
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
DOCTORADO EN CIENCIAS ECONÓMICAS

DESEMPLEO INVOLUNTARIO EN ✓
EQUILIBRIO GENERAL COMPETITIVO

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTORA EN CIENCIAS ECONÓMICAS

PRESENTA:

ABIGAIL RODRÍGUEZ NAVA ✓

DIRECTOR DE TESIS:



DR. FERNANDO ANTONIO NORIEGA UREÑA

JUNIO DE 2005 ✓

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINAS
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema de investigación	1
1.2 Hipótesis de trabajo	1
1.3 Metodología y organización de la investigación para la contrastación de las hipótesis	2
1.4 Principales resultados	3
2. EL CONCEPTO DE DESEMPLEO INVOLUNTARIO	12
3. LA TEORÍA NEOCLÁSICA	21
3.1 Introducción	21
3.2 Equilibrio general competitivo	27
3.2.1 Condiciones iniciales	27
3.2.2 Cálculo económico de los agentes	28
3.2.3 Equilibrio general	36
3.2.4 Neutralidad del dinero	37
3.2.5 Resultados de desempleo	37
3.3 Crecimiento neoclásico (Solow - Swan, 1956)	40
3.3.1 Antecedentes	40
3.3.2 Crecimiento de estado estacionario	42
3.3.3 Crecimiento de estado estacionario con depreciación	43
3.3.4 Estabilidad del sistema	47
3.3.5 Modificaciones en la tasa de crecimiento de la población y en la tasa de ahorro	52
3.3.6 Crecimiento con progreso tecnológico	53
3.3.7 Desempleo en contextos de crecimiento exógeno	56
3.4 Crecimiento óptimo	58
3.4.1 La tasa óptima de ahorro (Ramsey, 1928)	59

3.4.2 Crecimiento óptimo (Ramsey - Cass - Koopmans, 1965)	64
3.4.3 Crecimiento en generaciones traslapadas (Samuelson, 1958; Diamond, 1965)	75
3.4.4 El desempleo en los modelos de crecimiento óptimo	80
3.5 Competencia imperfecta (Pissarides, 1990)	82
3.5.1 Estructura en el corto plazo	82
3.5.2 El contexto dinámico	101
3.5.3 El desempleo en competencia imperfecta	118
4. LA TEORÍA GENERAL DE LA OCUPACIÓN, EL INTERÉS Y EL DINERO	123
4.1 Introducción	123
4.2 Crítica a la Teoría Neoclásica	131
4.3 Teoría del consumo	144
4.4 Teoría de la inversión	154
4.5 Teoría de la ocupación	170
4.6 Teoría del dinero	181
4.7 Teoría de los precios y de la tasa de interés	187
5 LA NUEVA ECONOMÍA KEYNESIANA	207
5.1 Introducción	207
5.2 Salarios de eficiencia	210
5.2.1 Modelo básico de salarios de eficiencia (Solow, 1979)	219
5.2.2 El desempleo como mecanismo de disciplina en el trabajo (Shapiro - Stiglitz, 1984)	221
5.2.3 Equilibrio general con salarios de eficiencia. Crítica: Demostración de exogeneidad de la rigidez salarial	232
5.2.4 El desempleo en los modelos de salarios de eficiencia	252
5.3 Contratos implícitos	255
5.3.1 Salarios y empleo con incertidumbre de demanda (Baily, 1974)	256
5.3.2 Contratos implícitos con información simétrica y con información asimétrica (Azariadis y Stiglitz, 1983)	268
5.3.3 El desempleo en modelos de contratos implícitos	278
5.4 Negociación salarial	280

5.4.1	Negociación salarial y empleo (McDonald y Solow, 1981)	280
5.4.2	El desempleo en la negociación salarial	285
5.5	Costos de menú	286
5.5.1	Pequeños costos de menú y ciclos de negocios (Mankiw, 1985)	288
5.5.2	Ejemplo empírico de los efectos de los costos de menú	294
5.5.3	El desempleo en presencia de costos de menú	296
5.6	Fallas de coordinación	298
5.6.1	Efectos de las fallas de coordinación (Cooper - John, 1988)	299
5.6.2	El desempleo resultante de las fallas de coordinación	307
6	LA NUEVA MACROECONOMÍA CLÁSICA 	310
6.1	Introducción	310
6.2	Modelos de shocks monetarios	318
6.2.1	Inflación y desempleo bajo expectativas racionales (Lucas, 1973)	318
6.2.2	Contratos de trabajo de largo plazo con expectativas racionales (Fischer, 1977)	330
6.3	Ciclos reales con shocks de productividad	339
6.3.1	Shocks de productividad en generaciones traslapadas	340
6.3.2	Shocks de productividad en modelos de crecimiento óptimo	343
6.3.3	Shocks aditivos de consumo en modelos de crecimiento óptimo	346
6.3.4	Desempleo en presencia de shocks de productividad	347
6.4	Ciclos reales con shocks de tecnología (Kydland - Prescott, 1982)	348
6.5	Crítica a la Nueva Macroeconomía Clásica (Hahn - Solow, 1995)	364
6.5.1	Introducción	364
6.5.2	Implicaciones de la flexibilidad y rigidez de precios y salarios	365
6.5.3	El desempleo en la crítica a la Nueva Macroeconomía Clásica	382
7	LA TEORÍA DE LA INEXISTENCIA DEL MERCADO DE TRABAJO 	384
7.1	Introducción	384
7.2	Modelo básico, el trabajo como único factor de producción	385
7.3	Modelo ampliado, trabajo y capital como factores de producción	405
7.4	Superioridad de las hipótesis alternativas respecto a las convencionales	422

8 GENERALIZACIÓN DE LA TEORÍA DEL PRODUCTOR	✓	429
8.1 Introducción		429
8.2 La función de producción en la Teoría Neoclásica y en la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo		430
8.3 La función de producción polinómica		445
8.4 Modelo básico de equilibrio general con maximización de la tasa de ganancia sin costos de instalación, el trabajo como único factor de producción		448
8.5 Anexo. Estudio de los coeficientes de las funciones polinómicas de tercer grado.		467
8.6 Anexo. Propiedades matemáticas de las funciones polinómicas		479

9. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y AGENDA DE INVESTIGACIÓN 496 ✓

BIBLIOGRAFÍA

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

A continuación puntualizamos el problema de investigación que orienta este documento y subrayamos su justificación. También presentamos las hipótesis generales de trabajo que sustentan la investigación y señalamos cómo se ha organizado ésta con el fin de realizar la contrastación teórica. Finalmente, precisamos las aportaciones que hemos realizado en cada fase, nuestra principal contribución al problema que nos atañe, y esbozamos los resultados obtenidos.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación tiene como propósito estudiar las causas que explican el desempleo involuntario en el corto plazo en condiciones de competencia perfecta, plena descentralización y propiedad privada. Más aún, pretende mostrar que el desempleo involuntario es consecuencia de la insuficiencia de la demanda efectiva y es compatible con el equilibrio general competitivo.

Objetivo

El interés en este problema se origina en el hecho de que las vertientes teóricas más relevantes y difundidas como la Teoría Neoclásica, la Nueva Economía Keynesiana y la Nueva Economía Clásica coinciden en atribuir el desempleo a algún factor que limita la vigencia de una estricta competencia perfecta; no logran explicar el desempleo como un fenómeno compatible con el equilibrio general competitivo. Así por ejemplo, las dos primeras teorías centran la explicación en la rigidez de precios, mientras que la tercera distingue el papel de la información imperfecta.

En este contexto, la cuestión básica es entonces analizar si el desempleo sólo puede originarse a partir de alguna falla en la competencia perfecta, tal como la rigidez de precios o la escasa información, o si existe alguna otra causa atribuible al comportamiento de los agentes en un escenario plenamente competitivo.

1.2 HIPÓTESIS DE TRABAJO

Las hipótesis generales que sustentan nuestra investigación son dos:

1. Una economía de competencia perfecta, caracterizada por un número muy grande de agentes simétricos en su capacidad de decisión, homogeneidad de bienes, precios y cantidades plenamente flexibles, además de la vigencia de propiedad privada y plena descentralización de las decisiones, es compatible con la existencia del desempleo involuntario. Entendemos por éste, el fenómeno en el cual existen individuos que ofrecen su trabajo, pero no encuentran ocupación, ni al salario prevaleciente en el mercado, ni a uno inferior.

2. El desempleo involuntario existe como consecuencia, no de una rigidez exógena que altere el funcionamiento libre de los mercados, sino de la insuficiencia de la demanda efectiva, tal como Keynes intuyó. La existencia del desempleo involuntario es compatible con el equilibrio.

hipótesis

1.3 METODOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

La estructura de este documento refleja precisamente el orden que seguimos en la investigación para la contrastación teórica de nuestras hipótesis.

Evaluamos cómo explican el desempleo involuntario la Teoría Neoclásica, la *Teoría General*, la Nueva Economía Keynesiana, la Nueva Macroeconomía Clásica y la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo, a través de una lectura crítica de cada una de ellas.

En primer término estudiamos el funcionamiento general de estos modelos, y después, precisamos las posibilidades de cada uno de ellos para explicar el desempleo involuntario; examinamos la consistencia entre sus hipótesis explicativas y los resultados de desempleo. Creemos que es conveniente hacerlo así, porque esto nos permite identificar inmediatamente cómo en el modelo se explica la formación del desempleo. Además, así tenemos la oportunidad de contrastar las diferencias metodológicas entre los modelos base de cada escuela con la

metodología propia del escenario analítico que suscribimos: la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo.

Finalmente, presentamos nuestra generalización de la teoría del productor que permite superar las insuficiencias del cálculo convencional, y mostrar la existencia del desempleo involuntario en equilibrio general competitivo.

1.4 PRINCIPALES RESULTADOS

Como exponemos en el capítulo siguiente, en la literatura económica existen al menos tres acepciones de desempleo involuntario diferentes a la propuesta por Keynes:

1. Es la situación en la que existen agentes dispuestos a emplearse al salario prevaleciente en el mercado de trabajo o a uno inferior pero no son contratados. La causa de este desempleo es la rigidez exógena o endógena del salario real. Si la rigidez es exógena se cree erróneamente que el desempleo involuntario es un resultado neoclásico; si la rigidez es endógena se acostumbra creer, también erróneamente como lo hacen los Nuevos Economistas Neokeynesianos, que se trata de un resultado keynesiano.

2. Es la situación en la que se encuentran los individuos cuyas habilidades son considerablemente superiores para la vacante que cubren, así, ellos están involuntariamente desempleados respecto al sector laboral en el que idealmente deberían o desearían participar. Ésta es la única interpretación para el concepto que puede aceptar la Nueva Escuela Clásica.

3. Es la situación en la que el nivel de empleo es de equilibrio, pero es inferior al óptimo.

En La Teoría Neoclásica se define el equilibrio general como el vector de precios relativos que hace posible la coincidencia de las ofertas y demandas de bienes (vaciado de mercados) resultantes de la maximización de la utilidad de los consumidores bajo su restricción presupuestaria, y de la maximización de la ganancia de los productores bajo su restricción técnica.

El proceso de intercambio que ocurre en el sistema se verifica si existen la doble coincidencia de necesidades entre los agentes y la seguridad de que las mercancías a intercambiar son equivalentes en valor. Esto significa que el proceso

de mercado permite a los agentes cambiar entre sí los bienes con los que cuentan por otros que les sean más satisfactorios, pero que tienen el mismo valor, de modo que no se provocan efectos distributivos. La redistribución del ingreso sólo es posible si se modifican los precios relativos como resultado de cambios en los gustos y preferencias, en las dotaciones iniciales o en la tecnología; es decir, en los argumentos de largo plazo del vector de precios.

