestra que aumentos del gasto de gobierno y de la cantidad de dinero, que desplacen horizontalmente las curvas  $IS$  y  $LM$  en la misma magnitud, hará que la curva de demanda agregada se desplace menos cuando aumenta el gasto de gobierno, punto 2, que cuando aumenta la cantidad de dinero, punto 3.

Ello motivó que los monetaristas sostuvieran que la política fiscal era poco efectiva para influir a la demanda agregada mientras que la política monetaria era todopoderosa. Ello de ninguna manera debe interpretarse como que los monetaristas sostuvieran que se use la política monetaria de manera activa. Por el contrario Friedman señaló claramente que siendo tan potente los efectos de la política monetaria no se debería jugar con el y mas bien sostuvo que debería de aumentar a una tasa constante: regla del  $K\%$ .

Figura 7.2. La Demanda Agregada, Política Fiscal y Monetaria.



## La Oferta Agregada Monetarista Moderna

La oferta agregada se obtiene de los mercados de factores y la función de producción. El mercado de trabajo es similar al de la teoría neoclásica el cual se ajusta mediante cambios del salario nominal. La demanda de trabajo de cada periodo sale de la condición de maximización de beneficios, de la igualdad de la productividad marginal del trabajo con el salario real:

$$F_N(N_t^d) = \frac{W_t}{P_t} \quad (9)$$

La oferta de trabajo depende directamente del salario real pero si bien los trabajadores saben cual es el salario nominal se supone que no conocen cual es el nivel de precios corriente aunque tienen una idea, una expectativa sobre él. Por ello la oferta de trabajo depende del salario real esperado:

$$N_t^s = \psi \left( \frac{W_t}{P_t^e} \right) \quad (10)$$

Para explicar como es que los trabajadores formarían sus expectativas de precios Friedman usó, implícitamente, la hipótesis de expectativas adaptativas desarrollada por Phillips Cagan quien señaló que el valor esperado de una variable cambia en forma proporcional al error de predicción cometido anteriormente:

$$P_t^e - P_{t-1}^e = \Theta(P_{t-1} - P_{t-1}^e), \quad 0 < \Theta \leq 1$$

Donde  $\Theta$  es la velocidad de ajuste de las expectativas o velocidad de aprendizaje. Cuanto mayor sea  $\Theta$  más rápido será el cambio de las expectativas de precios ante los errores de expectativas cometidos anteriormente.

La ecuación anterior implica que el valor esperado, para el periodo actual, de una variable sería el promedio ponderado de su valor efectivo con su valor esperado que dicha variable tuvo en el periodo anterior:

$$P_t^e = \Theta P_{t-1} + (1 - \Theta) P_{t-1}^e \quad (11)$$

Si  $\Theta$  es igual a 1:

$$P_t^e = P_{t-1} \quad (12)$$

Lo que se conoce como el caso de expectativas estáticas o inerciales.

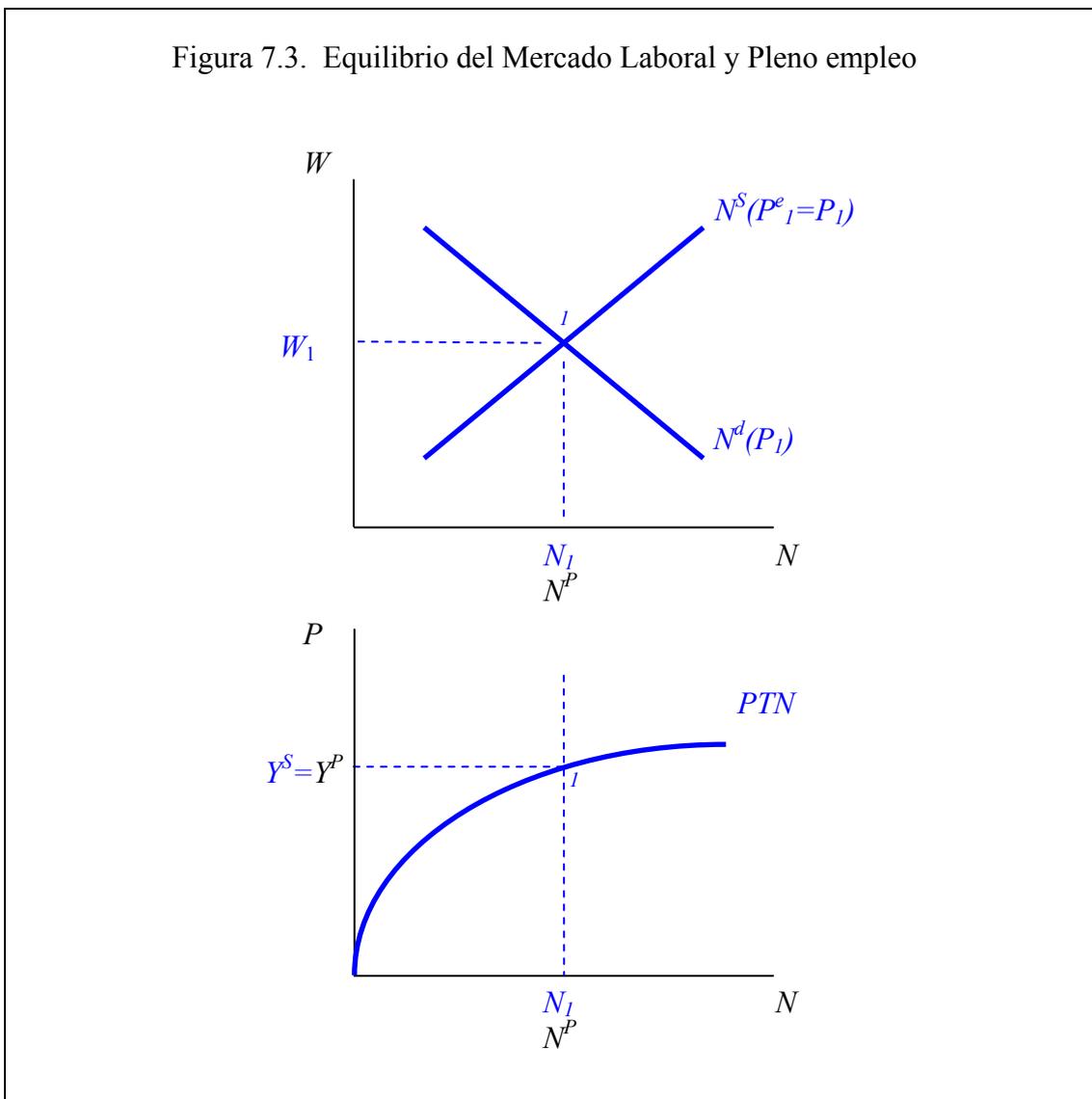
Si  $\Theta$  es cero simplemente no aprendería de los errores cometidos anteriormente y no cambiaría nunca sus expectativas lo cual es obviamente tonto.

$$P_t^e = P_{t-1}^e = P_{t-2}^e = \dots = P_{t-\infty}^e$$

En cualquier caso, el nivel de precios esperado para un periodo depende del nivel de precios observado anteriormente. Cuanto menor sea el valor de  $\Theta$  mayor será la influencia del pasado en las expectativas de precios del periodo actual.

*La Tasa Natural de Desempleo y el Nivel de Producción de Pleno Empleo*

Al igual que la teoría neoclásica este enfoque también supone que los salarios son flexibles y se ajustan lo suficientemente rápido para equilibrar las cantidades ofrecidas y demandadas de trabajo. Si las expectativas de precios de los trabajadores fueran correctas ( $P_t^e = P_t$ ) el mercado laboral estaría en equilibrio de pleno ( $N_t = N^P$ ) y el nivel de producción sería igual al de pleno empleo ( $Y_t = Y^P$ ) o potencial como se muestra en la figura 7.3.



Si las expectativas de los trabajadores fueran equivocadas los salarios se ajustarían para igualar temporalmente las cantidades ofrecidas y demandadas de trabajo pero dicho nivel de empleo no tendría a mantenerse en el tiempo pues los trabajadores al observar

que se equivocaron reformularían sus expectativas de precios provocando desplazamientos de la curva de oferta de trabajo hasta que las expectativas de precios sean correctas y dejen de modificarse.

El nivel de empleo de pleno empleo no debe entenderse como un nivel de empleo en el que todos los que buscan trabajo son empleados sino solamente una situación en la que las cantidades ofrecidas y demandadas son iguales pero que por motivos de información incompleta y de movilidad de trabajo, conocidos como friccionales, no todos los que quieren trabajar están empleados. A esa parte de la fuerza laboral que busca empleo y esta desempleada involuntariamente cuando la economía esta en equilibrio general walrasiano Friedman la denomino como la **tasa natural de desempleo**.

Cuando el nivel de precios efectivo sea mayor (menor) al nivel de precios esperado se tendría un nivel de empleo mayor (menor) al natural lo que implica una tasa de desempleo efectiva menor (mayor) a la natural por lo que los salarios se incrementarían (reducirían) no constituyendo una situación de equilibrio.

Diferenciando totalmente las funciones de demanda y oferta de trabajo:

$$F_{NN}dN_t^d = \frac{1}{P_t}dW_t - \frac{W_t}{P_t^2}dP_t$$

$$dN_t^S = \psi_w \frac{1}{P_t^e}dW - \psi_w \frac{W}{P_t^{e2}}dP_t^e$$

Despejando  $dW$  de la última y reemplazándola en la anterior:

$$F_{NN}dN_t^d = \frac{P_t^e}{P_t\psi_w}dN_t^S + \frac{W}{P_tP_t^e}dP_t^e - \frac{W_t}{P_t^2}dP_t$$

Despejando  $dN$ :

$$dN_t = \frac{\psi_w W}{P_t\psi_w F_{NN} - P_t^e} \left( \frac{dP_t^e}{P_t^e} - \frac{dP_t}{P_t} \right) \quad (13)$$

Nos dice que el nivel de empleo depende del nivel de precios actual y de las expectativas que los trabajadores tienen sobre el nivel de precios. Si los niveles de precios esperado y efectivo fueran iguales el nivel de empleo no dependería del nivel de precios. Al reemplazarse en el diferencial de la función de producción:

$$dY_t = F_N dN_t$$

$$dY_t = F_N \frac{\psi_w W}{P_t\psi_w F_{NN} - P_t^e} \left( \frac{dP_t^e}{P_t^e} - \frac{dP_t}{P_t} \right) \quad (14)$$

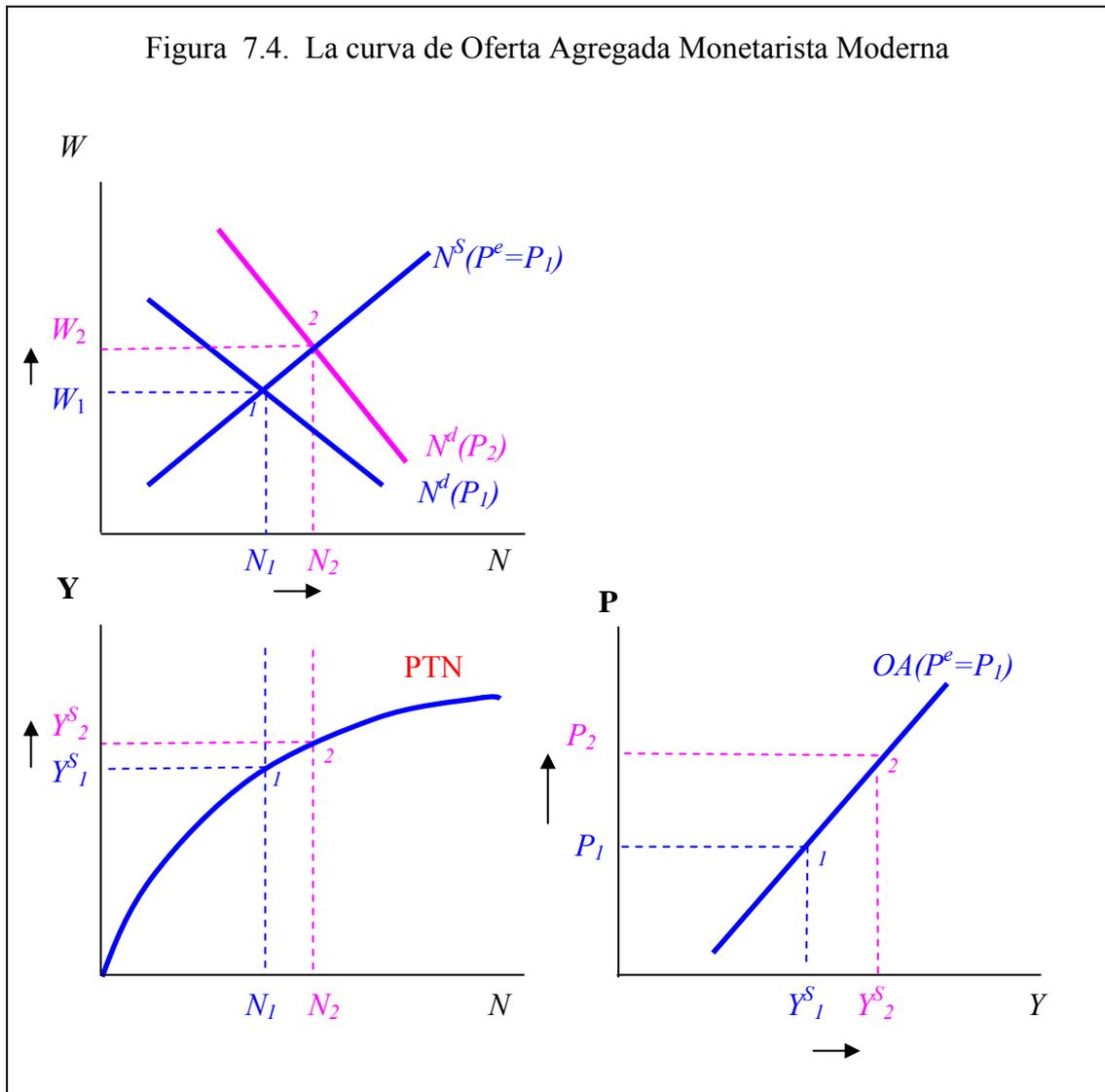
De donde se deduce que la producción ofrecida depende directamente del nivel de precios efectivo y negativamente del nivel de precios esperado.

$$Y_t^s \left( P_t, P_t^e \right) \quad (15)$$

La oferta agregada depende del nivel de precios efectivo debido a que el nivel de precios esperado no coincide necesariamente con el nivel de precios efectivo.

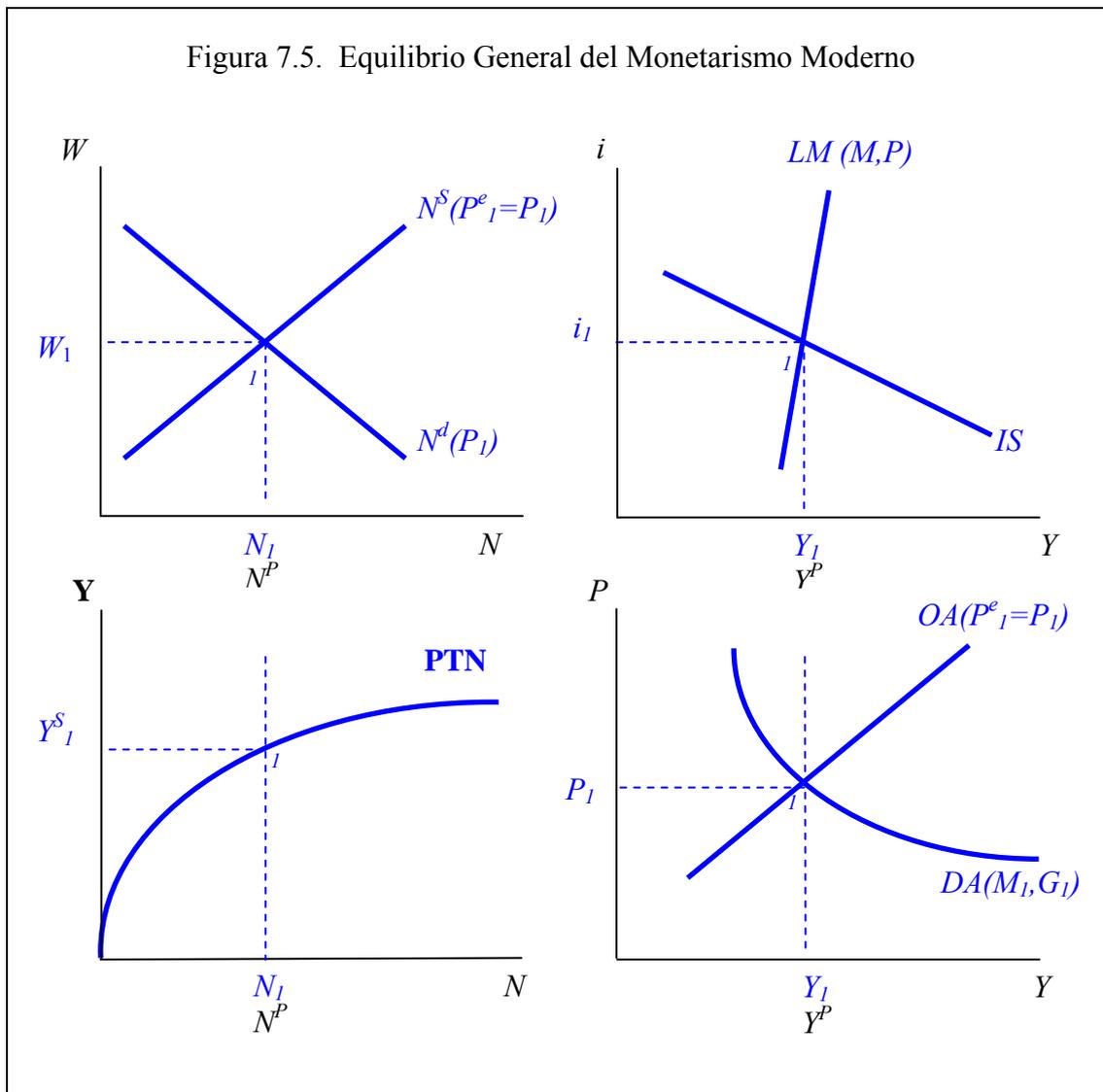
### La Curva de Oferta Agregada Monetarista Moderna

Otro de los elementos distintivos del monetarismo moderno es que, en el corto plazo, un aumento del nivel de precios, de  $P_1$  a  $P_2$ , conocido por los empresarios pero no por los trabajadores, lleva a un aumento del nivel de producción ofrecido. Ello se debe a que un aumento del nivel de precio incrementa la demanda de trabajo lo que aumenta los salarios nominales pero en menor proporción de lo que aumenta el nivel de precios por lo que el salario real efectivo se reduce. Sin embargo, los trabajadores al observar el aumento del salario nominal creen que sus salarios reales han mejorado, sufren una **ilusión monetaria**, y aceptan trabajar más horas, punto 2 en el mercado de trabajo, con lo que se tiene un mayor nivel de empleo y un mayor nivel de producción ofrecido. La curva de oferta agregada tiene pendiente positiva como se muestra en la figura 7.4



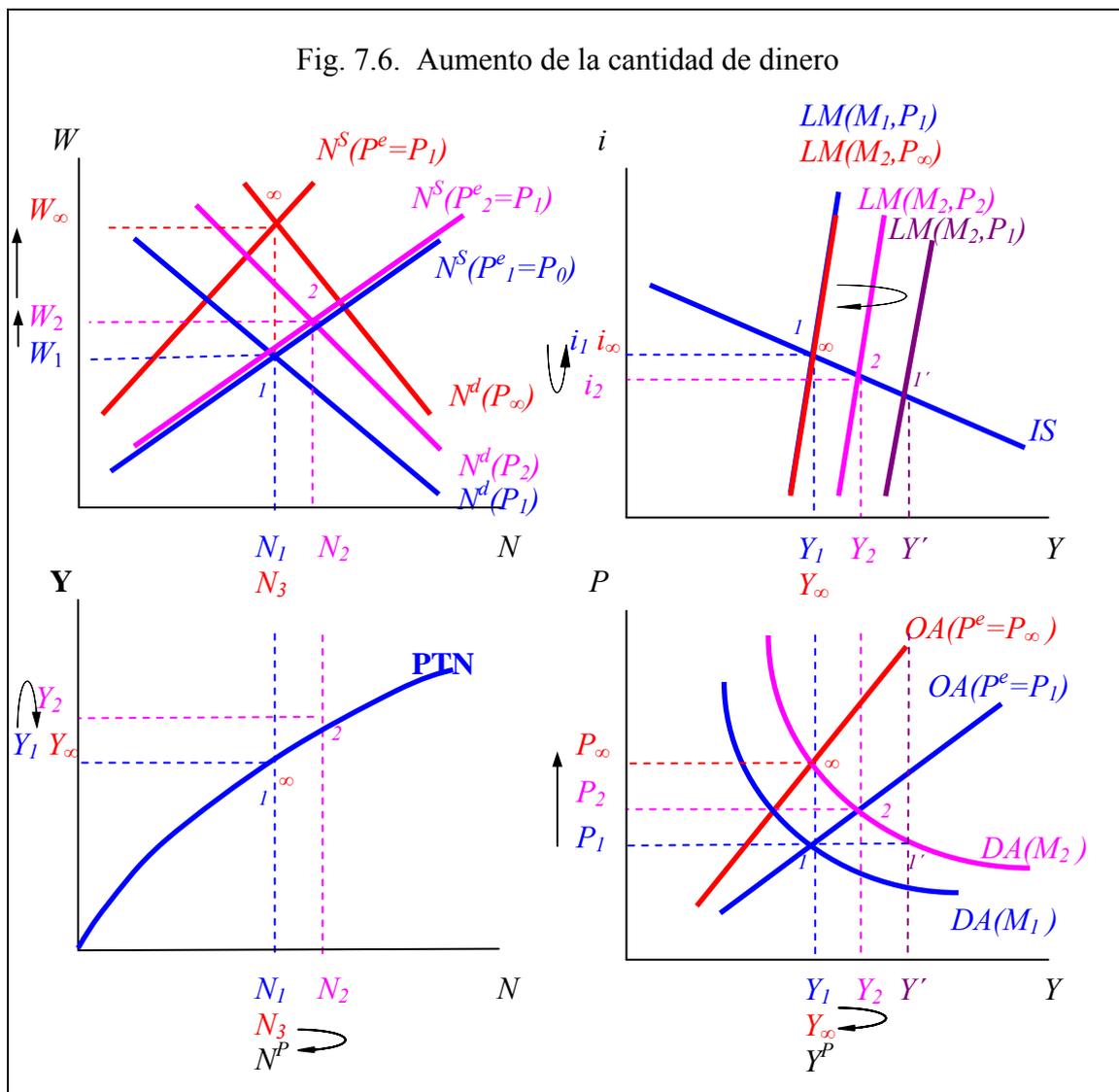
## El Equilibrio General

Dado que precios y salarios son flexibles a largo plazo se tiende al pleno empleo aunque el ajuste sea lento por la manera como se forma las expectativas de precios de los trabajadores, la cual se ajusta adaptativamente tomando en cuenta los errores cometidos anteriormente. A largo plazo las expectativas no pueden ser equivocadas por lo que el nivel de precios esperado tiende a igualarse al nivel de precios efectivo ( $P^e = P$ ) igualándose el nivel de producción al de pleno empleo. Recordemos que el Pleno empleo no quiere decir que la tasa de desempleo efectiva sea cero, sino igual a una tasa desempleo denominado como *tasa natural de desempleo* debido a factores como el desempleo friccional y estructural que no podrían ser alterados ni por la política fiscal ni por la política monetaria.



**Política Monetaria**

Supongamos que la economía está en equilibrio en el periodo 1, punto 1 de la figura 7.6, si en el periodo 2 aumenta de la cantidad de dinero desplazaría la curva  $LM$  a la derecha lo que desplazaría a su vez la curva  $DA$  a la derecha pasando por el punto 1' lo que genera un exceso de demanda agregada. Siendo flexibles los precios ello haría que se incremente el nivel de precios a  $P_2$  lo que incrementa la demanda de trabajo, aumenta los salarios nominales, pero en menor proporción que el nivel de precios por lo que cae el salario real. Los trabajadores creerían que ha subido el salario real por lo que están dispuestos a trabajar más y el nivel del empleo sube a  $N_2$  y aumenta el nivel de producción a  $Y_2$ . Pero en el periodo 3 los trabajadores se enterarían del aumento del nivel de precios del periodo 2, se darían que se equivocaron respecto al nivel de precios del periodo 2 y que sus salarios reales habían caído por lo que se trasladaría la curva de oferta de trabajo a la izquierda. Ello genera un exceso de demanda de trabajo lo que incrementa los salarios nominales y reduce el nivel del empleo reduciéndose el nivel de producción ofrecido. Esto implica un desplazamiento de la curva  $OA$  hacia la izquierda lo que aumenta el nivel de Precios en el periodo 3.



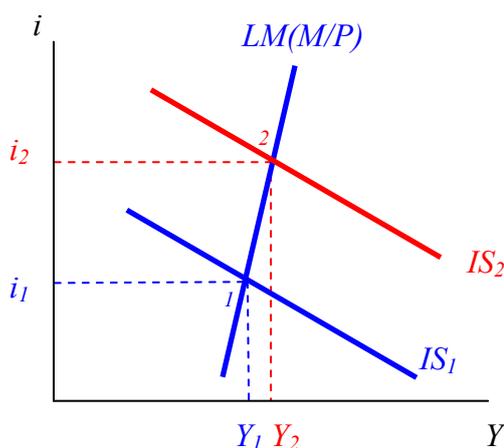
Este proceso se repite sucesivamente de tal forma que se tiende, a largo plazo al punto  $\infty$  que implica que se vuelva al pleno empleo y que las variables reales vuelvan a sus valores de equilibrio inicial siendo el dinero neutral a largo plazo aunque no neutral a corto plazo como se observa en la figura 7.6.

Incrementos de la oferta monetaria elevan el PIB nominal. A corto plazo el PIB nominal estaría subiendo por aumentos del nivel de producción real. A largo plazo el PIB nominal subiría por aumentos en el nivel de precios ya que el nivel de producción real vuelve al nivel de pleno empleo.

Para el Monetarismo Moderno la política monetaria es muy importante y es su mal manejo el principal responsable de las fluctuaciones del PIB. Para evitar dichas fluctuaciones Friedman planteó, en su celebre discurso como presidente de la Asociación de Economistas de Estados Unidos 1965, que las autoridades monetarias se comprometieran públicamente a aumentar la cantidad de dinero a una tasa de crecimiento constante, el monto de dicha tasa sería menos importante que mantener constante dicha tasa. Esta regla se conoce como la “regla del  $K$  por ciento”. En otros artículos sugirió que dicha tasa debería ser similar a la tasa de crecimiento del PIB potencial si se busca que los precios sean estables.

Otros monetaristas sugirieron otras reglas monetarias menos rígidas pero lo importante es entender que los monetaristas afirman que lo mejor es que la política monetaria se maneje por reglas quitándoles capacidad discrecional a las autoridades monetarias. Siendo estable la demanda de Dinero al crecer esta a una tasa constante el nivel de precios crecería a la misma tasa por lo que la curva  $LM$  permanecería prácticamente en el mismo sitio, ver figura 7.7. Desplazamientos de la  $IS$ , debidos a otros impactos en la economía, provocarían cambios relativamente pequeños del nivel de producción de equilibrio ya que la curva  $LM$  se supone que es bastante empinada, aunque no vertical.

Figura 7.7. La Demanda Agregada, Política Fiscal y Monetaria.



Friedman sostuvo que si bien los cambios de la cantidad de la oferta monetaria afectan sensiblemente la demanda agregada y se podría usarla para hacer política de Estabilización no sería lo más conveniente pues esta tarda en tener efectos entre 6 y 18 meses tiempo en el cual ya habría desaparecido la causa del problema. Además, no se tiene una comprensión adecuada de los fenómenos económicos ni se pueden hacer cálculos econométricos confiables de los parámetros de comportamiento de tal forma que se pueda aplicar medidas precisas confiables.

Resumamos algunas de las propuestas de Friedman y el monetarismo moderno:

Hay una relación consistente, aunque no exacta, entre la tasa de crecimiento nominal del dinero y la tasa de crecimiento del ingreso nominal. Si embargo esta relación no es evidente pues existe un rezago entre el crecimiento monetario y el aumento del ingreso nominal el cual a su vez es variable. Friedman señaló que ello podía implicar entre unos seis a nueve meses en el caso de la economía norteamericana.

El cambio del crecimiento del ingreso nominal se refleja primero en la producción y posteriormente en los precios lo cual implicaría otros seis o nueve meses.

Aunque el crecimiento monetario puede afectar a la producción en el corto plazo en el largo plazo la producción está determinada básicamente por los factores reales. O sea, el dinero es no neutral a corto plazo pero neutral a largo plazo.

La inflación es siempre un fenómeno monetario por lo que se produciría por un crecimiento monetario más rápido que el de la producción. Sin embargo hay varias fuentes de crecimiento de la oferta monetaria.

La influencia del gasto de gobierno sobre la inflación depende de la forma como se financie dicho gasto.

La expansión monetaria afecta los precios de los diferentes activos no solo a la tasa de interés de corto plazo.

La política monetaria expansiva que aumente la tasa de crecimiento de la oferta monetaria reduce la tasa de interés en el corto plazo pero la eleva en el largo plazo.

## **VERSIÓN ALGEBRAICA DEL MONETARISMO MODERNO**

Función de Producción:

$$Y = AN^\beta K^{1-\beta} \quad (16)$$

Demanda de trabajo sale de maximizar los beneficios para lo cual el producto marginal de trabajo se debe igualar al salario real:

$$PMN = \frac{W}{P} \quad (17)$$

$$PMN = \beta AN^{\beta-1} K^{1-\beta} = \frac{W}{P} \quad (18)$$

La oferta de trabajo:

$$N^S = \frac{1}{\ell} \frac{W}{P^e} \quad (19)$$

Despejando  $W$  de la penúltima y reemplazándolo en la anterior:

$$N = \frac{\beta \Lambda N^{\beta-1} K^{1-\beta} P}{\ell P^e}$$

$$N = \left( \beta \Lambda K^{1-\beta} \ell^{-1} \frac{P}{P^e} \right)^{\frac{1}{2-\beta}} \quad (20)$$

que es la función de empleo. Reemplazándolo en la función de producción:

$$Y = \Lambda K^{1-\beta} \left( \beta \Lambda K^{1-\beta} \ell^{-1} \frac{P}{P^e} \right)^{\frac{\beta}{2-\beta}} \quad (21)$$

de donde:

$$Y = \ell^{\frac{-\beta}{2-\beta}} \beta^{\frac{\beta}{2-\beta}} \Lambda^{\frac{2}{2-\beta}} K^{\frac{2(1-\beta)}{2-\beta}} \left( \frac{P}{P^e} \right)^{\frac{\beta}{2-\beta}}$$

Si los niveles de precios efectivos y esperados fueran iguales tendríamos el nivel de producción potencial ( $Y^P$ ) por lo que la anterior puede expresarse como:

$$Y = Y^P \left( \frac{P}{P^e} \right)^{\frac{\beta}{2-\beta}} \quad (22)$$

que es la función de Oferta Agregada.

Si los trabajadores forman sus expectativas de manera adaptativa modificarán sus expectativas en forma proporcional al error de predicción anterior:

$$P_t^e - P_{t-1}^e = \Theta (P_{t-1} - P_{t-1}^e) \quad (23)$$

o también:

$$P_t^e = \Theta P_{t-1} + (1-\Theta) P_{t-1}^e$$

Donde  $\Theta$  representa la velocidad de ajuste de la expectativa del nivel de precios y se supone que toma valores entre  $0 \leq \Theta \leq 1$ . Si  $\Theta = 0$  los agentes no aprenden de sus errores. Si  $\Theta = 1$  los agentes aprenden rápidamente de sus errores de predicción anterior y aumentan sus expectativas de precios en el mismo monto en que se equivocaron anteriormente.