El modelo tiene vigencia en condiciones de competencia perfecta, cuando se asume la existencia de agentes tomadores de precios, representativos de los consumidores y de las firmas porque son homogéneos en sus gustos y preferencias y en su tecnología; cuando los agentes cuentan con perfecta información acerca del funcionamiento del mercado tanto de los precios actuales como de los precios futuros; si los agentes son racionales porque toman las mejores decisiones que les permiten maximizar sus ganancias como productores y sus utilidades como consumidores; y si hay perfecta movilidad de los factores de producción.

En la presentación del esquema neoclásico considerando dos mercados (bienes y trabajo), un factor de producción y un periodo de análisis, el cálculo económico de las firmas conduce a que los máximos beneficios se obtienen al demandar una cantidad de trabajo con la que el producto marginal de éste iguala al salario real dado en el mercado; la relación que se establece entre el salario real y la demanda de trabajo es inversa.

Por otro lado, del cálculo del consumidor, resulta que la oferta de trabajo se establece en función de los gustos y preferencias, las dotaciones iniciales y los ingresos salariales y no salariales, específicamente es positiva decreciente de los ingresos salariales.

El cálculo del equilibrio general permite determinar el precio relativo que coordina la demanda y la oferta de bienes y trabajo. Ese equilibrio es compatible con la ley de Walras, por lo que cualquier precio superior o inferior a ese nivel origina que los intercambios no sean eficientes al obtenerse demandas excedentes no nulas.

La principal conclusión del modelo neoclásico puntualiza que, ante una rigidez en el precio relativo para el trabajo que lo ubique en un rango mayor a su precio de equilibrio, se genera desempleo o exceso de la oferta de trabajo sobre la demanda.

En una situación de desequilibrio como la descrita, el desempleo obtenido podría parecer involuntario en el sentido de que existen trabajadores que están dispuestos a contratarse al salario vigente en el mercado o a uno menor, pero no son contratados; sin embargo, en el escenario neoclásico todo desempleo es friccional y transitorio porque desaparece cuando se corrige la rigidez que provocó la disociación del precio relativo de su nivel de equilibrio.

Los criterios de política económica deben entonces limitarse a la abstención de la intervención pública eliminando subsidios, impuestos, rigideces de precios y todos los obstáculos que impidan la libre transferencia en el mercado; de lo contrario se generan ineficiencias, una intervención pública puede mejorar el salario, pero ocasiona desempleo.

El escenario neoclásico de largo plazo contempla la elección intertemporal que realizan los individuos sobre su consumo y ahorro, su decisión óptima depende de la relación entre la tasa de interés dada por el mercado y de su tasa de preferencia intertemporal. Además, las condiciones de equilibrio de las firmas implican que el pago a los factores de producción iguala a su productividad marginal; así, tanto el cálculo del consumidor como el de las firmas se apoya en dos precios dados por el mercado: la tasa de interés y el salario real.

Con el estudio de los modelos neoclásicos de largo plazo mostramos que existen inconsistencias con el escenario de corto plazo, necesariamente aquel debería reproducir los resultados de este último; sin embargo, comprobamos una de las críticas a esta teoría: en el largo plazo, al variar exógenamente los salarios reales no se provoca desempleo.¹

Apropiación

En el contexto del crecimiento óptimo no es posible abordar el problema del empleo porque se supone que el tamaño de la oferta de trabajo es idéntico al tamaño de la población y a la demanda de trabajo.

En la propuesta de Pissarides, el escenario de base introduce rigideces exógenas que significan inflexibilidad de precios, se trata de la existencia de costos de alquiler, costos de capital y un salario de reserva. Asimismo, se incorpora exógenamente el desempleo porque se asume la existencia de una función de emparejamiento con la que se intenta coordinar las vacantes disponibles y los

¹ Noriega, F. (2004). "El poder de los salarios: Una crítica a los fundamentos de la teoría neoclásica del crecimiento", documento de trabajo mimeografiado, UAM, México.

trabajadores desocupados. No se trata de desempleo involuntario porque los trabajadores no están dispuestos a aceptar una disminución del salario para emplearse sino que esperan un salario que cuando menos sea igual al ingreso que perciben estando desempleados. El modelo propuesto por Pissarides expresa un equilibrio sólo para el productor, y en realidad se trata de un modelo con desequilibrio puesto que el intercambio ocurre a precios de desequilibrio.

No obstante, como en el modelo neoclásico de base, en la propuesta de Pissarides, los precios permiten determinar la remuneración de factores; y en contextos dinámicos, la tasa de crecimiento depende de la productividad marginal del capital, equivalente a la tasa de interés.

A continuación analizamos la *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*, en lo referente a la definición del desempleo involuntario y a su explicación. Para ello, también examinamos su crítica a la Teoría Neoclásica, y sus planteamientos acerca del consumo, la inversión, la determinación del nivel de empleo y sus teorías de los precios y del dinero.

En esta sección, contribuimos a la lectura de la *Teoría General*, precisando aquellos aspectos de los que se han derivado interpretaciones erróneas, apoyándonos en diversos pasajes de la vasta obra de Keynes.

En especial, mostramos que en la *Teoría General*:

- Keynes se opone al modelo neoclásico que puede llamarse "recursivo por la oferta", en el cual, el equilibrio se determina a partir de los resultados del lado de la oferta donde se establecen el salario real, el nivel de empleo y el nivel de producción; si Keynes se opone a este modelo, es porque la única causa del desempleo se debe a la falta de ajuste del salario real.

- El consumo no es una actividad exclusiva de los agentes consumidores, sino también la efectúan los productores; este hecho implica que la noción de consumo se desliga del concepto de utilidad.

- Existe la posibilidad de que para un periodo cualquiera, el valor de la producción no iguale al valor de la demanda de bien.

- La inversión determina al ahorro, y además la magnitud de ambos puede no coincidir.

- Existe desempleo involuntario de personas, y éste es compatible con el equilibrio del mercado de producto.

- Las firmas demandan la cantidad de trabajo que requieren para generar el nivel de producción demandado por el mercado, entonces, el desempleo involuntario resulta de una insuficiencia de la demanda efectiva.

- No se constituye un sistema al que pueda hacerse referencia como "mercado de trabajo".

- La vigencia de la ley de Walras sólo se sostiene si se excluye al sector laboral.

- El salario nominal se determina por la negociación entre firmas y trabajadores. Para el salario real, existen dos formas posibles de determinación, una de ellas es a través de su igualdad con la productividad marginal del trabajo, y la otra, mediante la determinación del nivel de precios, en el supuesto de que se introduce al sistema justamente la cantidad de dinero que se demanda para los motivos transacción, precaución y especulación.

- Existe la posibilidad de que los productores enfrenten pérdidas, en el supuesto de que los agentes conserven sus ingresos en forma de activos líquidos, y por ende, en el hecho de que tales tenencias de dinero no los compromete a mantener un plan de consumo.

- Se intenta vincular la teoría neoclásica del valor y la teoría monetaria a través de una nueva ecuación cuantitativa.

- Las políticas fiscal y monetaria contribuyen a lograr el equilibrio del mercado de producto, a reducir el desempleo involuntario, y a la expansión del sistema económico a través de sus efectos multiplicadores.

Una vez que estudiamos con detalle la *Teoría General*, examinamos en el cuarto capítulo el programa de investigación de la Nueva Economía Keynesiana. Éste tiene como base la hipótesis de que la existencia del desempleo involuntario es consecuencia de la rigidez endógena del salario real, a la que conduce el comportamiento racional de las firmas.

Aun cuando los nuevos economistas keynesianos sostienen su adhesión al pensamiento de Keynes, por nuestro análisis de la *Teoría General*, podemos afirmar que tal hipótesis proviene de una lectura errónea de esta obra, y en la creencia de que se necesita su aproximación metodológica al marco tradicional.

La hipótesis señalada se expresa en tres tipos de modelos: salarios de eficiencia, contratos implícitos y negociación salarial.

Con relación a los modelos de salarios de eficiencia se destacan los trabajos pioneros de Leibenstein (1957), Solow (1979) y Shapiro y Stiglitz (1984).

Un resultado relevante de nuestra investigación en este marco analítico, deriva del modelo de equilibrio general que hemos utilizado para contrastar la consistencia interna de la hipótesis de salarios de eficiencia respecto a los resultados que sus autores anuncian. Mientras ellos sostienen que las rigideces que provocan el desempleo se generan endógenamente, en nuestro modelo demostramos que tal aseveración es incorrecta: la rigidez que requiere la hipótesis de salarios de eficiencia es tan exógena como todas las que hacen posible en la Teoría Neoclásica la explicación del desempleo. Por esta razón es posible afirmar, como demostración sustentable en nuestra investigación, que el modelo principal de la Nueva Economía Keynesiana no es consistente con el programa de investigación que esta escuela propone. En todo caso, sus resultados son plenamente compatibles con aquellos propios de los modelos neoclásicos tradicionales.

Practica

También, como parte de la Nueva Economía Keynesiana, se exponen los resultados de los modelos de contratos implícitos en una de sus formas originales como la de Baily (1974) y en contextos de información simétrica y asimétrica. Finalmente, en la misma línea, se analizan los modelos de negociación salarial derivados de las propuestas de Dunlop (1944) y de Farber (1978 y 1987).

Una visión diferente la constituyen los modelos de costos de menú, los cuales se basan en la existencia de rigideces nominales que son compatibles con impulsos a la demanda efectiva.

La sección concluye examinando el enfoque de fallas de coordinación principalmente a través del modelo desarrollado por Cooper y John (1988). Se trata de una línea de investigación que es ubicada dentro de la Nueva Economía Keynesiana, aunque no se sustenta en la rigidez de precios, sino en la posibilidad de que los agentes no puedan hacer compatibles sus decisiones.

El capítulo seis presenta la visión de la Nueva Escuela Clásica respecto al desempleo: éste sólo existe en el corto plazo cuando ocurre un cambio no esperado en el ingreso nominal, y sólo tiene duración hasta que se corrige la confusión de los agentes de que tal variación es precisamente de los precios nominales y no de precios reales; es por tanto un desempleo transitorio. Para la Nueva Escuela Clásica

la generalidad es más bien el desempleo voluntario en el sentido de que los agentes escogen ocio sobre trabajo.

En este capítulo se presentan tres tipos de escenarios: modelos de shocks monetarios como los de Lucas (1973) y Fischer (1977); modelos de ciclos reales con shocks de productividad tipo Ramsey y Diamond; y modelos de ciclos reales con shocks de tecnología en la propuesta de Kydland y Prescott (1982).

La incapacidad de la Nueva Escuela Clásica y su negación para explicar el fenómeno del desempleo involuntario, la enfatizamos mediante la oposición que a ella hacen Hahn y Solow (1995), crítica en la cual, evocan la responsabilidad de la ciencia económica con la sociedad; a pesar de la intención de ambos autores por exhibir la existencia del desempleo involuntario en escenarios de competencia perfecta, solamente logran hacerlo cuando incurren en rigideces.

El capítulo siete presenta el modelo básico de la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo propuesta por Noriega (1994). Se hace un especial énfasis en las hipótesis del modelo y en sus resultados, ya que constituyen la base de la propuesta que presentamos en el siguiente capítulo.

La TIMT propone dos correcciones al cálculo tradicional del productor: éste maximiza no la masa de beneficios sino la tasa de beneficios, porque al hacerlo así obtiene las máximas ganancias posibles; la tecnología que representa la actividad de la firma debe incluir, además de la ingeniería, a la organización que se expresa en los costos de instalación.

De este planteamiento alternativo, resulta que en equilibrio general existe desempleo involuntario que se origina por la insuficiencia de la demanda efectiva. El desempleo es compatible con el equilibrio del mercado de producto. Además, la teoría muestra que existe un sector laboral en el que cantidades de oferta y demanda de trabajo, responden a criterios distintos entre los agentes consumidores y productores, y no se rigen por el salario real, de modo que no se constituye un mercado de trabajo.

Finalmente, en el capítulo ocho exponemos nuestra principal contribución: la explicación del desempleo involuntario como resultado de la insuficiencia en la demanda de bienes, a través de la generalización del cálculo tradicional del productor.

En esta contribución realizamos lo siguiente:

1. Adoptamos de la TIMT la hipótesis de maximización de la tasa de ganancia, con lo que aseguramos que el productor actúa como agente racional y que obtiene los máximos beneficios posibles; la magnitud de los beneficios así obtenidos supera a los resultantes del cálculo tradicional.

2. Proponemos una noción de tecnología que incorpora explícitamente a la ingeniería a través de la demanda de factores, e implícitamente incorpora a la organización. Esta tecnología se expresa mediante una función de producción polinómica.

3. Concebimos a la organización como el elemento inherente a la firma, que posibilita la vinculación entre las unidades de trabajo y el uso eficiente de los recursos.

Y nuestros resultados al respecto son:

1. La TIMT sugería que los costos de instalación son necesarios para determinar el tamaño de la industria en niveles positivos de insumos y de producto. Nosotros mostramos que esto es posible, aun sin costos de instalación si se utiliza en el cálculo de la firma una función de producción polinómica.

2. El comportamiento del consumidor es el señalado por la TIMT: este agente ofrece la máxima cantidad posible de trabajo, limitado sólo por sus gustos y preferencias, y su demanda producto está en relación directa con su nivel de ingreso.

3. Determinamos que la demanda de trabajo depende de las características tecnológicas como se relacionan las fases del proceso productivo, y que la oferta de producto depende de la demanda efectiva.

4. Comprobamos que no se constituye un mercado de trabajo porque no existe un criterio común entre firmas y trabajadores que determine y coordine la demanda y la oferta de trabajo (Este resultado se extiende al caso en el que participa otro insumo en la producción además del trabajo).

5. Demostramos que bajo nuestras hipótesis, el desempleo involuntario se genera ante una contracción de la demanda efectiva, exactamente como Keynes intuyó en la *Teoría General* y como se muestra en la TIMT.

6. Demostramos que el hecho de que la oferta de bienes de la firma se represente mediante una función de producción polinómica no restringe las condiciones de competencia perfecta, ni invalida las características necesarias para

el equilibrio general competitivo. Esto es así, porque que en equilibrio general resulta una función de producción total positiva decreciente del trabajo y por tanto, un conjunto solución para los productores convexo, cuyas propiedades se sustentan plenamente.

7. Mostramos que la organización es necesaria para mejorar la eficiencia con la que opera una firma; tal eficiencia se manifiesta en el requerimiento de menores cantidades de trabajo utilizadas con una intensidad constante, con las que se expande el producto marginal y el producto medio del trabajo, y por tanto la demanda de trabajo y la producción.

8. Evidenciamos que es posible explicar endógenamente el avance tecnológico como una mejora en la eficiencia de la firma debida a la organización.

Con estos resultados alcanzamos el propósito principal de nuestra investigación. Tanto en la formalización desarrollada en la TIMT como en la que proponemos, se demuestra que el desempleo involuntario se genera si existe una contracción de la demanda efectiva respecto al nivel de equilibrio de pleno empleo. Sin embargo, mientras que en la TIMT, la magnitud precisa del nivel de empleo depende de la demanda de producto y de las características tecnológicas representadas en los costos de instalación y en el grado de homogeneidad de la función de producción, en nuestra propuesta el nivel de empleo depende de la demanda de producto y de la forma como se vinculan las distintas fases del proceso productivo, es decir, de la tecnología y de la ingeniería.

Entonces, comprobamos las dos hipótesis generales de investigación: en vigencia de las condiciones de competencia perfecta se demuestra la existencia de desempleo involuntario; éste tiene como principal determinante la insuficiencia de la demanda efectiva y no una rigidez de precios.

CAPÍTULO 2

EL CONCEPTO DE DESEMPLEO

INVOLUNTARIO

En este capítulo definimos el concepto de desempleo involuntario. Nuestros propósitos son dos: precisar cuáles son los elementos que definen esta categoría analítica y que la distinguen de otras, y señalar en qué sentido recuperamos tal noción de la *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*.

En la literatura económica existen varias acepciones para los términos “desempleo” y “desempleo involuntario”. En este capítulo precisamos cuál es el concepto de desempleo involuntario que nos parece más acertado y que por tanto suscribimos; además mostramos cómo esta acepción es compatible con el programa de investigación legado por Keynes.

Esta tarea es relevante para el conjunto de nuestra investigación, porque de acuerdo con la claridad que tengamos respecto a este concepto, podremos evaluar el alcance de las distintas corrientes teóricas que han intentado su explicación. Pero sobre todo, porque describimos el tipo de desempleo cuya existencia pretendemos mostrar bajo el escenario del equilibrio general competitivo.

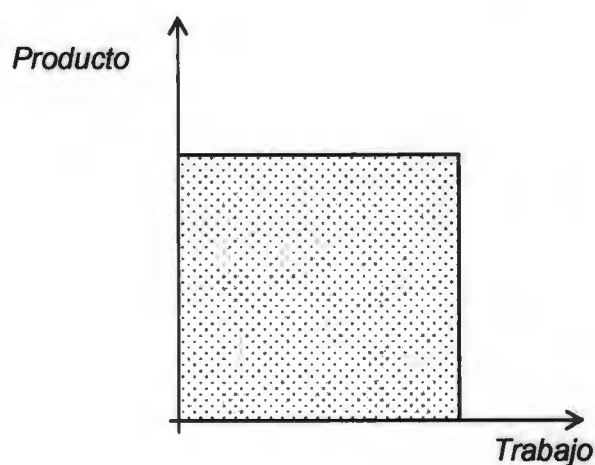
El desempleo involuntario y sus implicaciones tales como la pobreza o la delincuencia se manifiestan claramente en las sociedades, y nos recuerdan la impostergable necesidad de buscar su solución; nos enfrentamos a un problema que dista mucho de ser sólo una construcción teórica. Sin embargo, desde la teoría, requerimos su definición precisa porque sólo entonces podrán determinarse los criterios y medidas de política económica para su corrección.

En principio conviene advertir que recurrimos al término de desempleo para designar a la desocupación del trabajo y no a la sub - utilización de cualquier insumo productivo.

Para la adecuada caracterización de las variantes de desempleo nos parece útil partir de la descripción de la estructura del sector laboral.¹

Supongamos que la economía mundo está totalmente representada en el espacio producto - trabajo:

Gráfica 2.1
Caracterización del sector laboral



Podemos pensar en un escenario general donde existe un solo mercado de producto en el que está inmerso un sector laboral (el único bien físico ha sido elaborado por el trabajo). Las subdivisiones a este escenario conducen a la existencia de varios mercados de producto y sus correspondientes sectores laborales.

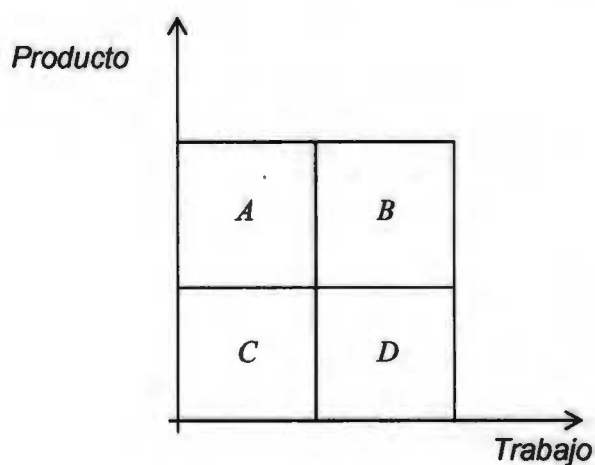
Por ejemplo, del siguiente diagrama deducimos que nuestro escenario general puede contener n bienes. Sin embargo, por simplicidad, supongamos que solamente existen 4 bienes, 4 mercados de producto y 4 sectores laborales.

¹ El procedimiento para el análisis de este concepto lo rescatamos de la obra de De Vroey, M. (2004b). *Involuntary Unemployment. The elusive quest for a theory*. Routledge, Inglaterra, pp. 28 ss. Encontramos en ella una completa clasificación de los tipos de desempleo; sin embargo, no coincidimos totalmente con el autor. De Vroey inicia detallando cómo es la estructura del mercado de trabajo, bajo el entendido de que si éste no existe, el desempleo tampoco.

Adicionalmente, supongamos que los bienes son físicamente semejantes, pero sustancialmente diferentes en términos cualitativos, de modo que $A > B > C > D$.

La relación cualitativa entre los bienes también se expresa en las habilidades de trabajo necesarias para elaborarlos y en la remuneración que reciben quienes participan en su producción.

Gráfica 2.2
Caracterización de los sectores laborales



De acuerdo a la *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*, el desempleo involuntario se presenta cuando existen en la economía agentes dispuestos a trabajar al salario prevaleciente o a uno inferior, pero no encuentran ocupación.

De esta definición subrayamos el hecho de que los agentes desempleados involuntariamente están dispuestos incluso a aceptar una remuneración inferior a la que usualmente recibirían.

Keynes puntualiza que su concepto excluye la desocupación de las horas de trabajo adicionales, o por encima del promedio, que algunos individuos desean

ofrecer; también se excluye a quienes prefieren no trabajar que aceptar menos de cierta remuneración.²

En la concepción de Keynes, hay dos rasgos esenciales que distinguen al desempleo involuntario: éste tiene su origen en la insuficiencia de la demanda efectiva, y entonces, no puede ser corregido mediante disminuciones del salario real, sino a través de impulsos a la demanda efectiva.³

Recuperemos ahora la caracterización de los sectores laborales que presentamos en la gráfica 2.2.

Un agente X dotado con las mejores habilidades estará en posibilidad de ofrecer su trabajo en el sector A . Si por una insuficiencia en la demanda efectiva del bien A , se reduce la demanda de trabajo en ese sector y nuestro agente queda sin empleo, decimos que él ha sufrido el "racionamiento del trabajo"; no obstante, él no se encuentra en desempleo involuntario, sino sólo en un desempleo friccional y transitorio porque puede emigrar a otro sector laboral, emplearse en éste y recibir una remuneración aunque sea inferior a la que antes percibía. El carácter transitorio y friccional del desempleo resulta evidente cuando el individuo X encuentra ocupación en el sector B .