Supongamos que  $\Theta = 1$ :

$$P_t^e = P_{t-1} \quad (24)$$

en la oferta agregada:

$$Y_t^S = \ell^{\frac{-\beta}{2-\beta}} \beta^{\frac{\beta}{2-\beta}} \Lambda^{\frac{2}{2-\beta}} K^{\frac{2\alpha}{2-\beta}} (P_{t-1}^{-1} P_t)^{\frac{\beta}{2-\beta}} \quad (25)$$

Si  $P_t^e = P_t$  :

$$Y = \ell^{\frac{-\beta}{2-\beta}} \beta^{\frac{\beta}{2-\beta}} \Lambda^{\frac{2}{2-\beta}} K^{\frac{2\alpha}{2-\beta}} = Y^P$$

igual al de pleno empleo.

En cualquier caso la función de *OA*:

$$Y_t^S = Y^P \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)^{\frac{\beta}{2-\beta}} \quad (26)$$

La función de la Demanda Agregada de bienes y servicios finales:

$$Y_t^d = \gamma A_t + \Phi \frac{M_t}{P_t} \quad (27)$$

Igualando el nivel de producción ofrecido y demandado en cada periodo:

$$Y^S = Y^D \quad (28)$$

$$Y^P \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)^{\frac{\beta}{2-\beta}} = \gamma A_t + \Phi \frac{M_t}{P_t}$$

$$Y^P \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)^{\frac{\beta}{2-\beta}} = \gamma A_t + \Phi \frac{M_t}{P_t}$$

$$Y^P P_t^{\frac{\beta}{2-\beta}} P_t = \gamma A_t (P_{t-1})^{\frac{\beta}{2-\beta}} P_t + \Phi M_t (P_{t-1})^{\frac{\beta}{2-\beta}}$$

$$Y^P P_t^{\frac{2}{2-\beta}} = \gamma A_t P_{t-1}^{\frac{\beta}{2-\beta}} P_t + \Phi M_t P_{t-1}^{\frac{\beta}{2-\beta}}$$

$$Y^P P_t^{\frac{2}{2-\beta}} - \gamma A_t P_{t-1}^{\frac{\beta}{2-\beta}} P_t = \Phi M_t P_{t-1}^{\frac{\beta}{2-\beta}} \quad (29)$$

lo que es no lineal.

A largo plazo, cuando  $t \rightarrow \infty$ , los agentes van ajustando el nivel de precios esperado en función a las equivocaciones anteriores el nivel de precios esperado es prácticamente igual al nivel de precios efectivo por lo que  $P_{t-1} = P^e = P_t$ , reemplazándolo en la anterior:

$$Y^P = Y^D$$

$$P = \frac{\Phi \cdot M}{Y^P - \gamma A}$$

Entonces a largo plazo, dado la demanda agregada autónoma y el nivel de producción de pleno empleo, hay una relación proporcional entre la cantidad nominal de dinero y el nivel de precios.

## 7.4 LA INFLACIÓN Y EL DESEMPLEO

Friedman (1968) señaló que ante un exceso de demanda de trabajo lo que debe subir, más que el salario nominal, es el salario real por lo que la ecuación de la curva de Phillips se convierte en:

$$\left( \frac{\hat{W}_t}{P_t} \right) = \varepsilon(u^P - u_t) \quad (30)$$

Dado que los trabajadores no conocen el nivel de precios lo que tienen es una expectativa de nivel de precios:

$$\left( \frac{\hat{W}_t}{P_t^e} \right) = \varepsilon(u^P - u_t)$$

Desarrollando:

$$\hat{W}_t - \hat{P}_t^e = \varepsilon(u^P - u_t)$$

Suponiendo que los salarios nominales crecen a la misma tasa que los precios y pasando la inflación esperada al lado derecho:

$$\hat{P}_t = \hat{P}_t^e + \varepsilon(u^P - u_t)$$

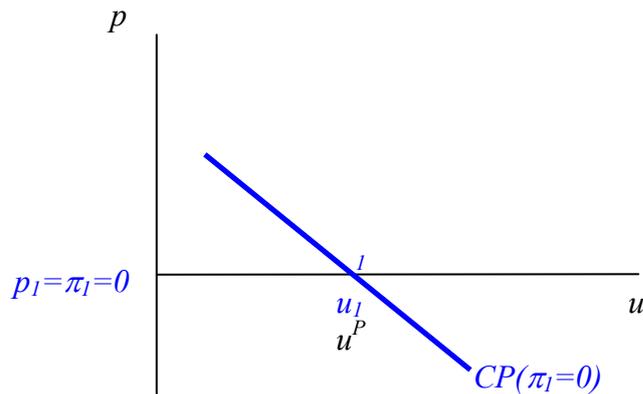
Cambiando la notación por letras minúsculas para las tasas de inflación efectiva y esperada:

$$p_t = \pi_t + \varepsilon(u^P - u_t) \quad (31)$$

La cual se conoce como la ecuación de la **Curva de Phillips con Expectativas Aumentadas** que muestra una relación inversa entre inflación efectiva y la tasa de

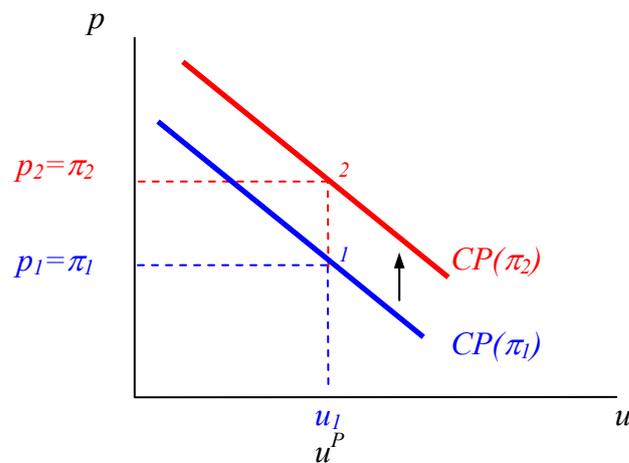
desempleo efectiva dada la tasa de inflación esperada. Suponiendo que inicialmente la inflación esperada es igual a cero y que la inflación efectiva también es nula se tendría que la tasa de desempleo efectiva y natural serían iguales por lo que la curva de Phillips pasaría por el punto 1 en el cual la inflación es nula y se tiene pleno empleo como se muestra en la figura (7.8).

Figura 7.8. La Curva de Phillips con expectativas aumentadas



Aumentos de la inflación esperada desplazarían la curva de Phillips hacia arriba en la misma magnitud en que se incrementa las expectativas inflacionarias como se muestra en la figura 7.9.

Figura 7.9. Aumento de la inflación esperada y la Curva de Phillips con expectativas aumentadas



**Las expectativas inflacionarias**

Friedman supuso que las expectativas se ajustarían siguiendo un proceso adaptativo.

Como ya se explico el incremento de las expectativas sería igual a una fracción del error de predicción cometido anteriormente:

$$\Delta\pi_t \equiv \pi_t - \pi_{t-1} = \Theta(p_{t-1} - \pi_{t-1}) , \quad 0 < \Theta \leq 1 \quad (32)$$

$$\pi_t = \Theta p_{t-1} + (1 - \Theta)\pi_{t-1}$$

si  $\Theta = 1 \Rightarrow$

$$\pi_t = p_{t-1} \quad (33)$$

en (31):

$$p_t = p_{t-1} + \varepsilon(u^P - u_t) \quad (34)$$

Que es una especie de ecuación de oferta agregada en el plano desempleo inflación. Dicha ecuación tiene dos incógnitas: la tasa de inflación efectiva corriente y la tasa de desempleo por lo que por si sola no puede explicar ambas variables.

Añadiremos una ecuación que represente al lado de la demanda agregada. Partiendo de la ecuación de la *IS* con inflación esperada:

$$Y_t = A_t + c(1 - \tau)Y_t + b(i_t - \pi_{t+1})$$

y la *LM*:

$$\frac{M_t}{P_t} = kY_t - hi_t$$

se obtiene la función de **Demanda Agregada**:

$$Y_t^d = \frac{h}{h[1 - c(1 - \tau)] + bk} A_t + \frac{b}{h[1 - c(1 - \tau)] + bk} \frac{M_t}{P_t} + \frac{hb}{h[1 - c(1 - \tau)] + bk} \pi_{t+1}$$

lo que simplificamos cambiando las notaciones:

$$Y_t^d = \gamma A_t + \Phi \frac{M_t}{P_t} + \gamma b \pi_{t+1} \quad (35)$$

Tomando diferencias:

$$Y_t^d - Y_{t-1} = \gamma \Delta A_t + \Phi \left( \frac{M_t}{P_t} - \frac{M_{t-1}}{P_{t-1}} \right) + \gamma b \Delta \pi_{t+1}$$

$$Y_t^d - Y_{t-1} = \gamma \Delta A_t + \Phi \left( \frac{(1 + m_t)M_{t-1}}{(1 + p_t)P_{t-1}} - \frac{M_{t-1}}{P_{t-1}} \right) + \gamma b \Delta \pi_{t+1}$$

$$Y_t^d - Y_{t-1} = \gamma \Delta A_t + \Phi \frac{M_{t-1}}{P_{t-1}} \left( \frac{1+m_t}{1+p_t} - 1 \right) + \gamma b \Delta \pi_{t+1}$$

$$Y_t^d - Y_{t-1} = \gamma \Delta A_t + \Phi \frac{M_{t-1}}{P_{t-1}} \left( \frac{m_t - p_t}{1+p_t} \right) + \gamma b \Delta \pi_{t+1}$$

Simplificando otra vez:

$$Y_t^d - Y_{t-1} = \gamma \Delta A_t + \phi(m_t - p_t) + \gamma b \Delta \pi_{t+1} \quad (36)$$

A un determinado incremento del nivel de producción se tendría una determinada reducción de la tasa de desempleo por lo que podemos reemplazar la ecuación anterior por:

$$Y_t^d - Y_{t-1} = -\delta(u_t - u_{t-1}) \quad (37)$$

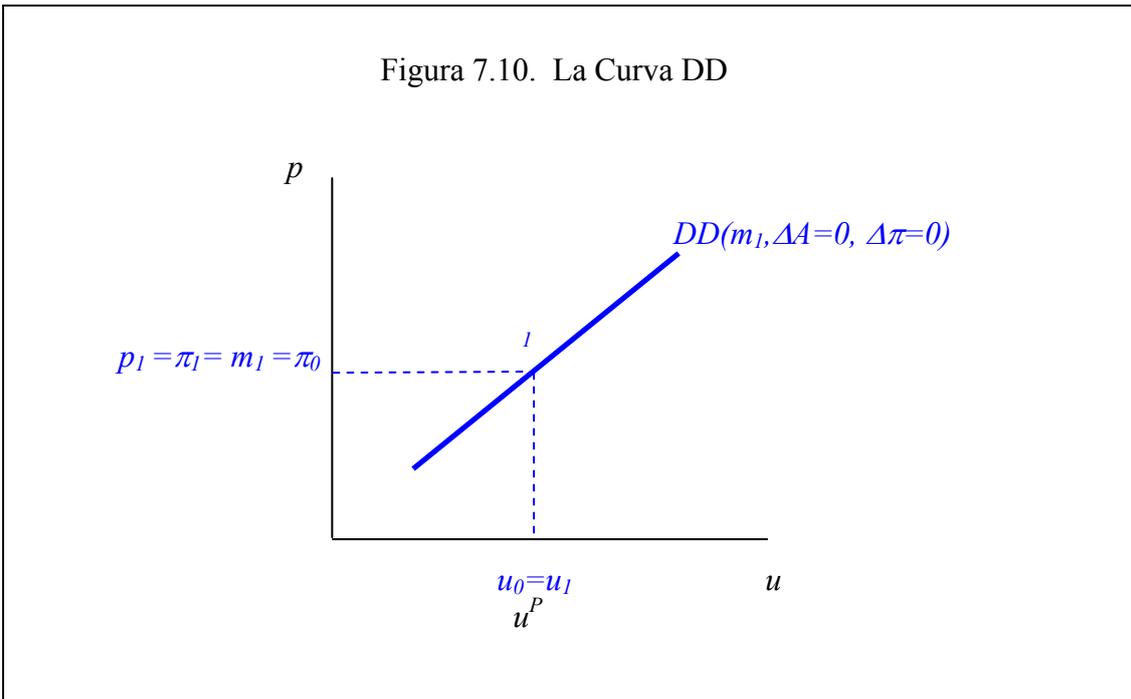
en (36):

$$-\delta(u_t - u_{t-1}) = \gamma \Delta A_t + \phi(m_t - p_t) + \gamma b \Delta \pi_{t+1}$$

o:

$$p_t = \frac{\delta}{\phi}(u_t - u_{t-1}) + \frac{\gamma}{\phi} \Delta A_t + m_t + \frac{\gamma b}{\phi} \Delta \pi_{t+1} \quad (38)$$

Lo que constituye la ecuación de la demanda agregada en el plano desempleo e inflación efectiva del mismo periodo representada por la curva *DD* de pendiente positiva en la figura 7.10



Las ecuaciones de la curva de Phillips (34) y de la curva *DD* (38) describen la forma estructural del modelo.

En el equilibrio de largo plazo la tasa de inflación efectiva y esperada serian iguales por lo que se igualarían la tasa de inflación del periodo con la anterior. En la ecuación (34) la tasa de desempleo sería igual la natural. En la ecuación (38) sin cambios en la demanda autónoma, *A*, ni en las expectativas inflacionarias, al ser la tasa de desempleo del periodo igual al anterior, la tasa de inflación tendría que ser igual a la tasa de crecimiento del dinero como se muestra en la figura 7.10.

Podemos simplificar aun más el modelo omitiendo el último término de la función de demanda:

$$p_t = \frac{\delta}{\phi}(u_t - u_{t-1}) + \frac{\gamma}{\phi}\Delta A_t + m_t \quad (39)$$

La que junto a la ecuación de la curva de Phillips (34) nos da la forma estructural simplificada del modelo que seguidamente usamos.