Sólo podemos afirmar que nuestro agente se encuentra en desempleo involuntario, en el caso en que sufre racionamiento de trabajo en el sector D para el que se requieren las mínimas habilidades, debido a una insuficiencia de la demanda efectiva, y bajo los supuestos de que obtiene todo su ingreso del trabajo, y que no existe seguro de desempleo.⁴

² En la *Teoría General* se lee: "...por desocupación 'involuntaria' no queremos decir la mera existencia de una capacidad inagotable de trabajo. Una jornada de ocho horas no significa desocupación aunque no esté más allá de la capacidad humana trabajar diez; ni tampoco consideraríamos como desocupación 'involuntaria' el abandono del trabajo por un grupo de obreros porque les parezca mejor no trabajar que admitir menos de cierta remuneración. Más aún, será conveniente eliminar la desocupación friccional de nuestra definición, la cual queda, por tanto, como sigue: los hombres se encuentran involuntariamente sin empleo cuando, en el caso de que se produzca una pequeña alza en el precio de los artículos para asalariados, en relación con el salario nominal, tanto la oferta total de mano de obra dispuesta a trabajar por el salario nominal corriente como la demanda total de la misma a dicho salario son mayores que el volumen de ocupación existente." Keynes, J. M. (1936). *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*, 11ª. reimpresión de la 2ª. edición en español, FCE, México, p. 25.

³ No nos parece que sea un elemento accesorio indicar que el desempleo involuntario no pueda corregirse por una disminución en los salarios como se señala en De Vroey (2004b, 21).

Alternativamente, Keynes define ocupación plena como "la situación en que la ocupación total es inelástica frente a un aumento en la demanda efectiva de la producción correspondiente." Keynes (1936, 34).

En los capítulos siguientes mostraremos que el sistema económico ha conducido a m individuos a la situación del agente X ; no se encuentran así por elección, sino que involuntariamente han sido excluidos, al negárseles cualquier forma de participación en el sistema productivo. ¿No es entonces una tarea obligada de la ciencia económica indagar sobre el funcionamiento de los sectores productivos y laborales y proponer vías para corregir y superar sus ineficiencias?

Nuevamente queremos resaltar que para caracterizar la situación de desempleo involuntario no basta con señalar sus características finales, es imprescindible explicar que su origen se halla en la insuficiencia de la demanda efectiva.

Si como De Vroey creyéramos que el racionamiento del trabajo se produce invariablemente por la presencia de un salario real superior al walrasiano, o bien, superior al salario de reserva, entonces inmediatamente obtendríamos la solución neoclásica al desempleo.⁵

⁴ El concepto de racionamiento de trabajo y las tres características del desempleo involuntario las recuperamos de De Vroey (2004b, 32 ss). Excepto porque el autor no indica como se origina el racionamiento de trabajo, no describe las diferencias salariales entre los sectores, y asume la existencia de mercados de trabajo, consideramos que sus siguientes definiciones son cercanas a la idea de la *Teoría General*:

"A first necessary condition for involuntary unemployment then emerges, namely that rationing must arise in the unskilled labor market. An additional condition is that the rationed agent has to be wage dependent as his or her choice set then turns out to be a singleton: it comprises no other possibility that the unemployment status. Only when this is the case, can his or her status no longer be considered chosen. In contrast as soon as a non-wage activity alternative exists, any unemployment position should be considered as chosen...In total, three conditions ought to be fulfilled for the existence of involuntary unemployment: 1 the national agents experience labour rationing in the unskilled labour market, 2 the rationed agents ought to be wage-dependent, 3 the rationed agents are not pseudo-rationed agents...

...it may be worth giving neater definitions...

Unemployment: Unemployment is a social category regrouping individuals (i) who have encountered labour market rationing, (ii) who neither take up a job in lower-skill markets nor take up a non-wage activity, and (iii) who still want to participate in the specific market from which they have been rationed at the first possible opportunity.

Voluntary unemployment: Voluntary unemployment refers to individuals who, after being rationed in their specific labour market, prefer to remain jobless during the trade round under consideration in order to preserve their chances of being hired in this market in further trade rounds, rather than either supplying their labour service in a lower-skill market or taking up some available non-wage activity.

Involuntary unemployment: Involuntary unemployment refers to individuals who face rationing in the unskilled labour market and who, moreover, lack any non-wage activity possibility."

⁵ De Vroey dice: "An individual is labour rationed when the market real wage rate exceeds his reservation wage, yet he is not participating in labour trade. A skilled individual may successively enter into lower skill markets and be rationed each time." De Vroey (2004b, 35).

Más precisamente, nosotros afirmamos que el racionamiento en el mercado de trabajo puede producirse por dos formas: por la imposición de un salario real superior al de equilibrio o por una insuficiencia de la demanda efectiva.

Cuando resulta de la primera vía, el desempleo nunca es involuntario, siempre es friccional y transitorio, porque aunque se caiga en el sector de las ínfimas habilidades, siempre está latente la posibilidad de recuperación inmediata a través de la corrección a la baja del salario real. En cambio, cuando se contrae la demanda efectiva en el sector de mínimas habilidades indiscutiblemente se está en presencia del desempleo involuntario porque nunca podremos corregirlo con disminuciones mayores del salario real.

Así, una lectura ligera del resultado neoclásico de desempleo conduce a pensar erróneamente que los agentes que no pueden contratarse al salario prevaleciente se encuentran en desempleo involuntario. Paradójicamente esta visión también ha significado para algunos que la economía funciona simultáneamente en situaciones de desequilibrio individual, pero de equilibrio global.⁶

⁶ En este punto, queremos resaltar las definiciones imprecisas de desempleo involuntario que han propuesto algunos economistas destacados. Estas definiciones son presentadas por De Vroey, sólo para mostrar que coinciden entre sí y en relación con la idea del desequilibrio individual. De Vroey no observa la imprecisión que nosotros hemos señalado, incluso él mismo cae en ella. Las definiciones son las siguientes:

“1. It is assumed (in conventional discussions) that individuals may work as many hours as they wish at a known wage rate. Suppose now that this latter assumption is false and there is some upper limit of the number of hours that a consumer-worker can sell to his employer or to any others employers he can find. A worker is then defined as involuntarily unemployment if the number of hours he would otherwise choose to sell is greater than the number of hours he can sell. By this definition a worker who is involuntarily unemployment is forced to consume more non-market time than he would prefer and, consequently, a smaller bundle of commodities. Alternatively, a worker who is involuntarily unemployment cannot work as much as he would prefer and thus cannot purchase as large a bundle of commodities as he would prefer. (Ashenfelter, 1978. ‘What is Involuntary Unemployment’, *Proceedings of the American Philosophical Society*, vol. 122, pp. 135-138).

2. From the economist’s point of view, there is involuntary unemployment whenever, for any substantial number of workers, the marginal (consumption) value of leisure is less than the going real wage in occupations for which they are qualified. (Solow, 1986. ‘Unemployment: Getting the Question Right’, *Economica*, vol 47, supplement, pp. 23 – 34).

3. For Keynes a worker is involuntarily unemployment if the market wage for his labour exceeds his shadow wage. The shadow wage is the wage at which a worker would be indifferent between not accepting and accepting an offer of work. (Hahn, 1987. ‘On Involuntary Unemployment’, *The Economic Journal*, vol. 97, pp. 1 – 17).

4. For Keynes a worker is involuntarily unemployment when he is willing to work at the same wage received by workers like him in every respect, yet the employer will not hire him. (Hoover, 1988. *The New Classical Macroeconomics: A Sceptical Inquiry*, Basil Blackwell, UK).”
De Vroey (2004b, 14).

Nuestro desacuerdo con la interpretación común del desempleo involuntario encuentra eco en la crítica que hace Lucas a ese concepto impreciso, aunque él cree que tal ha sido la noción propuesta por Keynes.⁷

Notemos además, que explicar al desempleo involuntario por la insuficiencia de la demanda efectiva nos da la posibilidad de buscar otras formas de corrección que superen a la trivial.

Ahora bien, para entender el concepto de desempleo involuntario no necesitamos la idea del sucesivo racionamiento del trabajo al que se enfrenta un agente y que lo obliga a emigrar a sectores laborales inferiores. Tenemos desempleo involuntario aunque exista un solo mercado de producto y un sector laboral si ocurre la contracción de la demanda efectiva en el primero, si el agente no encuentra ocupación en ese sector al salario prevaleciente o a uno inferior, y si su única fuente de ingreso es el salario que obtiene por su trabajo.

Suponer a la economía subdividida en n sectores nos ayuda a distinguir cuándo el desempleo es voluntario y cuándo es involuntario. Lucas como representante de la Nueva Macroeconomía Clásica sostiene que por muy miserables que sean las opciones de trabajo uno siempre puede aceptarlas, pero ¿no es involuntario el desempleo de aquellos agentes que también son excluidos de estas opciones de trabajo?⁸

⁷ Lucas señala: "La diferencia entre las horas ofrecidas y demandadas de los servicios laborales a precios que no vacían los mercados se identifica, si no es negativa, como 'desempleo involuntario.' Pero ¿por qué hay que identificar a esta variable teórica con las cifras de desempleo que aparecen en las encuestas? No hay personas desempleadas en este escenario walrasiano, sino solamente horas de servicio laborales desempleadas. Nadie encuentra un trabajo, o lo busca o es despedido." Lucas, R. (1987). *Modelos de ciclos económicos*, Alianza Universidad, España, p. 68.

⁸ "...there is an involuntary element in all unemployment, in the sense that no one chooses bad luck over good; there is also a voluntary element in all unemployment in the sense that however miserable one's current work options, one can always choose to accept them." Lucas (1978). "Unemployment policy", *American Economic Review*, Vol. 78, N. 2, pp. 354.

Al parecer la única acepción correcta que encuentra Lucas para el término desempleo involuntario es la que se refiere a los individuos cuyas habilidades son considerablemente superiores para la vacante que cubren, así, ellos están involuntariamente desempleados respecto al sector laboral en el que idealmente deberían participar. Esta concepción es señalada por Hahn:

"Thus, imagine Professor Lucas dismissed from his post because of serious malinvestment by his university. We find him washing up in a hamburger parlour. He is likely to be involuntarily unemployment as an economist." Hahn, F. (1983). "Comment on Axel Leijonhufvud's 'Keynesianism, Monetarism and Rational Expectations: some Reflections and Conjectures'", Frydman, R. And Phelps (eds) *Individual Forecasting and Agregate Outcomes, Rational Expectations Explained*, Cambridge University Press, pp. 223 – 230; *apud* De Vroey (2004b, 201).

Creemos que la no ocupación sólo es voluntaria cuando quien ha sido racionado en el trabajo no está dispuesto a emigrar a otros sectores laborales, no está dispuesto a aceptar salarios reales inferiores al que percibía, o bien, prefiere dedicarse al ocio o usar su tiempo en actividades no remuneradas salarialmente. Excepto por estas tres circunstancias, el desempleo nunca es una cuestión de elección.

Por último, debemos mencionar que existe una tercera interpretación incorrecta de desempleo involuntario. De acuerdo con ésta, todos los agentes se encuentran siempre en equilibrio óptimo porque su situación es el resultado de un problema de optimización; sin embargo, existe un desempleo involuntario global en el sentido de que la acción colectiva bien encauzada siempre permitiría alcanzar un nuevo equilibrio con mayor utilización del trabajo.⁹

Finalmente, resumimos las concepciones de desempleo y pleno empleo de las corrientes alternativas a la *Teoría General* y que evaluaremos en los capítulos posteriores.

Como explicamos, en el caso neoclásico, el único desempleo posible es el friccional y transitorio que ocurre por la imposición o rigidez del salario real por encima de su nivel de equilibrio; por tanto, el problema se corrige inmediatamente

⁹ De Vroey explica claramente esta acepción de desempleo involuntario y proporciona la referencia de economistas que la adoptan.

"To every agent it is optimal in the sense that it results from constrained optimising decision-making. Thus the reservation wage principle is satisfied and supply of and demand for labour are matching. Nonetheless, a higher utility would be reached if a greater employment level could be arrived at. The wedge between the optimal and the effective level of employment is then called involuntary unemployment..."

This conception of involuntary unemployment is to be found in the writings of several authors...

1. Suppose that if the two situations (S', x') and (S'', x'') were presented for collective decision, the decision would be in favour of (S'', x''). In this case we shall say that the society is involuntarily operating under the system S'...Why should one call the maintenance of system S' involuntary if the system is not in fact discarded in favour of S''? Should not this be called 'irrational' rather than 'involuntary'? The crucial point here is the following. Each group operating under the system S' may, from that group's point of view, be acting in the most rational and consistent fashion. The eventual decision to change the system S' is of an entirely different nature. It requires collective action. (Haavelmo, 1950. "The Notion of Involuntary Economic Decisions", *Econometrica*, vol. 18, pp. 1-8)...

2. Keynes' involuntary unemployment is the difference between maximum unemployment and equilibrium employment. (Meltzer, 1988. *Keynes's Monetary Theory. A Different Interpretation*, Cambridge University Press)...

3. For inefficiency to be present (which is what the notion of 'involuntarity' is attempting to capture), there must exist another equilibrium, which for the same tastes and technology (but perhaps a different level of government activity), has a higher level of employment. Hence, models of involuntary unemployment are often ones with multiple equilibria. (Drazen, 1987. 'Reciprocal Externality Models of Low Employment' *European Economic Review*, vol. 31, pp. 436 – 443)."

De Vroey (2004 b, 18ss).

mediante la solución trivial: eliminar la rigidez del salario real reduciéndolo a su nivel original de equilibrio.

La vigencia de la ley de Walras ocasiona que el desequilibrio en el mercado de trabajo (exceso de oferta de trabajo) se compense exactamente con un desequilibrio transitorio en el mercado de producto (exceso de demanda de producto).

En esta visión ortodoxa, como tanto los consumidores y productores son agentes racionales que contribuyen por igual a los resultados económicos, el nivel de empleo que establecen es el óptimo, aunque quizá no sea el máximo posible.

La Nueva Macroeconomía Clásica subraya la no existencia del desempleo involuntario, excepto si se le quiere llamar así a la sobre – habilidad de algunos agentes respecto al puesto que ocupan. Para esta corriente teórica ocasionalmente y en el muy corto plazo ocurre un desempleo transitorio provocado por un cambio no esperado en el ingreso nominal, que se mantiene hasta que los agentes se dan cuenta que los precios reales no se han modificado.

Por tanto, en este contexto, siempre existe el pleno empleo y el vaciado de todos los mercados.

La Nueva Economía Keynesiana es quizá la principal responsable de haber difundido el concepto erróneo de desempleo involuntario que hemos señalado. Para la mayoría de estos economistas, la tarea es mostrar cómo el desempleo involuntario resulta de rigideces endógenas del salario real, y para otros, el propósito es mostrar su deducción a partir de las rigideces del salario nominal.

Una alternativa que deseamos resaltar es la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo. Encontramos en este marco teórico la concepción certera del desempleo involuntario y la fidelidad al programa de investigación trazado por Keynes.

CAPÍTULO 3

LA TEORÍA NEOCLÁSICA

En este capítulo analizamos las posibilidades de la Teoría Neoclásica para explicar el desempleo involuntario, en cuatro escenarios analíticos fundamentales: El corto plazo, considerando un espacio, un periodo y un producto; el modelo dinámico de base; la presencia de generaciones traslapadas; y el modelo de competencia imperfecta de Christopher Pissarides.

3.1 INTRODUCCIÓN

La Teoría Neoclásica del Equilibrio General Competitivo define el equilibrio como un vector de precios relativos que hace posible la coincidencia de las ofertas y demandas de bienes (vacío de mercados) resultantes de la maximización de la utilidad de los consumidores bajo su restricción presupuestaria, y de la maximización de la ganancia de los productores bajo su restricción técnica.

El proceso de intercambio que ocurre en el sistema se verifica si existen la doble coincidencia de necesidades entre los agentes y el *quid pro quo*, o la seguridad de que las mercancías a intercambiar son equivalentes en valor. Esto significa que el proceso de mercado permite a los agentes cambiar entre sí los bienes con que cuentan por otros que les sean más satisfactorios, pero que tienen el mismo valor, de modo que no se provocan efectos distributivos. La redistribución del ingreso sólo es posible si se modifican los precios relativos como resultado de cambios en los gustos y preferencias, en las dotaciones iniciales o en la tecnología; es decir, en los argumentos de largo plazo del vector de precios.

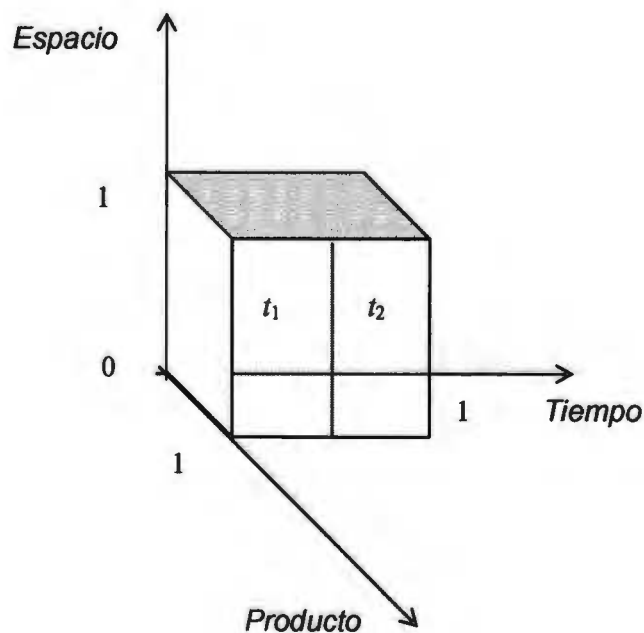
El marco teórico tiene vigencia en condiciones de competencia perfecta. Se asume la existencia de un gran número de firmas y de consumidores lo que impide que alguno de ellos en particular pueda influir en el funcionamiento del mercado, de hecho, se asume que los agentes son tomadores de precios; existen agentes representativos porque los consumidores son homogéneos en sus gustos y preferencias y las firmas en su tecnología; hay perfecta movilidad de los factores de

producción tanto del capital como del trabajo; los agentes cuentan con perfecta información acerca del funcionamiento del mercado y tanto de los precios actuales como de los precios futuros; y los agentes son racionales porque toman las mejores decisiones que les permiten maximizar sus ganancias como productores y sus utilidades como consumidores.

El capítulo inicia con el análisis del modelo neoclásico de base para un escenario conformado por un lugar, un periodo de análisis y un producto no durable. Se trata del modelo más sencillo si se considera el número de elementos que se incorporan en términos de ámbitos, agentes y categorías analíticas; sin embargo, es también el modelo más general a partir del cual se derivarán los resultados de producción, empleo y precios propios del marco ortodoxo.

El modelo que se describirá en primer término es el más general porque representa a una economía mundo. La especificación de un espacio, un periodo de análisis y un producto no durable significa que en ésta, se hallan contenidos todos los espacios posibles, todas las divisiones temporales que se deseen y todas las particularidades que definen a cualquier tipo de producto. Además la generación de un producto no durable significa ausencia de acumulación y por tanto la participación exclusiva del trabajo como factor de producción.

Gráfica 3.1.1
Economía mundo



El diagrama anterior ilustra la economía mundo y ejemplifica la posibilidad de hacer una subdivisión temporal de ésta en dos periodos de análisis (t_1 y t_2) obteniéndose un escenario específico.

Lo anterior implica que aquellos modelos que definen escenarios complejos conformados, por ejemplo por múltiples periodos, distintos espacios (economías abiertas), varios productos y factores de producción no son generales, sino particulares.¹

En la presentación del esquema neoclásico se inicia con el modelo más general, para después particularizar los supuestos. Esta metodología se seguirá también en los siguientes capítulos en el entendido de que sólo es posible demostrar lo que acontece en escenarios particulares si antes se ha demostrado en el escenario más simple.

Cuando en el esquema neoclásico se considera un espacio, un periodo de análisis y un producto no durable, el cálculo económico de las firmas conduce a determinar las funciones de oferta de producto y demanda de trabajo, mientras que el cálculo del consumidor consiste en determinar la demanda de producto y la oferta de trabajo, estas funciones se obtienen suponiendo que los agentes toman los precios como dados. El cálculo del equilibrio general implica la determinación del precio relativo, siendo la variable que hace compatibles las decisiones de los agentes.

Entre los resultados de este modelo destacan que el productor obtiene sus máximos beneficios si su demanda de trabajo es tal que el producto marginal de éste iguale al salario real dado en el mercado; la relación que se establece entre el salario real y la demanda de trabajo es inversa.

Por otro lado, la oferta de trabajo se establece en función de los gustos y preferencias, las dotaciones iniciales y los ingresos salariales y no salariales. Específicamente es positiva decreciente de los ingresos salariales.

La demostración de existencia del equilibrio general competitivo realizada por Kenneth Arrow y Gerard Debreu (1954) para mercados completos requiere tres condiciones consideradas suficientes de las funciones de demanda: su continuidad

¹ Este hecho se sugiere en Noriega, F. (2001). *Macroeconomía para el desarrollo. Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo*, Mc Graw Hill, México.

en el dominio de los precios relativos, su homogeneidad de grado cero en precios nominales, y la satisfacción de la ley de Walras.

La principal conclusión del modelo neoclásico es que el equilibrio general competitivo tiene la propiedad de optimalidad paretiana, por la cual, la situación alcanzada luego del intercambio, es la mejor posible; por tanto si se modificaran exógenamente los resultados, se incurriría en ineficiencia social.

Los criterios de política económica deben entonces limitarse a la abstención de la intervención pública eliminando subsidios, impuestos, rigideces de precios y todos los obstáculos que impidan la libre movilidad en el mercado; de lo contrario se generan ineficiencias. Una intervención pública puede mejorar el salario, pero con ello ocasionará desempleo.

El escenario neoclásico de largo plazo fue estudiado por Robert Solow (1956), Trevor Swan (1956) y poco después por James E. Meade (1961), con la intención de resolver el problema que Roy G. Harrod (1939) había planteado respecto a la divergencia entre el crecimiento natural y el garantizado. Ellos encontraron que era posible la estabilidad del equilibrio de largo plazo con pleno empleo mediante el ajuste de la razón capital - producto hasta igualar a la tasa natural de crecimiento.

Pero el modelo de Solow - Swan no resolvió el problema de la estabilidad macroeconómica, entendido éste como la divergencia entre las tasas efectiva y garantizada de crecimiento. Esta dificultad fue ignorada bajo el supuesto de que el ahorro determina la inversión. Si el ahorro y la inversión se establecían *ex - ante*, no era necesario estudiar los determinantes del ahorro como se requeriría en un escenario neoclásico, ni una función de inversión como se propondría en el esquema keynesiano.

Antes incluso del estudio formal del crecimiento económico, se analizó la posibilidad de encontrar una tasa de ahorro óptima que maximizara la utilidad actual y futura de los agentes, tal como lo hizo Frank P. Ramsey (1928). El ejercicio era necesario para mostrar que la tasa de ahorro mantenida por los agentes era sub - óptima según había propuesto A. C. Pigou.²

² Esto se evidencia claramente en la siguiente cita: "Generally speaking, everybody prefers present pleasures or satisfactions of given magnitude to future pleasures or satisfactions of equal magnitude, even when the latter are perfectly certain to occur. But this preference for present pleasures does not imply that a present pleasure of given magnitude is any greater than future pleasure of the same magnitude. It implies only that our telescopic faculty is defective, and that we, therefore, see future

La cuestión del ahorro óptimo fue aplicada a los modelos de crecimiento inicialmente por Jan Tinbergen (1956, 1960) y Richard Goodwin (1961); más adelante por David Cass (1965), Tjalling Koopmans (1965), Edmond Malinvaud (1965), James A. Mirrless (1967) y Karl Shell (1967).³

El modelo conocido como de Ramsey - Cass - Koopmans, contempla la elección intertemporal que realizan los individuos sobre su consumo y ahorro. Se encuentra que su decisión óptima depende de la relación entre la tasa de interés dada por el mercado y su tasa de preferencia intertemporal; además las condiciones de equilibrio de las firmas implican que el pago a los factores de producción debe igualar a sus respectivas productividades marginales.