Para hallar las formas reducidas de las tasas de inflación efectiva y de desempleo combinamos las ecuaciones (34) y (39) y obtenemos:

$$p_t = \left(\frac{\delta}{\delta + \varepsilon\phi}\right)p_{t-1} + \left[\frac{\delta}{\delta + \varepsilon\phi}\right]\varepsilon u^P - \frac{\varepsilon\phi}{\delta + \varepsilon\phi}\left[-m_t - \frac{\gamma}{\phi}\Delta A_t + \frac{\delta}{\phi}u_{t-1}\right] \quad (40)$$

$$u_t = \left(\frac{\phi}{\delta + \varepsilon\phi}\right)\left[p_{t-1} - m_t - \frac{\gamma}{\phi}\Delta A_t + \varepsilon u^P + \frac{\delta}{\phi}u_{t-1}\right] \quad (41)$$

En el equilibrio de largo plazo sin modificaciones adicionales de las variables exógenas se puede deducir de la ecuación de la curva de Phillips que si la tasa de desempleo es igual a la tasa de pleno empleo la tasa de inflación será igual a tasa de inflación esperada:

$$p_t = \pi_t + \varepsilon(u^P - u_t)$$

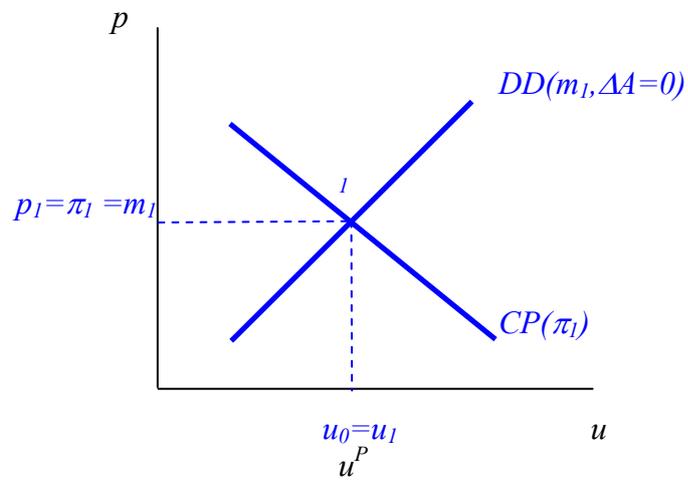
$$p_t = \pi_t \quad (42)$$

En la ecuación de la curva *DD* si la tasa de desempleo corriente es igual a la anterior la tasa de inflación efectiva actual será igual a la tasa de crecimiento del dinero.

$$p_t = \frac{\delta}{\phi}(u_t - u_{t-1}) + \frac{\gamma}{\phi}(0) + m_t$$

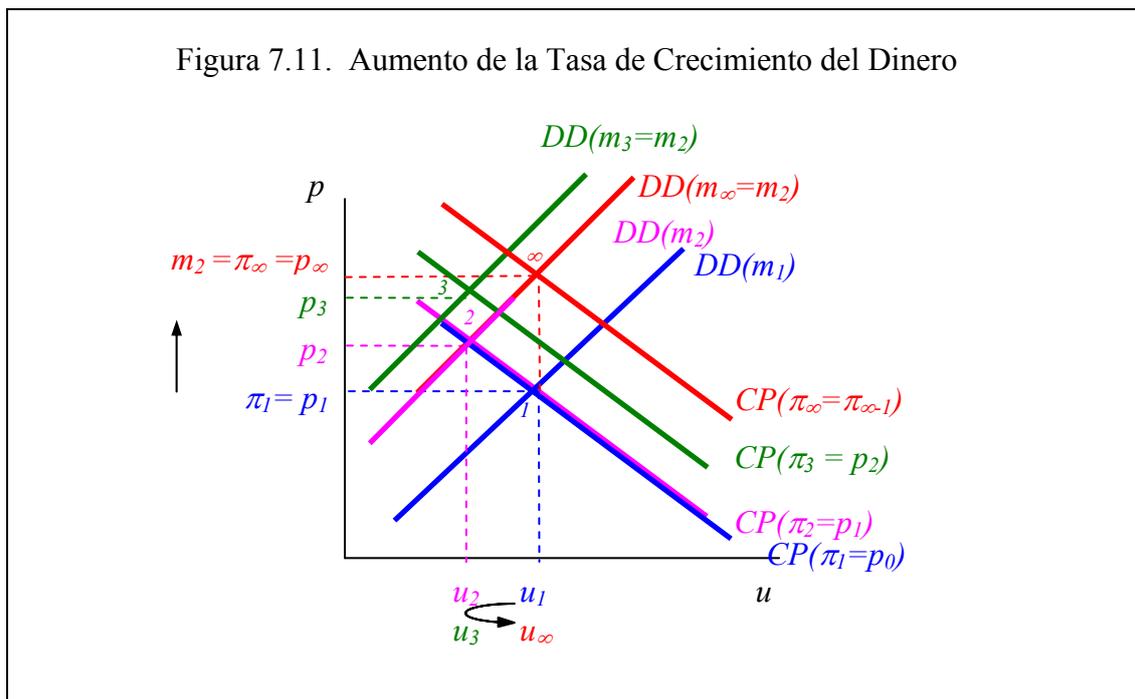
$$p_t = m_t$$

Figura 7.10. La Curva de Phillips y el equilibrio de largo plazo



### Aumento de la Tasa de Crecimiento del Dinero

Incrementos de la tasa de crecimiento del dinero inicialmente reduce la tasa de desempleo a costa de aumentar la tasa de inflación mientras la inflación esperada se incrementa menos que la inflación. A largo plazo en la medida que los agentes se den cuenta que sus expectativas de inflación subestimaron la verdadera inflación ajustaran al alza dichas expectativas desplazándose la curva de Phillips hacia arriba. Mientras cambie la tasa de desempleo la curva  $DD$  también se desplazara tendiendo a un punto como  $\infty$  en el cual la tasa de inflación es igual a la nueva tasa de crecimiento de dinero  $m_2$  y a su vez igual a la inflación esperada y la tasa de desempleo vuelve a ser igual a la natural.



La inflación a largo plazo tiende a un nivel igual al de la tasa de crecimiento del dinero y la tasa de desempleo tiende a igualarse a la tasa natural de desempleo. Esta tasa es también conocida como la tasa NAIRU o tasa de desempleo que no acelera la inflación.

## Capítulo 8

# LA NUEVA MACROECONOMÍA CLÁSICA

### 8.1 INTRODUCCIÓN

Esta teoría fue desarrollada por Tomas Sargent, Niel Wallace, Robert Barro liderados por Robert Lucas quien introdujo la hipótesis de expectativas racionales, desarrollada por John Muth (1961), a la macroeconomía.

Este enfoque sostiene que los ciclos económicos se deben básicamente a los cambios sorpresivos de la política monetaria.

Además, puso énfasis en dar sólidos fundamentos microeconómicos suponiendo:

- Mercados competitivos
- Precios flexibles
- Agentes racionales:
  - Consumidores maximizan utilidad
  - Empresarios maximizan beneficios
- Hipótesis de expectativas racionales
  - Uso eficiente de la información
  - No se cometen errores sistemáticos
  - Errores no predecibles
  - Errores son mínimos

De acuerdo con la hipótesis de expectativas racionales no sería racional que los agentes económicos desperdicien la información disponible por lo que sus pronósticos se hacen usando toda la información relevante disponible en el momento que se hace el pronóstico:

$${}_t P_{t+1}^e = E[P_{t+1} | \text{Informacion}_t]$$

o de manera más compacta:

$${}_t P_{t+1}^e = E_t P_{t+1}$$

La información disponible incluye los valores pasados de las variables endógenas y exógenas así como la teoría económica relevante. De esta manera las expectativas de los agentes sería igual al que saldría del modelo económico, o sea, las expectativas de los agentes son consistentes con la teoría económica de los mismos agentes.

## 8.2 VERSIÓN ALGEBRAICA DE LOS NUEVOS CLÁSICOS

Seguidamente veamos una versión sencilla de esta teoría.

### La Oferta Agregada y la Curva de Oferta de Lucas

Esta teoría supone una función de Producción neoclásica, supongamos una Cobb-Douglas con rendimientos a escala constantes y productividad marginales decrecientes:

$$Y_t = AN_t^\beta K_t^{1-\beta} \quad (1)$$

La demanda de trabajo sale de maximizar los beneficios para lo cual el producto marginal de trabajo ( $PMN$ ) se debe igualar al salario real efectivo ( $W/P$ ) ya que las empresas conocen tanto el salario nominal que pagan a los trabajadores y el nivel de precios ellas los venden:

$$PMN_t = \frac{W_t}{P_t} \quad (2)$$

Derivando la función de producción respecto a  $N$ :

$$\beta AN_t^{\beta-1} K_t^{1-\beta} = \frac{W_t}{P_t}$$

De donde se obtiene la función de demanda de trabajo:

$$N_t^d = \left( \frac{\beta AK_t^{1-\beta} P_t}{W_t} \right)^{\frac{1}{1-\beta}} \quad (3)$$

La oferta de trabajo depende directamente del salario real esperado ( $W_t/P_t^e$ ). Se supone que los trabajadores conocen el salario nominal del periodo pero no el nivel de precios por lo que no se conoce el poder de compra de los salarios que ganan, pero tienen una expectativa sobre el nivel de precios actual. Además, la oferta de trabajo depende inversamente de la preferencia por el descanso ( $\ell$ ):

$$N_t^s = \frac{1}{\ell} \frac{W_t}{P_t^e} \quad (4)$$

Considerando que los salarios nominales son totalmente flexibles de tal forma que en cada periodo se equilibra el mercado laboral ( $N_t^s = N_t^d = N_t$ ) se obtiene la función del empleo de equilibrio de corto plazo:

$$N_t = \left( \beta AK_t^{1-\beta} \ell^{-1} \frac{P_t}{P_t^e} \right)^{\frac{1}{2-\beta}} \quad (5)$$

Reemplazándolo en la función de producción (1):

$$Y_t^S = AK_t^{1-\beta} \left( \beta AK_t^{1-\beta} \ell^{-1} \frac{P_t}{P_t^e} \right)^{\frac{\beta}{2-\beta}}$$

De donde:

$$Y_t^S = \ell^{\frac{-\beta}{2-\beta}} \beta^{\frac{\beta}{2-\beta}} A^{\frac{2}{2-\beta}} K_t^{\frac{2(1-\beta)}{2-\beta}} \left( \frac{P_t}{P_t^e} \right)^{\frac{\beta}{2-\beta}}$$

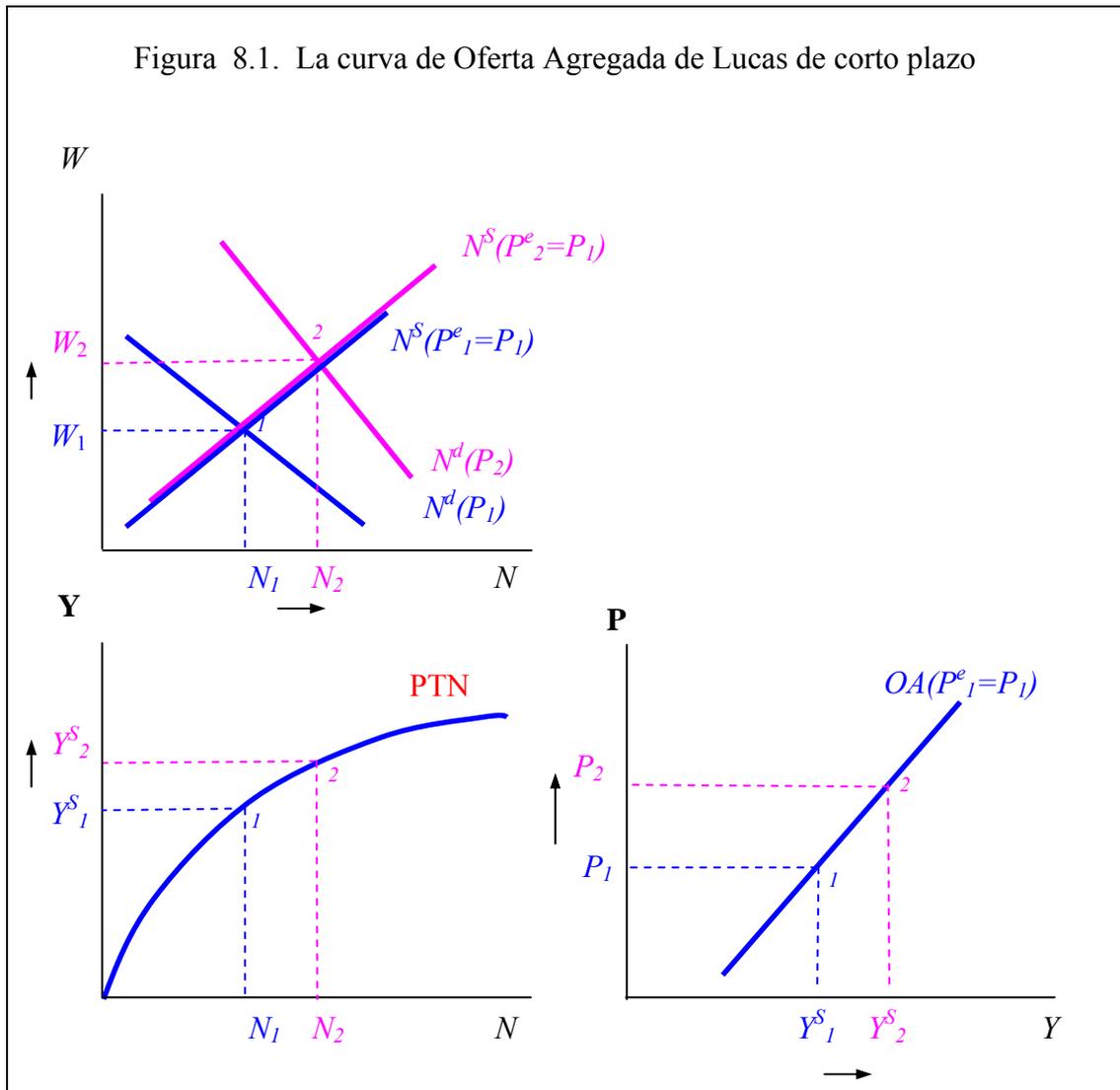
Cuando los niveles de precios esperado y efectivo sean iguales la producción ofrecida sería igual a su nivel potencial por lo que la ecuación anterior se puede expresar como:

$$Y_t^S = Y^P \left( \frac{P_t}{P_t^e} \right)^{\frac{\beta}{2-\beta}} \tag{6}$$

La anterior es una versión bastante sencilla de la famosa función de **Oferta Agregada de Lucas de corto plazo**, la cual nos muestra que, dado el nivel de producción potencial y las expectativas del nivel de precios, hay una relación directa entre el nivel de precios efectivo y el nivel de producción ofrecido. Al incrementarse el nivel de precios, sin que se modifique las expectativas de precios, a las empresas les conviene contratar más trabajadores y producir más.

En el corto plazo, un aumento del nivel de precios, de  $P_1$  a  $P_2$ , conocido por los empresarios pero no por los trabajadores, lleva a un aumento del nivel de producción ofrecido. En dicho caso se eleva la demanda de trabajo lo que aumenta los salarios nominales pero en menor proporción de lo que aumenta el nivel de precios por lo que el salario real efectivo se reduce. Sin embargo, los trabajadores al observar el aumento del salario nominal creen que sus salarios reales han mejorado, sufren una **mala percepción monetaria**, y aceptan trabajar más horas, punto 2 en el mercado de trabajo, con lo que se tiene un mayor nivel de empleo y un mayor nivel de producción ofrecido. La curva de oferta agregada a corto plazo tiene pendiente positiva como se muestra en la figura 8.1.

Cambios del nivel de precios esperado, sin que se modifique el nivel de precios efectivo, desplazan la curva de oferta de trabajo afectando el nivel de empleo por lo que cambia el nivel de producción ofrecido desplazando la curva de oferta agregada de manera similar al caso de la teoría monetarista solo que los cambios de las expectativas de precios no se dan de manera adaptativa sino por un cambio del conjunto de información.



### La Demanda Agregada

La función de la **Demanda Agregada** de bienes y servicios finales es similar a la considerada en el Monetarismo Moderno:

$$Y_t^d = \gamma A_t + \Phi \frac{M_t}{P_t} \quad (7)$$

Dado que el nivel de precios se considera flexible en cada periodo se igualarían el nivel de producción ofrecido y demandado:

$$Y_t^s = Y_t^d \quad (8)$$

$$Y^P \left( \frac{P_t}{P_t^e} \right)^{2-\beta} = \gamma A_t + \Phi \frac{M_t}{P_t}$$

En el equilibrio de Largo Plazo las expectativas deberían ser correctas:

$$P^e = P \tag{9}$$

Por lo que a largo plazo:

$$Y^S = Y^P = Y^d \tag{10}$$

Combinando (10) con (7) se obtiene el nivel de precios de largo plazo:

$$Y^P = \gamma A + \Phi \frac{M}{P}$$

$$P = \frac{\Phi M}{Y^P - \gamma A} \tag{11}$$

de donde se deduce que, si no se modifica ni el nivel de producción de pleno empleo ( $Y^P$ ) ni la demanda agregada autónoma ( $A$ ), el nivel de precios de largo plazo es proporcional a la cantidad nominal de dinero lo que coincide con lo planteado por la teoría cuantitativa pero a largo plazo cuando las expectativas son correctas.

A corto plazo, en cualquier periodo las expectativas el nivel de precios esperado para el periodo  $t$  por los trabajadores, que no tienen toda la información pero si conocen el modelo económico relevante, esperan el nivel de precios que el mismo modelo pronosticaría por lo que de la solución del nivel de precios tomando expectativas:

$$P_t^e = \frac{\Phi M_t^e}{Y^{Pe} - \gamma A_t^e} \tag{12}$$

Reemplazándolo en la ecuación (6):

$$Y_t^S = Y^P \left( \frac{P_t}{\frac{\Phi M_t^e}{Y^{Pe} - \gamma A_t^e}} \right)^{2-\beta} \tag{13}$$

Que sería la ecuación de la curva de oferta de Lucas de corto plazo de esta versión algebraica simple. Dicha ecuación nos dice que la oferta agregada estará afectada por las expectativas sobre la cantidad de dinero, el nivel de producción potencial, la demanda autónoma todo lo cual a su vez depende de la información disponible en el momento en que se forma las expectativas.

Si no hay cambios tecnológicos, ni cambia la dotación de recursos, si se conoce  $A$ , y se conoce con un retraso de un periodo la cantidad de dinero:

$$P_t^e = \frac{\Phi M_{t-1}}{Y^P - \gamma A_t} \quad (14)$$

Por lo que cambios de la cantidad de dinero de un periodo, si se da sin que se enteren los trabajadores en el mismo periodo pero si en el periodo siguiente, afectaría a las expectativas de nivel de precios con un periodo de retraso afectando a la oferta agregada también con retraso:

$$Y_t^S = Y^P \left( \frac{\frac{P_t}{\Phi M_{t-1}}}{Y^P - \gamma A_t} \right)^{\frac{\beta}{2-\beta}} \quad (15)$$

Por tanto, a corto plazo, si los precios y salarios son totalmente flexibles, aunque no se tenga toda la información, en cada periodo el equilibrio del mercado de bienes:

$$Y_t^S = Y_t^D$$

$$Y^P \left( \frac{\frac{P_t}{\Phi M_{t-1}}}{Y^P - \gamma A_t} \right)^{\frac{\beta}{2-\beta}} = \gamma A_t + \Phi \frac{M_t}{P_t} \quad (16)$$

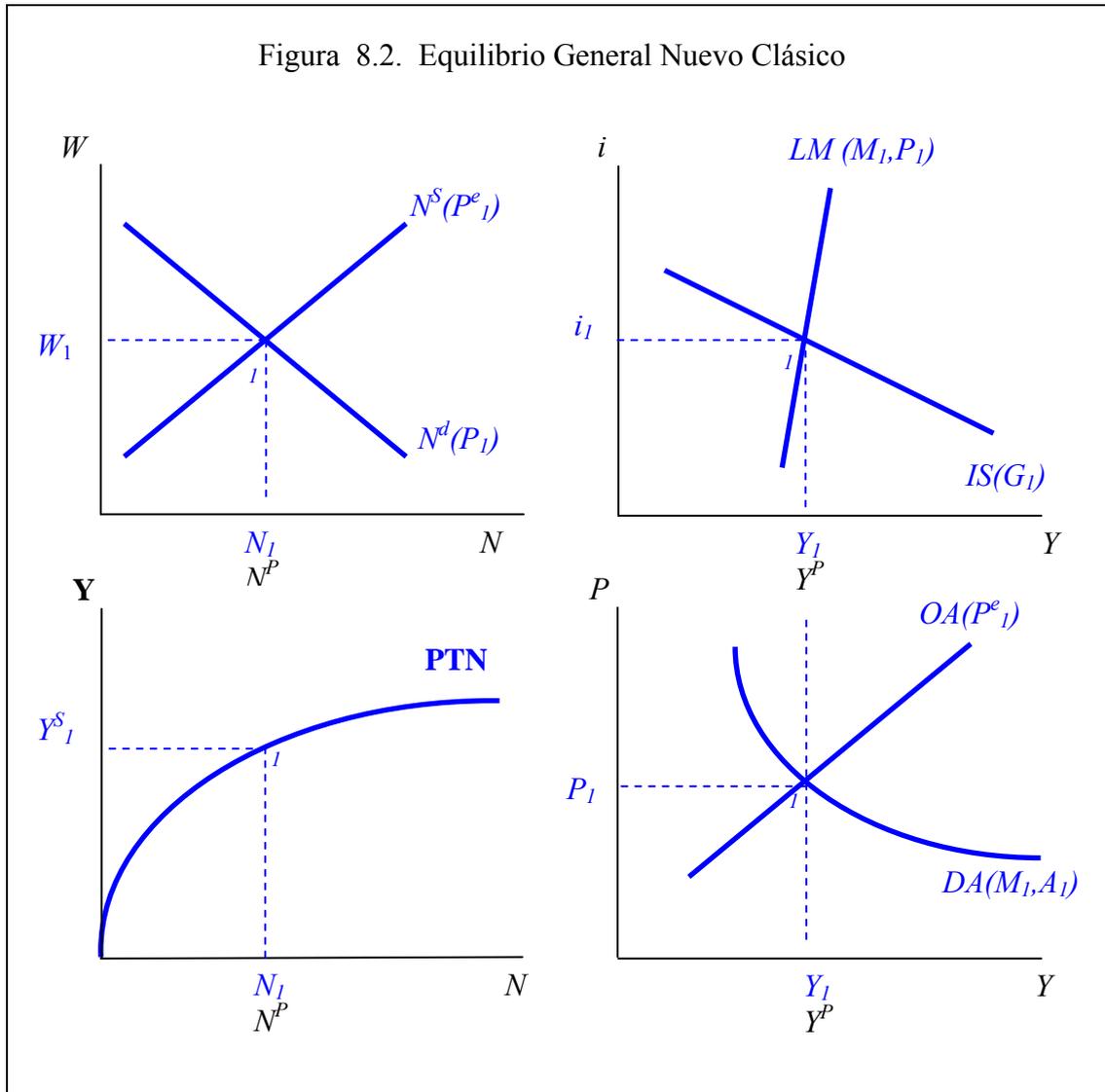
De donde se obtiene el nivel de precios de cada periodo.

El nivel de producción de cada periodo se obtendría al reemplazar la solución del nivel de precios de cada periodo en la ecuación de la demanda agregada (7).

Si no se vuelve a modificar la cantidad de dinero, en un subsiguiente periodo, no se modificaría las expectativas de precios las que a su vez serian acertadas por lo que el nivel de precios ofrecido seria igual al de pleno empleo.

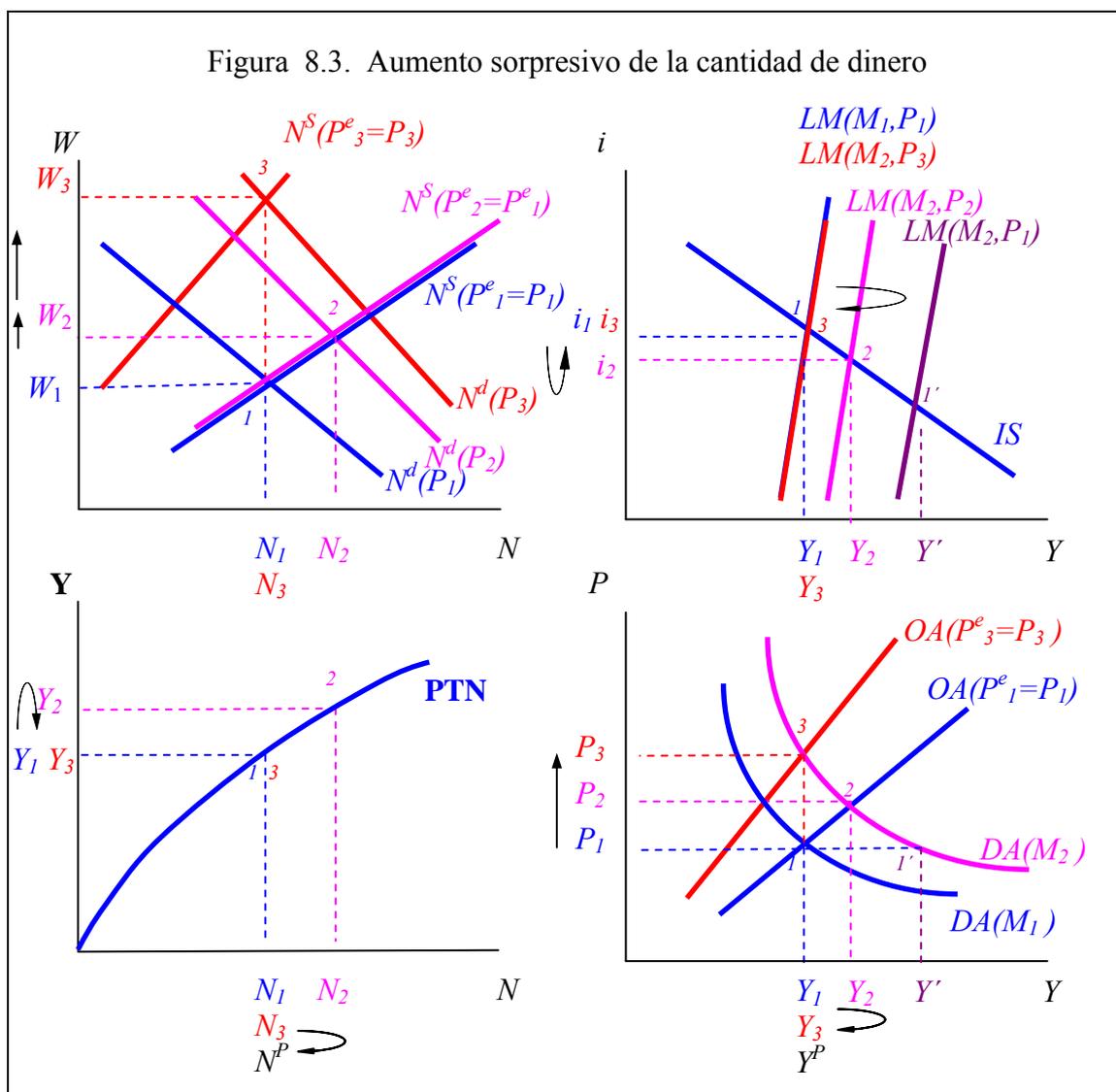
### El Equilibrio General

Dado que precios y salarios son totalmente flexibles a largo plazo se tiende al pleno empleo. A diferencia del Monetarismo Moderno el ajuste en la teoría de los Nuevos Clásicos sería mucho más rápido. Las expectativas de precios de los trabajadores, la cual se forma racionalmente tomando en cuenta toda la información disponible relevante. A largo plazo, cuando se tenga toda la información, las expectativas no pueden ser equivocadas por lo que el nivel de precios esperado sería igual al nivel de precios efectivo  $P^e = P$  igualándose el nivel de producción al de pleno empleo y la tasa de desempleo igual a la tasa natural de desempleo.



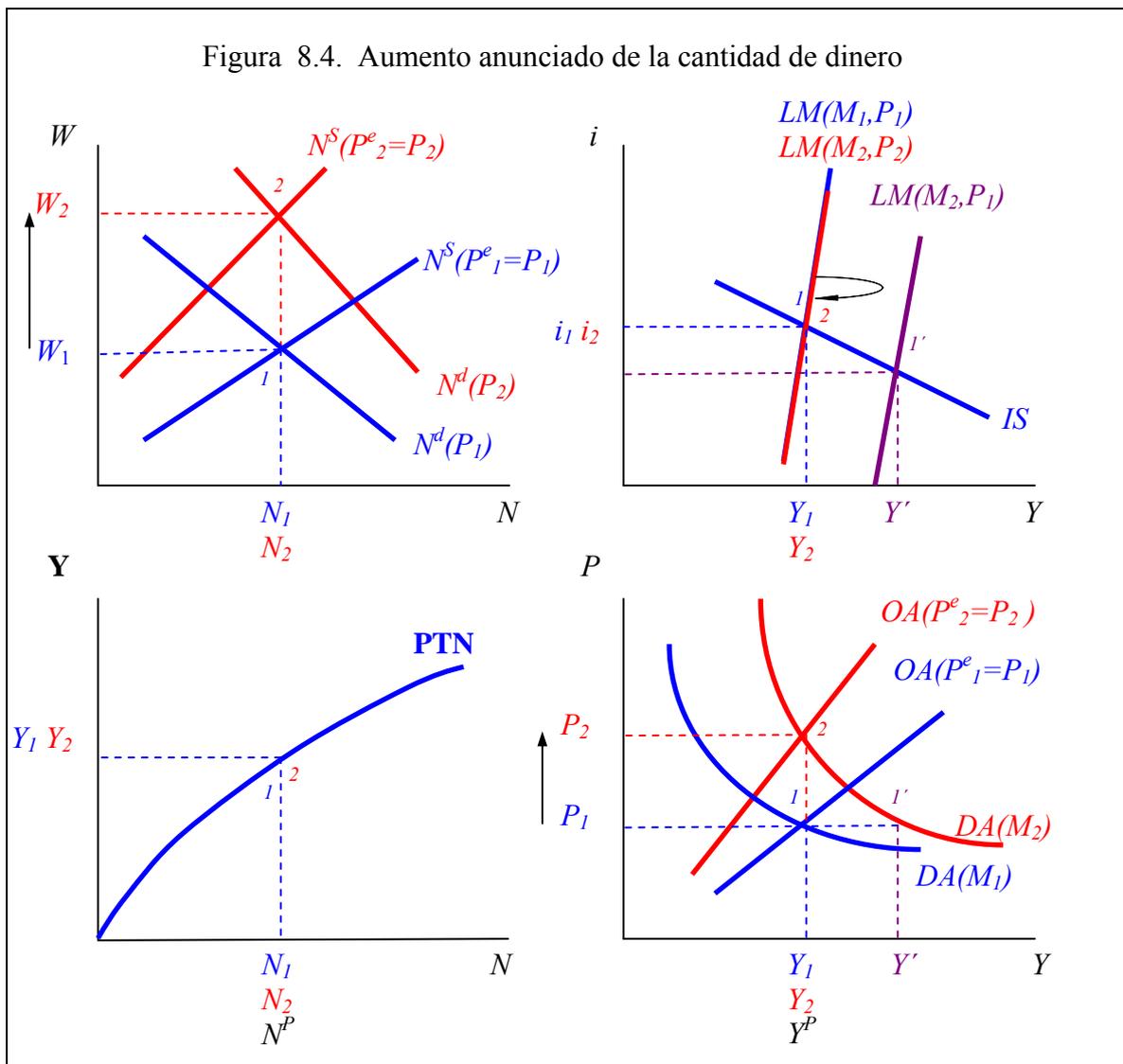
**POLÍTICA MONETARIA SORPRESIVA**

Supongamos que la economía esta en equilibrio en el periodo 1, punto 1 de la figura 8.3, si en el periodo 2 aumenta de la cantidad de dinero de manera sorpresiva desplazaría la curva  $LM$  a la derecha lo que desplazaría a su vez la curva  $DA$  a la derecha pasando por el punto 1'. Ello genera un exceso de demanda agregada. El nivel de precios sube a  $P_2$  lo que incrementa la demanda de trabajo, aumenta los salarios nominales, pero en menor proporción que el nivel de precios por lo que cae el salario real. Los trabajadores creerían que ha subido el salario real por lo que están dispuestos a trabajar más y el nivel del empleo sube a  $N_2$  y aumenta el nivel de producción a  $Y_2$ . Pero en el periodo 3 los trabajadores se enterarían del aumento de la cantidad de dinero y aumentan sus expectativas de precios por lo que se trasladaría la curva de oferta de trabajo a la izquierda. Ello genera un exceso de demanda de trabajo lo que incrementa los salarios nominales y reduce el nivel del empleo reduciéndose el nivel de producción ofrecido. Esto implica un desplazamiento de la curva  $OA$  hacia la izquierda lo que aumenta el nivel de Precios en el periodo 3.