Así, tanto el cálculo del consumidor como el de las firmas se apoya en dos precios dados por el mercado: la tasa de interés y el salario real; lo más relevante es que la conjunción de las decisiones de consumidores y firmas conduce a que los precios del trabajo y del capital influyan en el crecimiento económico.

La propuesta de Christopher Pissarides (1990), es un ejemplo de lo que la teoría neoclásica señala ocurriría cuando se infringen las condiciones de competencia perfecta. El escenario de base introduce rigideces exógenas que significan inflexibilidad de precios; se trata de la existencia de costos de alquiler, costos de capital y un salario de reserva. Este modelo expresa un equilibrio sólo para el productor, y en realidad se trata de un modelo con desequilibrio puesto que el intercambio ocurre a precios de desequilibrio.

pleasures, as it were, on a diminished scale... This reveals a far - reaching economic disharmony. For it implies that people distribute their resources between the present, the near future, and the remote future on the basis of a wholly irrational preference." Pigou, A. C. (1920). *Economics of Welfare*, 4ª. edición, Mc Millan, Inglaterra, Part I, Chapter II, Desires and satisfactions, section 3.

³ Al respecto pueden consultarse: Tinbergen, J. (1956). "The optimum rate of saving", *Economic Journal*, Vol. 66, pp. 603-609 y (1960). "Optimum savings and utility maximization over time" *Econometrica*, Vol. 28, pp. 481-489; Goodwin, R. M. (1961). "The optimal growth path for an underdevelopment economy" *Economic Journal*, Vol. 71, pp. 756-774; Cass, D. (1965). "Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation" *Review of Economic Studies*, Vol. 32, pp. 233-240; Koopmans, T. C. (1965). "On the concept of optimal economic growth", *Pontificae Academiae Scientiarum Scripta Varia*, Vol. 28, pp. 225-300; Malinvaud, E. (1965). "Croissances optimales dans un modèle macroéconomique", *Pontificae Academiae Scientiarum Scripta Varia*, Vol. 28, pp. 301-384; Mirrlees (1967). "Optimum growth when technology is changing" *Review of Economic Studies*, Vol. 34, pp. 95-124; Shell, K. (1967). "Optimal programs of capital accumulation for an economy in which there is exogenous technical change" en Shell, editor, 1967. *Essays on the Theory of Optimal Economic Growth*, Cambridge, MIT Press.

Resumimos ahora las conclusiones que derivamos para el desempleo.

En el modelo neoclásico de corto plazo, una rigidez exógena en el precio relativo del trabajo, que lo ubique en un rango mayor a su precio walrasiano producirá desempleo o exceso de oferta de trabajo.

El desempleo así provocado podría parecer involuntario en el sentido de que existen trabajadores que están dispuestos a contratarse al salario vigente en el mercado o a uno menor, pero no son contratados. Sin embargo, en el escenario neoclásico todo desempleo es friccional y transitorio, porque desaparece cuando se corrige la rigidez que provocó la disociación del precio relativo vigente respecto a su nivel de equilibrio.

Cuando consideramos el modelo de crecimiento exógeno, observamos que éste no reproduce los resultados del corto plazo. No se presenta la vinculación esperada entre el escenario de corto plazo y el largo plazo porque en éste último una variación de los precios relativos no genera desempleo. Este resultado tiene una implicación muy fuerte con relación a la consistencia del modelo neoclásico.

En el contexto del crecimiento óptimo no es posible abordar el problema del desempleo porque se supone que el tamaño de la oferta de trabajo es idéntico al tamaño de la población y a la demanda de trabajo.

En la propuesta de Pissarides, como en el modelo neoclásico de base, los precios permiten determinar la remuneración de factores; y en contextos dinámicos, la tasa de crecimiento depende de la productividad marginal del capital, que se supone equivalente a la tasa de interés.

Aquí se incorpora exógenamente el desempleo porque se asume la existencia de una función de emparejamiento con la que se intenta coordinar las vacantes disponibles y los trabajadores desocupados. No se trata de un desempleo involuntario porque los trabajadores no están dispuestos a aceptar una disminución del salario para emplearse, sino que esperan un salario que cuando menos sea igual al ingreso que perciben estando desempleados.

3.2 EQUILIBRIO GENERAL COMPETITIVO⁴

3.2.1 Condiciones iniciales

Este modelo se desarrolla en un escenario de competencia perfecta, con precios y cantidades plenamente flexibles, información perfecta y agentes que actúan racionalmente, cualidad que los conduce a tomar decisiones que les permiten obtener como productores los máximos beneficios, y que les asegura como consumidores, la mayor utilidad en función de la cantidad de producto que pueden demandar y de la cantidad de tiempo que pueden dedicar al ocio.

Inicialmente los agentes cuentan con una distribución, que se expresa en sus dotaciones iniciales y en los derechos de propiedad.

En el intercambio se verifican la doble coincidencia de necesidades y el *quid pro quo* o intercambio entre equivalentes, de modo que ningún agente que interviene en el intercambio pierde a causa del proceso; es decir, los agentes intercambian bienes que tienen el mismo valor, pero diferente utilidad. Por tanto con el intercambio los agentes no modifican el valor de su distribución inicial, pero sí la composición de ésta por una que les es más satisfactoria, de donde resulta que el intercambio es eficiente.

La consistencia contable del modelo se basa en la Ley de Walras, que implica que los ingresos de unos agentes son los gastos de otros en virtud del sistema de precios, sea éste o no de equilibrio.

Se considera un sistema compuesto por un espacio, un periodo de análisis y un producto, es decir, se analiza la economía mundo en la que intervienen un productor y un consumidor representativos, donde p es el precio del bien, Q_d la demanda de producto, Q_s la oferta de producto, N_s la oferta de trabajo, N_d la demanda de trabajo, w el salario vigente y Π la masa de beneficios.

Las relaciones contables entre los agentes que expresan sus planes de participación en la economía, son las siguientes:

Consumidores:

$$\Pi + wN_s = pQ_d \quad (1)$$

⁴ El modelo sigue la metodología sugerida en Noriega (2001, 35 ss).

Productores:

$$pQ_s = wN_d + \Pi \quad (2)$$

Sumando (1) y (2):

$$\Pi + wN_s + pQ_s = pQ_d + wN_d + \Pi \quad (3)$$

$$p(Q_d - Q_s) + w(N_d - N_s) = 0 \quad (4)$$

Para que la igualdad a cero se satisfaga es crucial el papel de los precios. La Ley de Walras establece que la suma de las demandas excedentes en todos los mercados debe ser idénticamente igual a cero, cualquiera sea el vector de precios. La suma de las demandas excedentes resulta de las restricciones presupuestarias de todos los agentes; si cada uno de ellos la satisface, la economía en su conjunto tiene que satisfacer una restricción presupuestaria agregada.

3.2.2 Cálculo económico de los agentes

A) Consumidores

Supuesto 1. La función de utilidad del consumidor es cóncava, continua, diferenciable en todos sus puntos y no separable, depende de la demanda de producto Q_d y del tiempo dedicado al ocio S .

$$U = g(Q_d, S) \quad (5)$$

Supuesto 2. El tiempo dedicado al ocio S , es igual al tiempo individual biológicamente disponible para el trabajo τ , menos el que se ofrece al mercado de trabajo N_s .

$$S = (\tau - N_s) \quad (6)$$

El problema de maximización del consumidor es:

$$\text{Máx } U = u(Q_d, S)$$

$$\text{S. a } wN_s + \Pi = pQ_d \quad (7)$$

Resolviendo:

$$L(U) = u(Q_d, S) + \lambda(wN_s + \Pi - pQ_d) \quad (8)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial Q_d} = u' Q_d - \lambda p \quad u' Q_d = \lambda p \quad (9)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial N_s} = -u' S + \lambda w \quad -u' S = -\lambda w \quad (10)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = w N_s + \Pi - p Q_d \quad w N_s + \Pi = p Q_d \quad (11)$$

La ecuación (11) es una de las condiciones de equilibrio del consumidor. Para determinar la otra, dividimos (10) entre (9):

$$-\frac{\partial \mathcal{L} / \partial N_s}{\partial \mathcal{L} / \partial Q_d} = \frac{u' S}{u' Q_d} = \frac{w}{p} \quad (12)$$

Siendo φ un parámetro resultante de las características de gustos y preferencias que expresa la relación inversa y proporcional entre el consumo y el ocio; entonces (12) se escribe así:

$$\frac{\varphi Q_d}{(\tau - N_s)} = \frac{w}{p} \quad (12b)$$

Despejando N_s de (12b), sustituyendo en (11) y resolviendo para Q_d :

$$\Pi + w \left(\tau - \frac{\varphi Q_d}{w} \right) = p Q_d$$

$$Q_d = \frac{\Pi + w \tau}{p(1 + \varphi)} \quad (13)$$

Las propiedades de la demanda de producto (13) son:

$$\frac{\partial Q_d}{\partial p/w} = - \left(\frac{p}{w} \right)^{-2} \frac{\tau}{1 + \varphi} < 0$$

$$\frac{\partial^2 Q_d}{\partial (p/w)^2} = 2 \left(\frac{p}{w} \right)^{-3} \frac{\tau}{1 + \varphi} > 0$$

Es decir que se trata de una función respecto a los precios relativos (Marshall) con pendiente negativa creciente.

Y también:

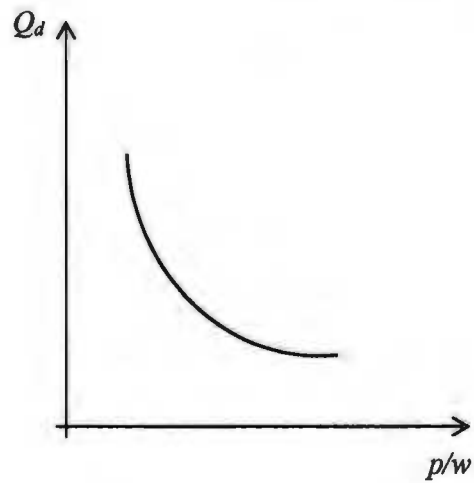
$$\frac{\partial Q_d}{\partial (\Pi + w\tau)} = \frac{1}{p(1+\varphi)} > 0$$

$$\frac{\partial^2 Q_d}{\partial (\Pi + w\tau)^2} = 0$$

Es una función respecto al ingreso o a las dotaciones iniciales (Engel) positiva constante.