**POLÍTICA MONETARIA ANUNCIADA**

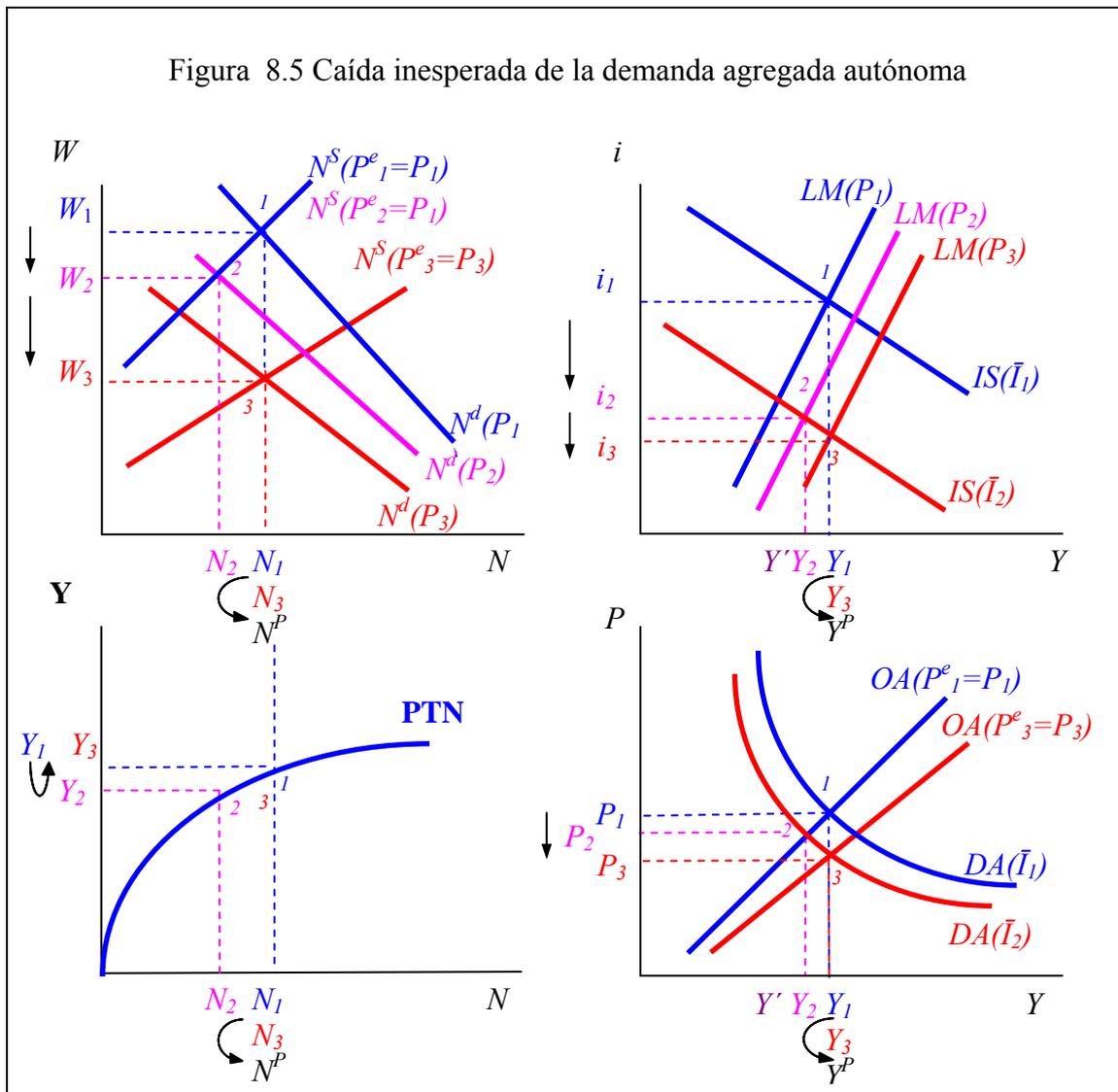
Supongamos que la economía está en equilibrio en el periodo 1, punto 1 de la figura 8.4, si en el periodo 2 aumenta de la cantidad de dinero de manera anunciada desplazaría la curva  $LM$  a la derecha lo que desplazaría a su vez la curva  $DA$  a la derecha pasando por el punto 1'. Ello genera un exceso de demanda agregada. Simultáneamente los trabajadores enterados del aumento de la cantidad de dinero elevan sus expectativas de precios desplazando a la izquierda tanto la curva de oferta de trabajo como la curva de oferta agregada de Lucas de corto plazo. El exceso de demanda de trabajo eleva los salarios nominales a  $W_2$  sin que cambie el nivel de empleo  $N_2 = N_1$ . El exceso de demanda de bienes eleva el nivel de precios a  $P_2$  sin que cambie el nivel de producción  $Y_2 = Y_1 = Y^P$ .



Este caso se conoce como el de la “inefectividad de la política monetaria anunciada”

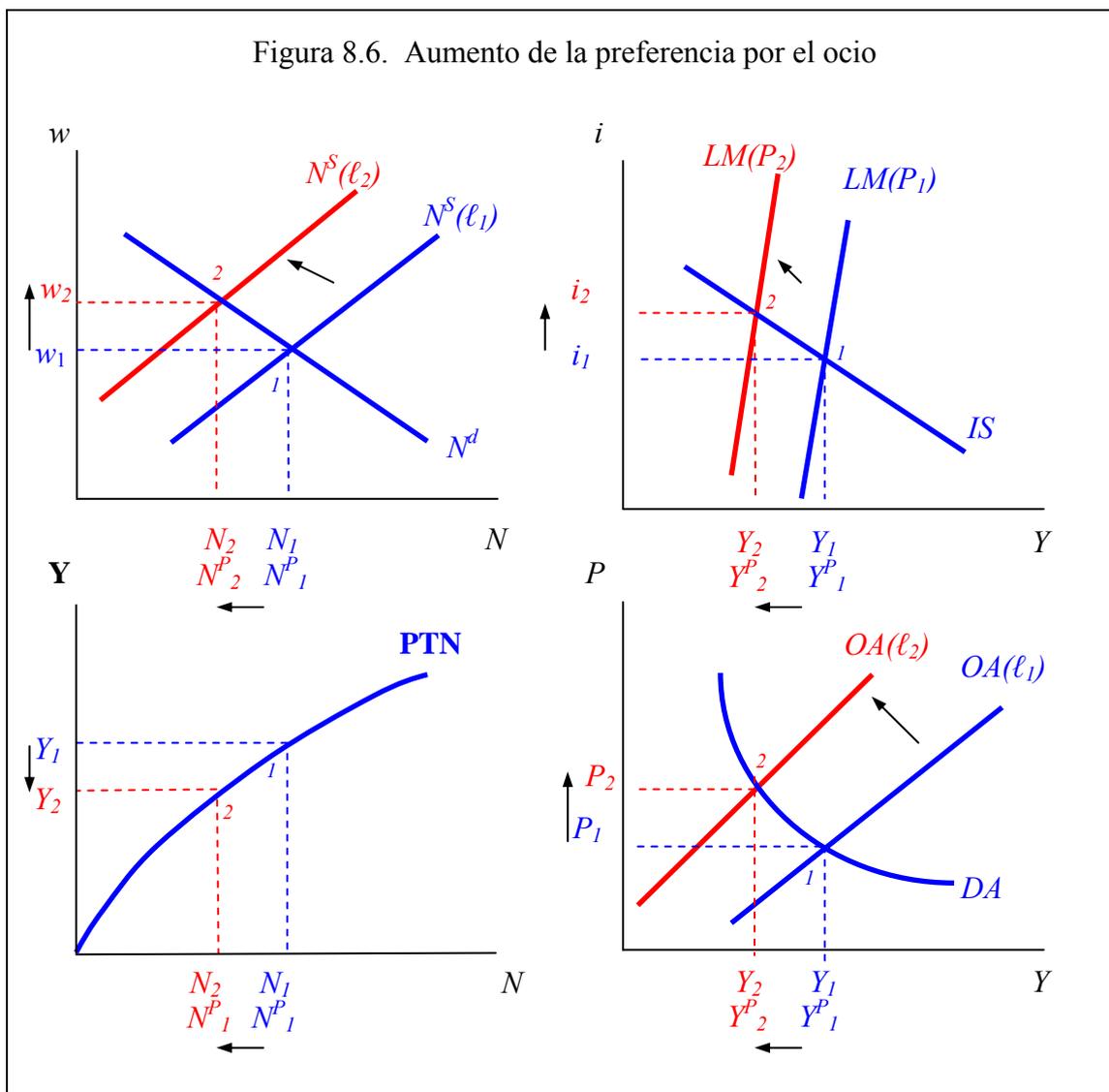
### Caída Inesperada De La Demanda Agregada Autónoma

Supongamos que la economía esta en pleno empleo en el periodo 1, punto 1 de la figura 8.5, si en el periodo 2 se reduce inesperadamente la inversión autónoma se desplazaría la curva  $IS$  a la izquierda lo que desplazaría a su vez la curva  $DA$  a la izquierda. Ello genera un exceso de oferta agregada lo que reduce el nivel de precios a  $P_2$ . Ello desplaza la curva de demanda de trabajo en el periodo 2, la curva de oferta de trabajo no se desplaza en el periodo 2 pues los trabajadores no se enteraron la caída de la inversión autónoma. El salario nominal cae a  $W_2$  y el nivel de empleo a  $N_2$ . En el siguiente periodo los trabajadores se enteran de la caída de la inversión autónoma por lo que esperan un nivel de precios más bajo lo que desplaza a la derecha tanto la curva de oferta de trabajo como la curva de oferta agregada de Lucas de corto plazo. La curva de demanda de trabajo se desplaza algo mas a la izquierda por la caída adicional de precios a  $P_3$ . El exceso de oferta de trabajo reduce los salarios nominales a  $W_3$ . El nivel de empleo vuelve al nivel de pleno empleo  $N_3 = N^P$ . El nivel de producción vuelve al pleno empleo:  $Y_3 = Y^P$ . Esto implica que no sería necesaria la intervención del gobierno pues el regreso automático al pleno empleo es rápido.



**Aumento De La Preferencia Por El Descanso**

La única forma de que esta teoría muestre una reducción sostenida del nivel del empleo, sin cambios tecnológicos ni reducción de stock de capital, es que se incremente la preferencia por el ocio ( $\ell$ ). Ello que desplazaría la curva de oferta de trabajo y la curva de oferta agregada a la izquierda. En el mercado de trabajo se eleva el salario real y cae el nivel del empleo. En el mercado de bienes sube el nivel de precios y cae el nivel de producción. En el plano de la *IS-LM* la tasa de interés se incrementa. Si bien se reduce el nivel del empleo y el nivel de producción de todas maneras se seguiría con pleno empleo. Todo el desempleo es voluntario, como se muestra en la figura 8.6.



Esto llevo a los nuevos clásicos a sostener que cambios anunciados de la política monetaria no provocarían cambios del nivel de producción, ni del nivel de empleo, ni la tasa de interés por lo que cambios anunciados del dinero seria neutral inclusive en el corto plazo.

Los aumentos sorpresivos de la cantidad de dinero aumentarían el nivel de producción y el nivel del empleo pero solo mientras dure la sorpresa o el engaño. Una vez que los trabajadores se enteren de cual es la verdadera cantidad de dinero en circulación ajustaran sus expectativas de precios volviendo la economía inmediatamente al pleno empleo.

De manera más exacta, las expectativas de precios dependen de la cantidad de dinero que el público cree que va a circular, no necesariamente de la que se observó en el periodo anterior, ni de los anuncios de las autoridades económicas si no tienen credibilidad. La falta de confianza en las autoridades monetarias podrían inducir a pensar que la cantidad de dinero sea mayor llevando a aumentos del nivel de precios aunque no se incremente la oferta monetaria por lo que el tema de la confianza y credibilidad se vuelven importantes.

Adicionalmente dado que en cada periodo los salarios nominales y el nivel de precios son flexibles las cantidades ofrecidas y demandadas de trabajo se igualan por lo que el mercado de trabajo esta con pleno empleo.

Esta teoría afirma que la economía tendría pleno empleo de manera automática por lo que el gobierno no necesita aplicar políticas activas ni discrecionales para llevar a la economía al pleno empleo. Dado que los desvíos del nivel de producción con respecto al potencial se explican por la falta de información bastaría con que el gobierno, en un mensaje a la nación, de información a los agentes económicos para que la economía vuelva al pleno empleo lo que suena muy poco convincente.

Estos resultados de que solo las sorpresas monetarias explicarían los ciclos económicos y que no hay desempleo involuntario recibieron fuertes críticas. Para superar dichas deficiencias desde la misma orilla neoclásica se desarrolló la llamada teoría de los ciclos reales pasando el centro de atención a los shocks tecnológicos para explicar las fluctuaciones económicas. Desde el frente keynesiano se desarrolló una nueva vertiente conocida como los Nuevos Keynesianos quienes aceptaron la hipótesis de expectativas racionales pero mantuvieron las rigideces keynesianas dándoles fundamentos microeconómicos en un contexto de competencia imperfecta.

### 8.3 LA INFLACIÓN Y EL DESEMPLEO CON EXPECTATIVAS RACIONALES

La aplicación de las expectativas racionales a la teoría de la curva de Phillips con expectativas aumentadas hizo que cambiara dramáticamente los resultados obtenidos por Friedman. Cambios de la tasa de crecimiento del dinero no afectarían a la tasa de desempleo por mucho tiempo. Si el aumento de la tasa de crecimiento del dinero es previsto no habría intercambio entre inflación y desempleo ni siquiera a corto plazo. Se pasaría inmediatamente al equilibrio de largo plazo.

En la curva de Phillips con expectativa aumentadas:

$$p_t = \pi_t + \varepsilon(u^P - u_t) \quad (19)$$

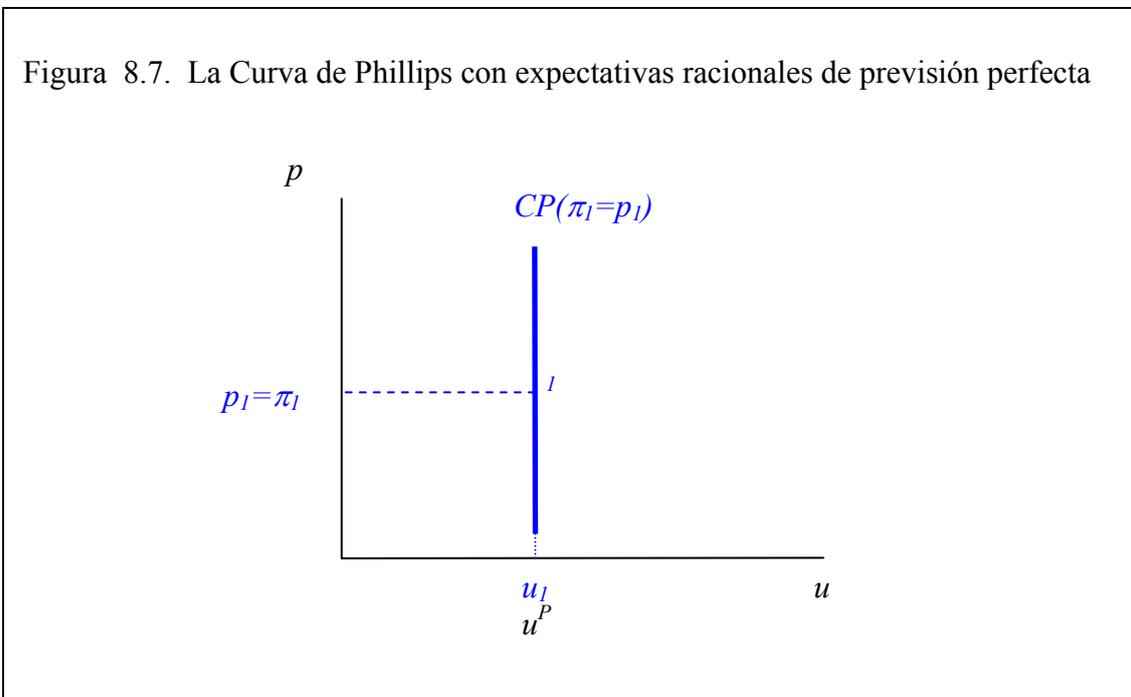
Suponiendo expectativas racionales de previsión perfecta:

$$\pi_t \equiv p_t \quad (20)$$

En (19):

$$u_t = u^P \quad (21)$$

Lo que significa que en cada periodo la tasa desempleo sería igual a la de pleno empleo. Dicha la ecuación de la Curva de Phillips con Expectativas racionales de previsión perfecta nos dice que en el plano desempleo inflación sería vertical como se muestra en la figura 8.7.