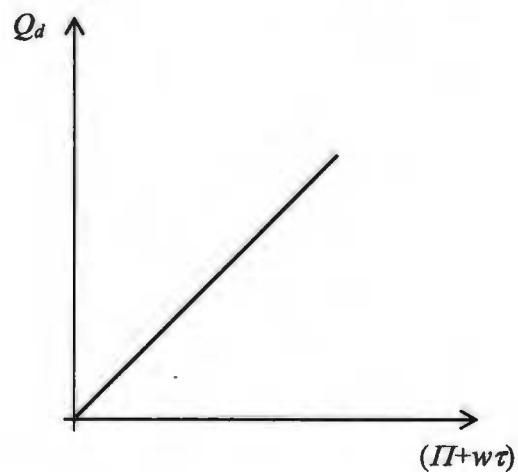
Gráfica 3.2.1

Función Marshall de demanda de producto



Gráfica 3.2.2

Función Engel de demanda de producto



Resolviendo Q_d de (11):

$$Q_d = \frac{\Pi + wN_s}{p}$$

Sustituyendo este resultado en (12c):

$$N_s = \tau - \frac{\varphi p \left(\frac{\Pi + wN_s}{p} \right)}{w}$$

$$N_s = \frac{\tau w - \varphi \Pi}{w(1 + \varphi)}$$

$$N_s = \tau(1 + \varphi)^{-1} - \varphi(1 + \varphi)^{-1} \frac{\Pi / p}{w / p} \quad (14)$$

Cuyas propiedades son:

$$\frac{\partial N_s}{\partial w / p} = \frac{\varphi}{1 + \varphi} \left(\frac{\Pi}{p} \right) \left(\frac{w}{p} \right)^{-1} > 0$$

$$\frac{\partial^2 N_s}{\partial (w / p)^2} = -\frac{\varphi}{1 + \varphi} \left(\frac{\Pi}{p} \right) \left(\frac{w}{p} \right)^{-2} < 0$$

La función oferta de trabajo es una función positiva decreciente respecto a los ingresos salariales.

Y también:

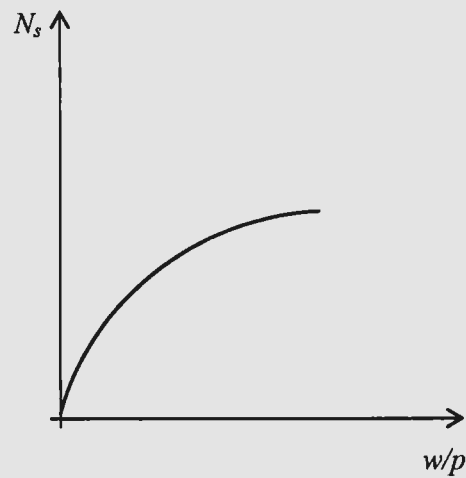
$$\frac{\partial N_s}{\partial \Pi / p} = -\frac{\varphi}{(1 + \varphi)w / p} < 0$$

$$\frac{\partial^2 N_s}{\partial (\Pi / p)^2} = 0$$

Es una función negativa constante respecto de los ingresos no salariales.

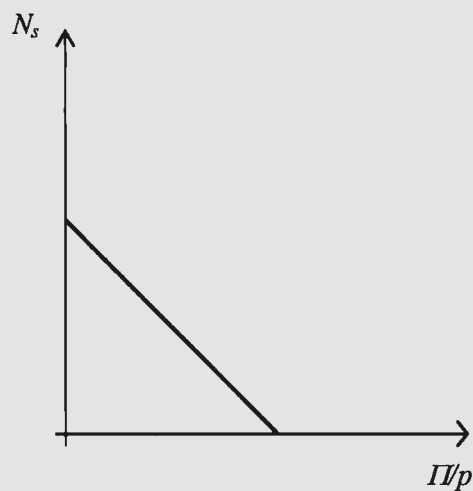
Gráfica 3.2.3

Función oferta de trabajo respecto al ingreso salarial



Gráfica 3.2.4

Función oferta de trabajo respecto al ingreso no salarial



B) Productores

Supuesto 3. Los productores maximizan sus beneficios dados por la diferencia entre los ingresos obtenidos por su oferta de producto y los pagos a la remuneración de factores.

$$\Pi = pQ_s - wN_d \tag{2b}$$

Supuesto 4. La oferta de producto es una función positiva decreciente de la demanda de trabajo.

$$Q_s = f(N_d) \quad f' > 0, \quad f'' < 0, \quad \text{y} \quad f(0) = 0 \quad (15)$$

El problema de optimización de los productores es:

$$\text{Máx } \Pi = pQ_s - wN_d$$

$$\text{S. a } Q_s = f(N_d) \quad f' > 0, \quad f'' < 0, \quad \text{y} \quad f(0) = 0 \quad (16)$$

Resolviendo:

$$L(\Pi) = pQ_s - wN_d + \lambda(Q_s - f(N_d)) \quad (17)$$

$$\frac{\partial L}{\partial Q_s} = p + \lambda \quad p = -\lambda \quad (18)$$

$$\frac{\partial L}{\partial N_d} = -w - \lambda f'_{Nd} \quad -w = \lambda f'_{Nd} \quad (19)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = Q_s - f(N_d) \quad Q_s = f(N_d) \quad (20)$$

Dividiendo (19) entre (18):

$$\frac{w}{p} = \frac{\lambda f'_{Nd}}{\lambda} \quad \text{entonces} \quad f'_{Nd} = w/p \quad (21)$$

Esta ecuación establece que en equilibrio el salario equivale al producto marginal del trabajo.

Las ecuaciones (20) y (21) son las condiciones de equilibrio del productor.

Supuesto 5. La expresión $Q_s = f(N_d)$ es homogénea de grado μ tal que $1 > \mu > 0$.

Entonces por el Teorema de Euler:

$$\mu Q_s = f' N_d \quad (22)$$

De donde:

$$f' = \mu \left(\frac{Q_s}{N_d} \right) \quad (22b)$$

Reemplazando (21) en (22b):

$$\mu \frac{Q_s}{N_d} = \frac{w}{p} \quad (23)$$

Resolviendo (23) para N_d y sustituyendo en (20):

$$N_d = \frac{\mu p Q_s}{w} \quad (23b)$$

$$Q_s = f\left(\frac{\mu p Q_s}{w}\right) \quad (24)$$

Como $Q_s = f(N_d)$ es homogénea de grado μ :

$$Q_s = \left(\frac{\mu p Q_s}{w}\right)^\mu$$

$$Q_s = \mu^{\frac{\mu}{1-\mu}} \left(\frac{p}{w}\right)^{\frac{\mu}{1-\mu}}$$

$$Q_s = j\left(\frac{p}{w}\right) \quad j' > 0 \quad (25)$$

La función oferta de producto (25) es homogénea de grado $[\mu(1-\mu)^{-1}]$ en p/w .

Su pendiente positiva además es: creciente si $\partial^2 Q_s / \partial (p/w)^2 > 0$ y si la función es homogénea de grado mayor que 1 en p/w para $\mu > 0.5$; constante si $\partial^2 Q_s / \partial (p/w)^2 = 0$ y si la función es homogénea de grado 1 en p/w para $\mu = 0.5$; decreciente, si $\partial^2 Q_s / \partial (p/w)^2 < 0$ y si la función es homogénea de grado menor a 1 en p/w para $0.5 > \mu > 0$.

Para calcular la demanda de trabajo se reemplaza (25) en (23b):

$$N_d = \mu j\left(\frac{p}{w}\right) \frac{p}{w}$$

$$N_d = \mu \mu^{\frac{\mu}{1-\mu}} \left(\frac{p}{w}\right)^{\frac{\mu}{1-\mu}} \frac{p}{w}$$

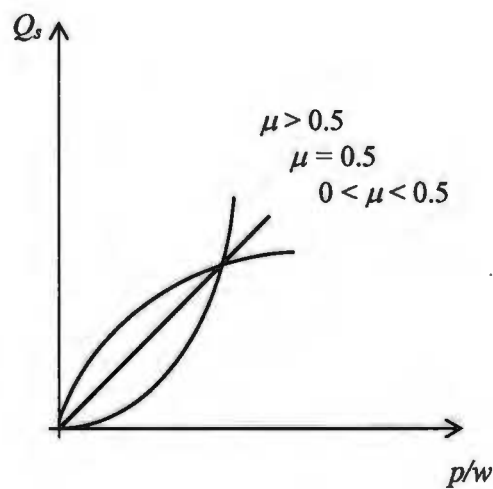
$$N_d = \mu^{\frac{1}{1-\mu}} \left(\frac{p}{w}\right)^{\frac{1}{1-\mu}}$$

$$N_d = \frac{1}{\mu} \left(\frac{w}{p} \right)^{\frac{1}{1-\mu}}$$

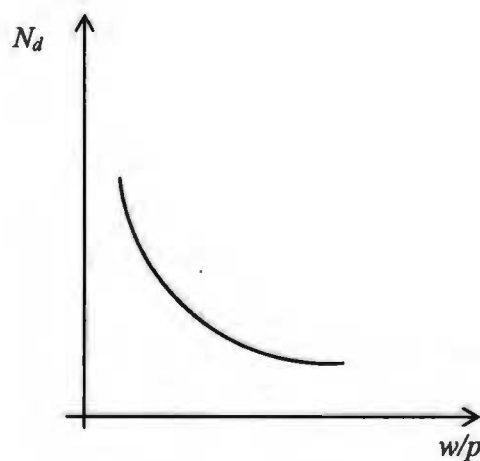
$$N_d = j^* \left(\frac{w}{p} \right) \quad j^{*'} < 0 \text{ y } j^{*''} > 0 \quad (26)$$

La expresión (26) representa la demanda de trabajo neoclásica; se trata de una función con pendiente negativa creciente y su grado de homogeneidad es de $[-(1-\mu)^{-1}]$ en w/p .

Gráfica 3.2.5
Oferta de producto



Gráfica 3.2.6
Demanda de trabajo



3.2.3 Equilibrio general

Para el equilibrio general, se necesita conocer el valor de Π/p , por (2b) es:

$$\frac{\Pi}{p} = Q_s - \frac{w}{p} N_d \quad (2c)$$

Sustituyendo (25) y (26) en (2c):

$$\frac{\Pi}{p} = j(p/w) - \frac{w}{p} j^*(w/p)$$

Usando el grado de homogeneidad de la oferta de producto y de la demanda de trabajo:

$$\begin{aligned} \frac{\Pi}{p} &= \left[j\left(\frac{p}{w}\right) \right]^{\frac{\mu}{1-\mu}} - \frac{w}{p} \left[j^*\left(\frac{w}{p}\right) \right]^{\frac{1}{1-\mu}} \\ \frac{\Pi}{p} &= \left[j\left(\frac{p}{w}\right) \right]^{\frac{\mu}{1-\mu}} - \left[j^*\left(\frac{p}{w}\right) \right]^{\frac{\mu}{1-\mu}} \\ \frac{\Pi}{p} &= \left[k\left(\frac{p}{w}\right) \right]^{\frac{\mu}{1-\mu}} \end{aligned} \quad (27)$$

Usando el mercado de trabajo:

$$Z_t = N_d - N_s = 0 \quad (28)$$

Reemplazando las funciones (14), (26) y (27) en (28) se tiene:

$$\begin{aligned} \left[j^*\left(\frac{w}{p}\right) \right]^{\frac{1}{1-\mu}} - \frac{\tau}{1+\varphi} + \frac{\varphi}{1+\varphi} \left(\frac{w}{p}\right)^{-1} \left[k\left(\frac{p}{w}\right) \right]^{\frac{\mu}{1-\mu}} &= 0 \\ \left[j^*\left(\frac{w}{p}\right) \right]^{\frac{1}{1-\mu}} - \frac{\tau}{1+\varphi} + \frac{\varphi}{1+\varphi} \left[k\left(\frac{w}{p}\right) \right]^{\frac{1}{1-\mu}} &= 0 \\ \frac{w}{p} &= l^{-1} \frac{\tau}{(1+2\varphi)} \end{aligned} \quad (29)$$

La ecuación (29) expresa el precio relativo resultante del cálculo de equilibrio general. Este precio permite demandas excedentes nulas en los mercados de trabajo y de producto.