De la Demanda Agregada, del capítulo anterior, en términos de tasas de inflación y de desempleo:

$$p_t = \frac{\delta}{\phi}(u_t - u_{t-1}) + \frac{\gamma}{\phi}\Delta A_t + m_t \quad (22)$$

## EL EQUILIBRIO DE LARGO PLAZO

Las ecuaciones de la curva de Phillips (21) y de la curva  $DD$  (22) describen la forma estructural del modelo.

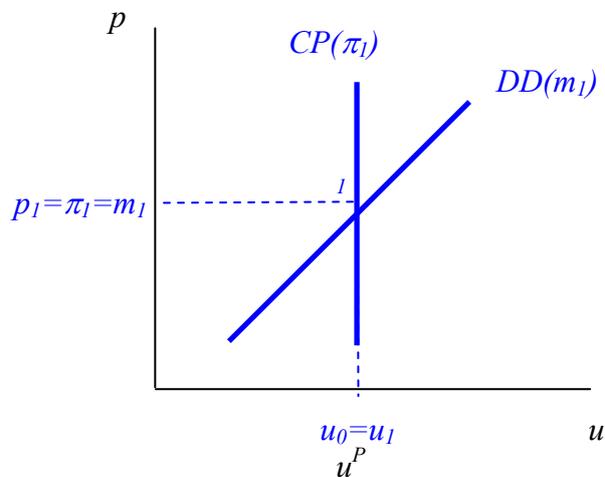
Sin cambios de la demanda agregada autónoma la ecuación (8.22) se convierte en:

$$p_t = \frac{\delta}{\phi}(u_t - u_{t-1}) + m_t \quad (23)$$

Que constituye la ecuación de la demanda agregada en el plano desempleo inflación representada por la curva  $DD$ .

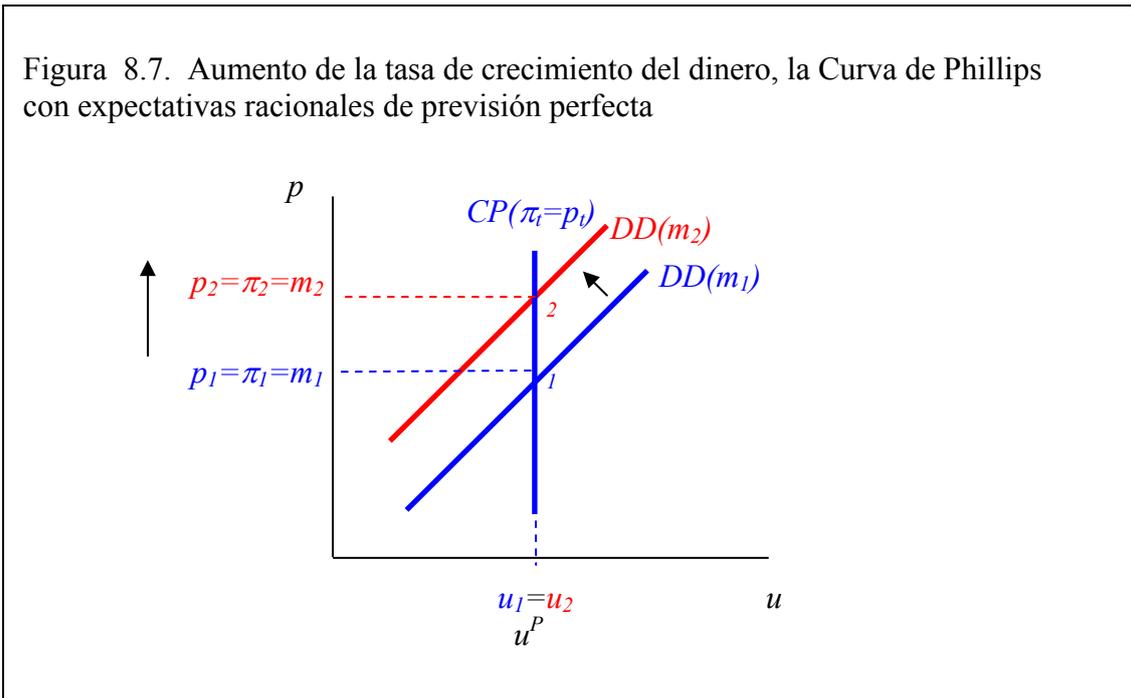
En el equilibrio de largo plazo la tasa de inflación efectiva y esperada serían iguales por lo que se igualarían la tasa de desempleo a la natural. En la ecuación (23) sin cambios en la demanda autónoma,  $A$ , al ser la tasa de desempleo del periodo igual al anterior, la tasa de inflación tendría que ser igual a la tasa de crecimiento del dinero.

Figura 8.7. La Curva de Phillips y el equilibrio de largo plazo



### Aumento de la Tasa de Crecimiento del Dinero

Con expectativas racionales de previsión perfecta aumentos de la tasa de crecimiento del dinero de  $m_1$  a  $m_2$  ya no conseguirían, ni en el corto plazo como aceptaba Friedman, que se redujera la tasa de desempleo por debajo de la natural. La curva  $DD$  se desplaza a la izquierda o hacia arriba intersectándose en el punto 2 con la curva de Phillips vertical aumentando la tasa de inflación a la nueva tasa de crecimiento del dinero en forma inmediata. No hay trade-off ni de corto plazo.



## Capítulo 9

# LA TEORÍA DE LOS CICLOS REALES<sup>2</sup>

### 9.1. INTRODUCCIÓN

Para la teoría Keynesiana los ciclos económicos se debían básicamente a la inestabilidad del sector privado, a los cambios en la inversión privada debido a los cambios en las expectativas de los empresarios (animal spirits). Para los Monetaristas Modernos de Friedman Las fluctuaciones se debían a cambios de la oferta monetaria. Para los Nuevos Clásicos con expectativas racionales encabezados por Lucas la principal causa de las fluctuaciones económicas era los cambios sorpresivos de la oferta monetaria. Pero esta teoría fue duramente criticada por los Nuevos Keynesianos quienes demostraron que aun con expectativas racionales los cambios sorpresivos de la oferta monetaria no podrían explicar convincentemente las recesiones prolongadas con pleno empleo por caída sorpresivas de la oferta monetaria.

En los ochenta, Finn Kydland y Robert Prescott (1982) a los que se sumaron Long y Plosser (1983), y otros economistas que habían apoyado la teoría de los Nuevos Clásicos como Robert Barro, formulan la teoría de Ciclos Reales la cual afirma que las fluctuaciones del nivel de producción se explica básicamente por aquellos factores que provocan fluctuaciones en la productividad marginal del trabajo, sobre todo los cambios tecnológicos transitorios, aunque también aceptan que las medidas de política fiscal, cambios en precios relativos importantes como el del petróleo, y los cambios climáticos. Los cambios en la productividad marginal del trabajo modifican las decisiones de trabajadores y las empresas de empleo y producción generando auges y recesiones con pleno empleo. A lo largo de los ciclos los incrementos y reducciones del empleo sería totalmente voluntaria, por lo tanto eficientes, por lo que el Estado no debería tratar de aplicar políticas anticíclicas.

Este enfoque señala que los modelos macroeconómicos estáticos no son adecuados para analizar los ciclos económicos y más bien proponen analizar los ciclos en un marco dinámico intertemporal incluyendo los cambios tecnológicos combinando los modelos de corto plazo con los modelos de crecimiento de largo plazo.

### Los Ciclos Económicos

Las principales características de las fluctuaciones económicas son:

- procesos en los que se alternan etapas de aumentos en el nivel de producción con etapas de reducción de del nivel de actividad aunque no necesariamente en forma simétrica.
- Si bien cada economía no evoluciona en forma pareja, o sea no todos los sectores están al mismo tiempo con una misma tasa de variación tanto en las expansiones como en las recesiones la gran mayoría de los sectores económicos estarían

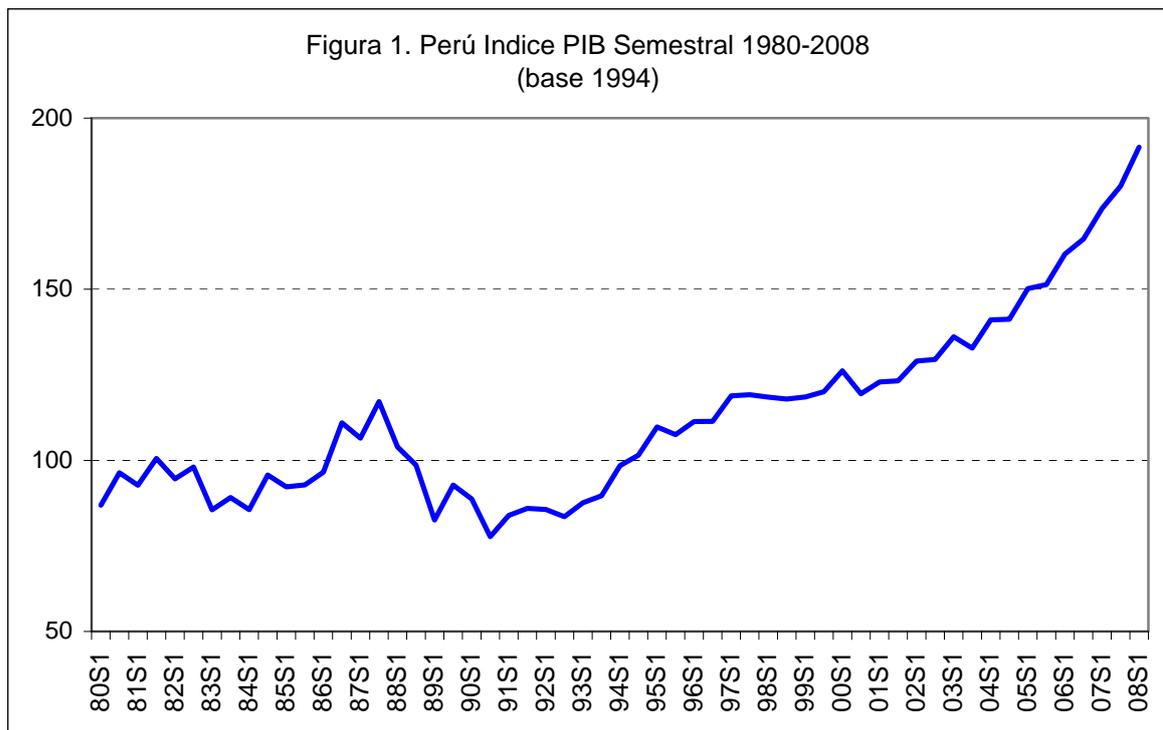
---

<sup>2</sup> Este capítulo se basa en el trabajo de Doménech: Macroeconomía Avanzada

evolucionando en el mismo sentido. O sea, hablamos de una fase expansiva cuando la mayor parte de la economía esta creciendo simultáneamente y de una recesión cuando el nivel de actividad de la gran mayoría de sectores económicos esta en declive al mismo tiempo.

- Estos procesos son recurrentes aunque de forma no periódica.
- No necesariamente hay simetría en las fluctuaciones, o sea, son parecidos pero no iguales unos a otros en duración ni en intensidad.

La figura 9.1 muestra la evolución cíclica del PIB semestral de Perú desde 1980 hasta 2008. Es fácil notar que las recesiones más importantes se dieron en 1983-1, 1987-2 a 1988-2, 1989-2 a 1990-2 y en el 2000-2.



Debe distinguirse entre la evolución del PIB potencial y sus fluctuaciones. Las fases recesivas frecuentemente están acompañadas de aumentos en la tasa de desempleo

En muchos países se observa que a lo largo del ciclo económico, la desviación del PIB respecto a su nivel potencial,  $Y_t - \bar{Y}_t$  presenta elevada auto correlación.

Otro aspecto que sostiene este enfoque es que la productividad, el consumo y la inversión son pro cíclicos aunque el último es mucho más volátil que el consumo y el PIB. Los salarios reales son ligeramente pro cíclicos.

La inflación a veces es pro cíclica y otras veces contra cíclica, dependiendo del origen de las perturbaciones.

## 9.2. UN MODELO BÁSICO DE CICLO REAL

Los teóricos de los ciclos reales suponen:

- Mercados competitivos
- Alta flexibilidad de precios de tal forma que los diferentes mercados tienden a equilibrarse rápidamente de forma walrasiana.
- Fundamentos microeconómicos en el que los agentes optimizan en un contexto intertemporal.
- Expectativas racionales incluido la información monetaria
- Alta sensibilidad de la oferta del trabajo de un periodo al salario de los siguientes periodos.

Supongamos una función de producción tipo Cobb-Douglass con rendimientos a escala constante respecto al trabajo y el capital:

$$Y_t = K_t^\beta N_t^{1-\beta} A_t^{1-\beta} \quad (9.1)$$

donde  $0 < \beta < 1$  y  $A_t$  es el nivel tecnológico.

Aplicando logaritmos:

$$\begin{aligned} \ln Y_t &= \beta \ln K_t + (1 - \beta) \ln N_t + (1 - \beta) \ln A_t \\ y_t &= \beta k_t + (1 - \beta) n_t + (1 - \beta) a_t \end{aligned} \quad (9.2)$$

Suponiendo que el progreso técnico es exógeno y neutral pero sometido a perturbaciones transitorias ( $\varepsilon_t$ ) dadas por:

$$a_t = a_0 + gt + \varepsilon_t \quad (9.3)$$

Donde  $\varepsilon_t$  es un ruido blanco con media cero. Si  $\varepsilon_t > 0$  se presenta un shock tecnológico favorable positivo transitorio por lo que aumenta la productividad marginal del trabajo.

La maximización de beneficios haría que la demanda de trabajo en cada periodo salga de igualar la productividad marginal al salario real en cada periodo:

de (9.1):

$$PMN_t = (1 - \beta) K_t^\beta N_t^{-\beta} A_t^{1-\beta} = \frac{W_t}{P_t} \quad (9.5)$$

En logaritmos:

$$\ln(1 - \beta) + \beta k_t - \beta n_t + (1 - \beta) a_t = w_t - p_t \quad (9.6)$$

De donde despejando  $n_t$ :

$$n_t^d = \frac{\ln(1-\beta)}{\beta} + k_t + \frac{(1-\beta)a_t}{\beta} - \frac{1}{\beta}(w_t - p_t) \quad (9.7)$$

Oferta de trabajo: los trabajadores maximizan su utilidad y deciden cuál es su elección renta-ocio. Bajo los supuestos habituales:

$$n_t^s = \bar{n} + b_1(w_t - p_t - \bar{a}_t) \quad (9.8)$$

Si el salario real coincide con  $w_t - p_t = \bar{a}_t$ , la oferta de trabajo es  $n_t^s = \bar{n}$  (tasa natural de empleo). Asociada a la tasa natural de empleo definimos la tasa natural de desempleo  $\bar{u}$ . Para simplificar el modelo vamos a suponer que  $n_t^s = \bar{n}$  es igual a cero.

El Mercado de trabajo en equilibrio:

$$n_t^s = n_t^d \quad (9.9)$$

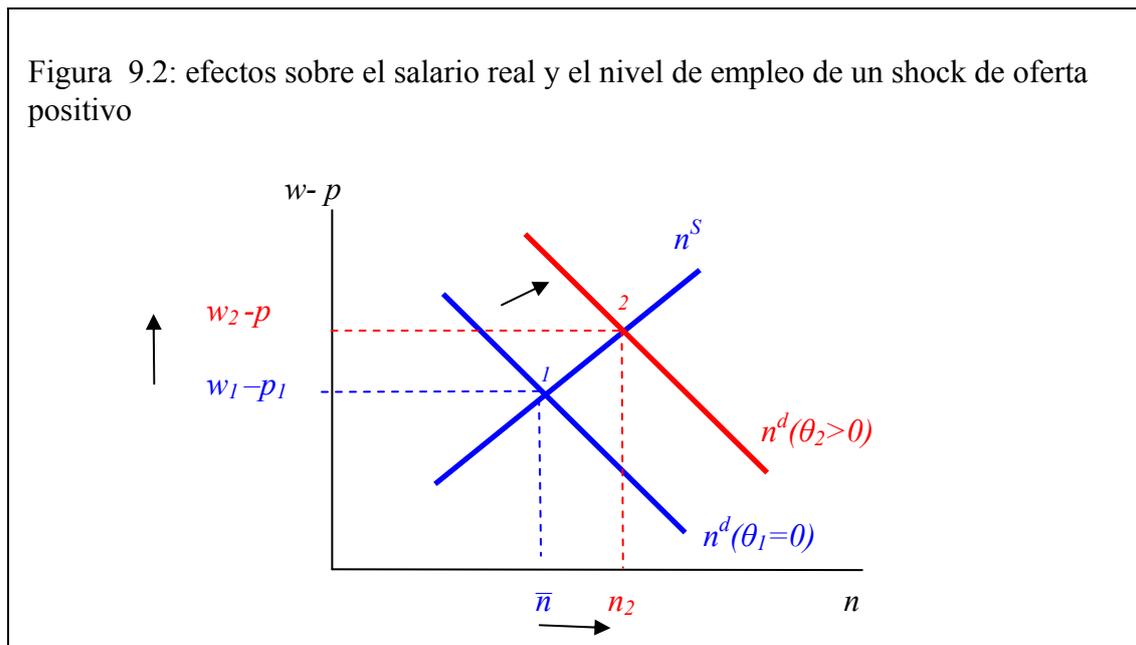
De donde:

$$w_t - p_t = \frac{\ln(1-\alpha) - \bar{n}\alpha}{b_1\alpha + 1} + \frac{\alpha}{b_1\alpha + 1}k_t + \frac{1-\alpha}{b_1\alpha + 1}a_t + \frac{b_1\alpha}{b_1\alpha + 1}\bar{a}_t \quad (9.10)$$

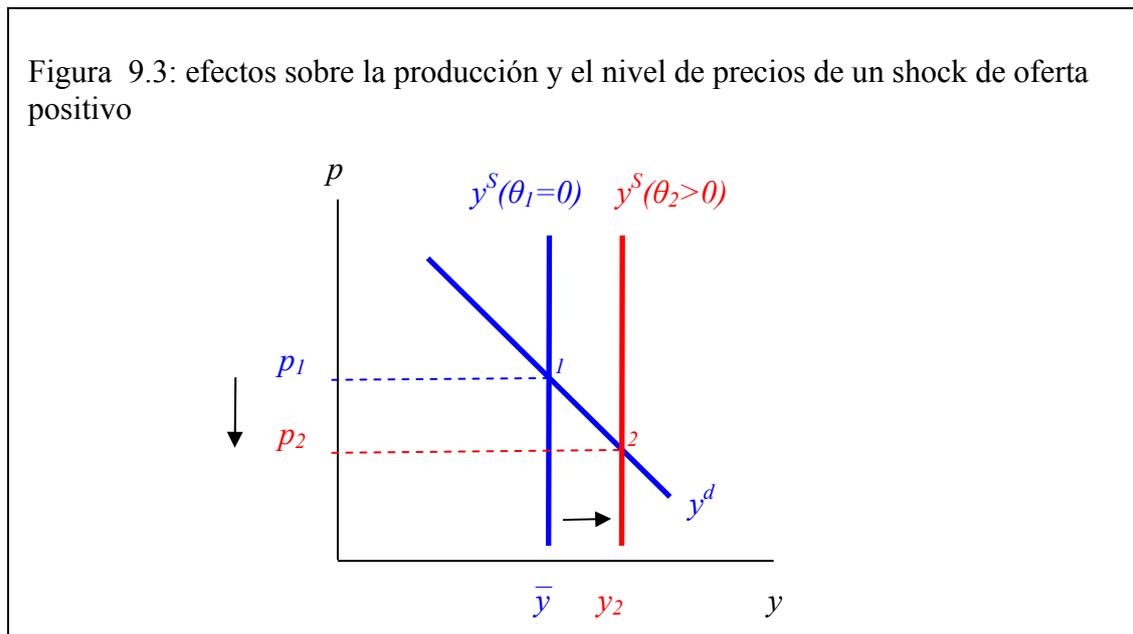
o bien:

$$w_t - p_t = \lambda_0 + \lambda_1 k_t + \lambda_2 \theta_t + \lambda_3 \bar{a}_t \quad (9.11)$$

La figura 9.2 muestra que un shock de oferta positivo incrementa el salario real.



La figura 9.3: muestra que un shock de oferta positivo incrementa la producción y reduce el nivel de precios



En este modelo el empleo y los salarios reales son variables pro cíclicas, mientras que la tasa de desempleo es una variable contra cíclica.

### Efectos sobre el nivel de precios:

Sustituyendo el nivel de empleo en la función de producción obtenemos la función de oferta agregada:

$$y_t^S = \frac{(\alpha-1)\bar{n}}{b_1\alpha+1} + \frac{(b_1+1)\alpha}{b_1\alpha+1} k_t + \frac{(1-\alpha)\bar{a}}{b_1\alpha+1} + \frac{(1-\alpha)(b_1+1)}{b_1\alpha+1} \theta_t \quad (9.12)$$

Para la Demanda agregada utilizemos una función sencilla: la teoría cuantitativa del dinero bajo el supuesto de que la velocidad de circulación del dinero es constante:

$$y^d = \bar{v} + m_t - p_t \quad (9.13)$$

El equilibrio en el mercado de bienes ( $y_t^S = y^d$ ) permite obtener el nivel de precios de equilibrio.

$$p_t = \bar{v} + m_t - \frac{(\alpha-1)\bar{n}}{b_1\alpha+1} - \frac{(b_1+1)\alpha}{b_1\alpha+1} k_t - \frac{(1-\alpha)\bar{a}}{b_1\alpha+1} - \frac{(1-\alpha)(b_1+1)}{b_1\alpha+1} \theta_t \quad (9.14)$$

Un aumento de la oferta monetaria desplaza la función de demanda agregada dejando inalterado el nivel de producción y aumentando los precios en la misma proporción de manera que el nivel de saldos reales ( $m_t - p_t$ ) permanece constante.

Un shock de oferta positivo ( $\theta_t > 0$ ) desplaza la función de oferta a la derecha por lo que el nivel de precios disminuye.

En este modelo los precios pueden ser contra cíclicos o acíclicos.

El modelo es recursivo con Dicotomía Clásica pues: empleo y producción determinado por el lado de la oferta independientemente del resto del modelo.

En este enfoque la demanda agregada sólo determina el nivel de precios, por lo que la política monetaria es neutral, o sea no afecta a los valores de equilibrio de las variables reales.

### 9.3 Dinámica del Consumo el Ahorro y la Persistencia

Este enfoque sostiene que en una economía sin distorsiones la asignación óptima en el sentido de Pareto puede ser reproducida como un equilibrio competitivo.

Los Mercados de trabajo y el de bienes tenderán rápidamente al equilibrio, No se justifica una política económica de estabilización. Más bien sería perjudicial.

Los consumidores eligen una tasa de ahorro constante:

$$S_t = sY_t \quad (9.15)$$

El capital físico se deprecia totalmente en cada periodo:

$$I_t = sY_t = K_{t+1} \quad (9.16)$$

Con estos supuestos el consumo y la inversión son procíclicos

En logaritmos

$$c_t = \ln(1-s) + (1-\alpha)a_t + \alpha k_t + (1-\alpha)n_t \quad (9.17)$$

$$k_{t+1} = i_t = \ln(1-s) + (1-\alpha)a_t + \alpha k_t + (1-\alpha)n_t \quad (9.18)$$

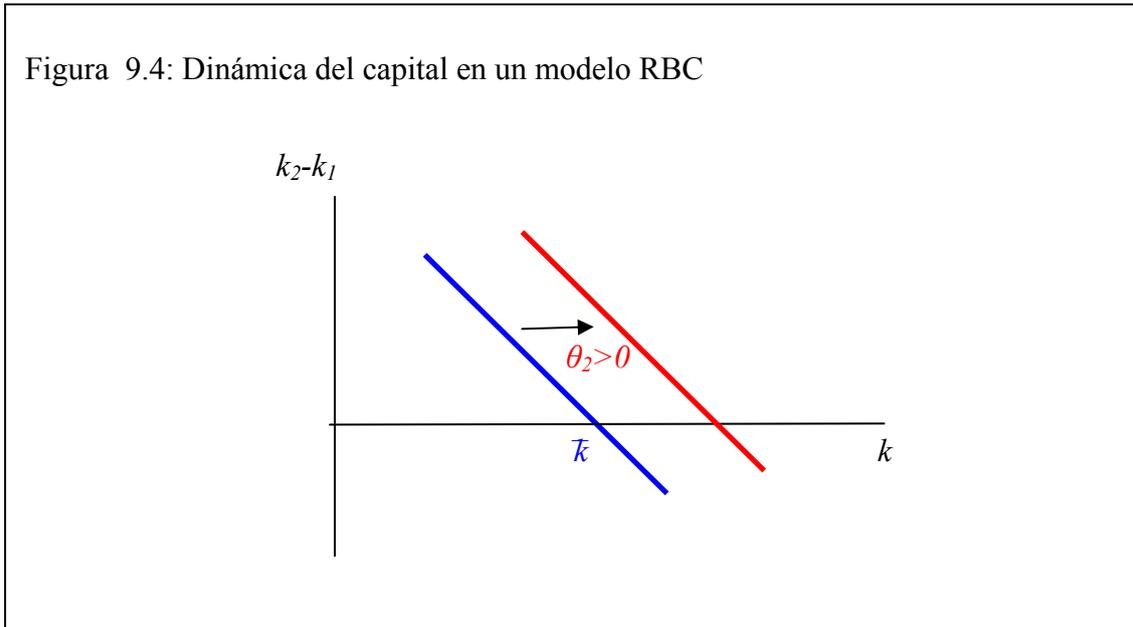
El stock de capital de un periodo depende de su nivel anterior por lo que el stock de capital es un proceso autorregresivo de primer orden.

Expresándolo en tasas de crecimiento:

$$\frac{K_{t+1} - K_t}{K_t} \approx k_{t+1} - k_t = \ln s + (1-\alpha)(a_0 + \theta_t) + (\alpha - 1)k_t + (1-\alpha)n_t \quad (9.20)$$

La figura 9.4 muestra como cambia el aumento del stock de capital ante un shock de oferta positivo

Figura 9.4: Dinámica del capital en un modelo RBC



Debido a la autocorrelación del stock de capital, el nivel de renta también sigue un proceso autorregresivo:

$$y_{t+1} = (1-\alpha)a_{t+1} + \alpha k_{t+1} + (1-\alpha)n_{t+1}$$

$$y_{t+1} = (1-\alpha)a_{t+1} + \alpha \ln s + \alpha y_t + (1-\alpha)n_{t+1} \quad (9.21)$$

El shock positivo de oferta, a pesar de ser transitorio, da lugar a una mayor acumulación de capital y por lo tanto un mayor nivel de producción agregada en el periodo siguiente.

### Problemas de este modelo:

(a) el consumo no responde más suavemente que la inversión a un shock transitorio de oferta. Una posible solución más realista sería suponer que la tasa de ahorro dependa de los shocks transitorios de renta. Aunque el consumo aumente como resultado del shock de oferta positivo, la inversión lo hace en una proporción mayor.

$$s_t = s(\theta_t) \quad (9.22)$$

tal que:

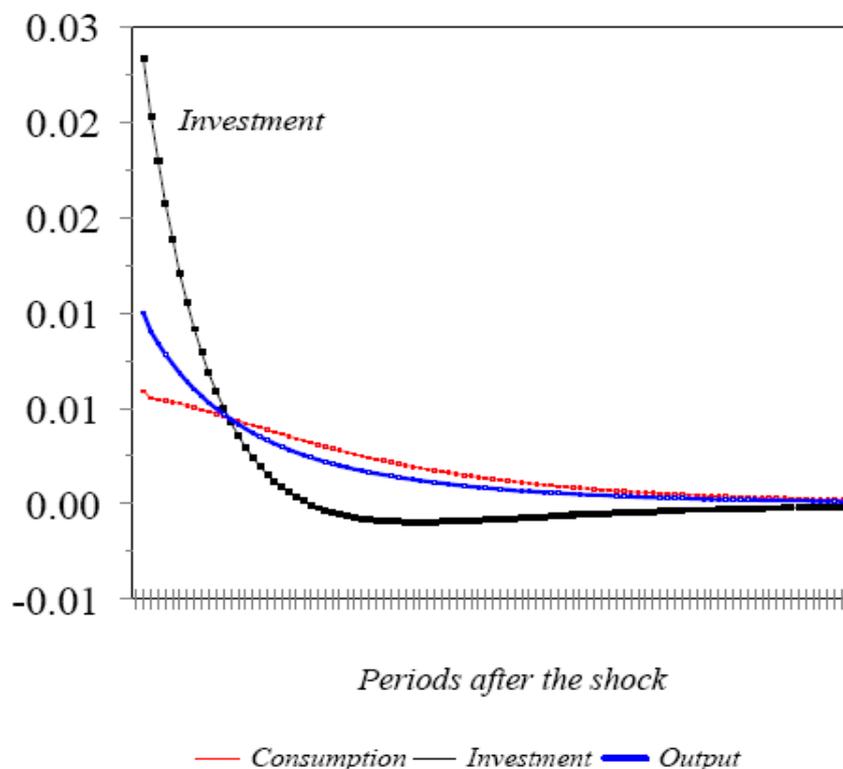
$$\frac{\partial s}{\partial \theta_t} > 0 \quad (9.23)$$

De manera que permitimos una evolución más suave del consumo con respecto al nivel de renta.

(b)  $\delta = 1$  es poco realista. Solución  $\delta = 0.10$

Estos cambios complican la solución del modelo, que se resuelve por simulación.

Figura 9.4 Respuestas en desviaciones porcentuales respecto al estado estacionario después del shock transitorio



#### 9.4 Evaluación empírica de los modelos de los ciclos reales

Desde el punto de vista empírico, las propiedades más características son:

- (a) el empleo y los salarios reales son variables procíclicas,
- (b) los precios son contracíclicos
- (c) el componente cíclico del nivel de producción se encuentra autocorrelacionado
- (d) el consumo y la inversión son variables pro cíclicas
- (e) la inversión es más volátil que el consumo

#### Problemas de la Teoría de Ciclos Reales:

- (a) Los shocks no siempre son de origen tecnológico
- (b) Estos modelos explican las recesiones mediante el retroceso tecnológico.
- (c) El progreso tecnológico afecta a los sectores de forma independiente, es difícil aceptar que pueda afectar simultáneamente a tantos sectores como para tener importantes efectos a nivel agregado.
- (d) Los shocks se estiman mediante el residuo de Solow, el cual incluye también las perturbaciones de la demanda.

- (e) Los shocks de oferta más importantes en el periodo de postguerra corresponden a los cambios en el precio de petróleo, que son fácilmente identificables.
- (f) De acuerdo a este enfoque no existe desempleo involuntario. Los que no trabajan es por que quieren descansar.
- (g) En estos modelos el salario presenta una variabilidad mucho mayor que la observada empíricamente. No se reconoce la rigidez salarial
- (h) La evidencia empírica que indica que la política monetaria tiene efectos reales, sobre todo las ultimas crisis y también las políticas expansivas.
- (i) Hay muchos casos en los que los precios (o la inflación) han presentado oscilaciones de carácter procíclico.