3.2.4 Neutralidad del dinero

La incorporación del dinero al sistema se realiza a través de la ecuación cuantitativa:

$$M_o V = PQ \quad (30)$$

Donde M_o es la oferta monetaria, V la velocidad del dinero (que suponemos igual a uno), P el nivel general de precios y Q el producto.

Dada la oferta monetaria y conocida la cantidad de producto generada en equilibrio, la introducción del dinero sólo permite conocer el nivel general de precios.

$$P = \frac{M_o}{Q} \quad (31)$$

De (31) también se observa que una variación en la cantidad de dinero, origina un incremento proporcional en el nivel general de precios, sin modificaciones en el producto, por tanto, el dinero es neutral.

3.2.5 Resultados de desempleo

El desempleo de horas de trabajo que puede provocarse en el modelo se muestra claramente a partir de las funciones de oferta y demanda de trabajo.

Sea γ un número real cualquiera tal que $\gamma > 0$; el salario real se incrementa en magnitud γ , si este parámetro multiplica a la ecuación (29):

$$\gamma \frac{w}{p} = \gamma \left[l^{-1} \frac{\tau}{1 + 2\varphi} \right] \quad (29b)$$

En consecuencia las funciones oferta de trabajo y demanda de trabajo se modifican así:

$$N_s = \tau(1 + \varphi)^{-1} - \varphi(1 + \varphi)^{-1} \frac{\Pi / p}{\gamma(w / p)} \quad (14b)$$

$$N_d = j^* \left(\gamma \frac{w}{p} \right) \quad (26b)$$

Como se exhibió anteriormente, la oferta de trabajo es una función positiva decreciente del salario real, mientras que la demanda de trabajo es una función negativa creciente. Esto significa que un aumento del salario real en la magnitud γ , aleja a cada una de esas funciones de sus niveles de equilibrio y se genera desempleo.

En la gráfica 3.2.7, se muestra que el equilibrio general (línea continua) corresponde a un precio relativo que coordina los mercados de trabajo y de bienes, haciendo que en ambos las demandas excedentes sean nulas.

También se muestra lo que ocurriría si se estableciera un salario rígido superior a su nivel de equilibrio (línea discontinua). En tal caso se produciría una oferta de trabajo superior a la demanda porque los trabajadores están dispuestos a ofrecer a ese salario la cantidad de trabajo N_2 , mientras que los empresarios sólo demandan N_1 . A este precio de desequilibrio le corresponde un exceso positivo de demanda de bienes porque mientras los consumidores demandan Q_2 , las firmas sólo ofrecen Q_1 .

En el modelo neoclásico tradicional los productores demandan trabajo en el punto de la función de producción donde la productividad marginal del trabajo iguala al salario real, dado el número de firmas. La demanda de trabajo es una función negativa del salario real.

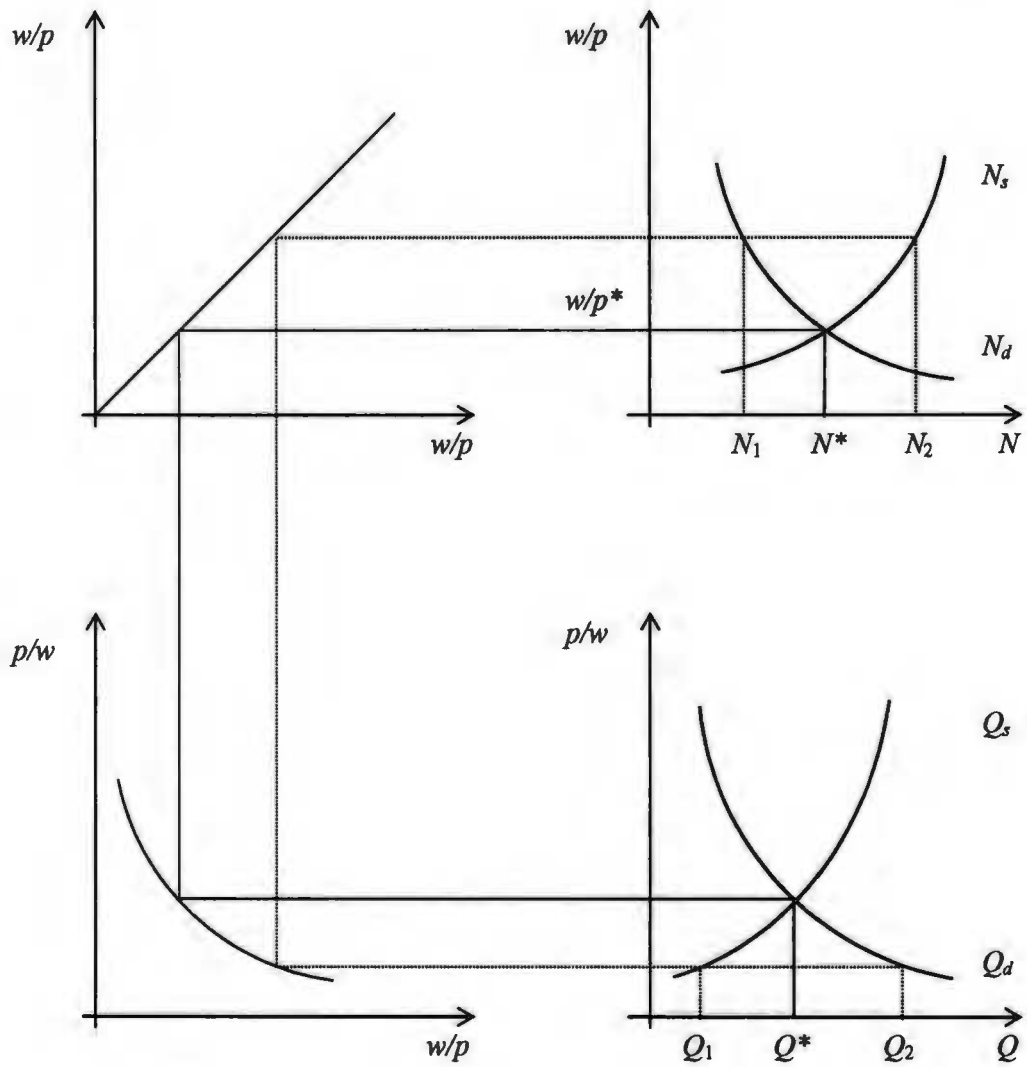
Los consumidores ofrecen trabajo según sus gustos y preferencias, dotaciones iniciales, y sus ingresos salariales y no salariales. La oferta de trabajo es decreciente de los ingresos no salariales y creciente del ingreso salarial.

El salario real obtenido en equilibrio depende de las dotaciones iniciales, de los gustos y preferencias y de la tecnología; con este precio se garantiza el pleno empleo y la eficiencia social.

El desempleo sólo es posible como consecuencia de rigideces en el mercado; por ejemplo el establecimiento de un salario mínimo. Sin embargo, se trata de un desempleo friccional y transitorio porque desaparece cuando se elimina la rigidez.

Gráfica 3.2.7

Equilibrio general y desempleo con rigidez salarial



3.3 CRECIMIENTO NEOCLÁSICO (SOLOW - SWAN, 1956)

3.3.1 Antecedentes

Roy F. Harrod (1939), pionero en estudiar el crecimiento económico, determinó en su trabajo que la renta nacional Y , y el stock de capital K debían crecer a una tasa fija dada por la razón que existe entre la propensión media a ahorrar s , y la relación capital - producto $v = K/Y$.

Estas relaciones se expresan así:

$$Y(t) = Y(0)e^{\frac{s}{v}t} \quad (1)$$

$$K(t) = K(0)e^{\frac{s}{v}t} \quad (2)$$

Ambos resultados se originan como solución a las ecuaciones: $dy/dt = (s/v)y$ y también $dk/dt = (s/v)k$.

Una seria limitación del planteamiento de Harrod, es la exogeneidad e independencia de las variables que considera: La tasa de crecimiento de la población n dependiente de patrones demográficos, la propensión media a ahorrar s que depende de las preferencias de los agentes y la relación capital - producto v determinada a partir de una tecnología fija.

Las variables anteriores se incorporan en hipótesis exógenas y constituyen la base de sus resultados, éstas son: 1) El ahorro es una proporción constante de la renta nacional $S=sY$; 2) Hay una relación constante entre el capital y el producto $v=K/Y$; 3) Existe una relación constante entre el trabajo y el producto $u=N/Y$, lo que implica que la máxima tasa de crecimiento del producto está dada por la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo.

Harrod encontró dos problemas fundamentales. Uno de ellos era asegurar la posibilidad de alcanzar un crecimiento de pleno empleo, caracterizado por la coincidencia entre la tasa de crecimiento de la población y la tasa de crecimiento efectiva $n=s/v$. El otro problema se refería a la estabilidad del crecimiento porque nada aseguraba que las tasas efectiva y garantizada coincidieran, entendiendo a esta última como la razón entre la propensión media a ahorrar y la relación capital - producto que los empresarios se formulan como expectativa.

El modelo de Harrod es en esencia keynesiano puesto que se incluye una función de inversión que junto con el multiplicador genera cierta demanda efectiva. Bajo los supuestos de nula depreciación del capital y de la igualdad entre el ahorro y la inversión entonces:

$$sY = I = v\dot{Y} \quad (3)$$

Evsey Domar (1946) propuso una explicación dual acerca del comportamiento de la inversión. Afirmó que la inversión es capaz de aumentar el nivel de renta potencial máximo \hat{Y} , si al incrementarse genera un stock de capital mayor:

$$\dot{Y} = \alpha I \quad (4)$$

Además, la inversión determina la renta efectiva a través del multiplicador:

$$Y = \frac{1}{s} I \quad (5)$$

En consecuencia dedujo que la tasa de crecimiento de la inversión que asegure el que la renta efectiva alcance su máximo nivel de crecimiento potencial debía igualar a la propensión a ahorrar, dado que α es una constante, es decir:

$$\frac{\dot{I}}{I} = \alpha s \quad (6)$$

En el modelo de Domar no se incluyen expectativas, pero la inestabilidad es posible si ocurren cambios paramétricos exógenos.

Las propuestas de Harrod y Domar iniciaron la formalización del crecimiento, en particular, mostraron la posibilidad de expresar algebraicamente la relación entre los factores que lo determinan. Las principales objeciones a sus resultados son su estrecha determinación a partir de las hipótesis en las que se basan, y la ausencia de elementos explicativos para las variables que incorporan y que haga factible su derivación a partir de la conducta de los agentes.

En la propuesta de Robert Solow y Trevor Swan (1956) sólo se retomó el primer problema planteado por Harrod, pero se hizo a través de una metodología neoclásica; de este modo se supuso que la inversión está determinada por el ahorro,

y que en equilibrio los precios de los factores (salario real y tasa de interés) se obtienen por un proceso de vaciado de mercados. Además, a diferencia del modelo de Harrod que suponía una función de producción de proporciones fijas, Solow y Swan consideraron una función que permitía distintas combinaciones de los factores, pero que debía cumplir las condiciones de concavidad, homogeneidad de grado uno y de Inada.

3.3.2 Crecimiento de estado estacionario

El modelo se desarrolla en un contexto de competencia perfecta y se basa en el comportamiento de variables agregadas.

Supuesto 1. Existe una condición de equilibrio macroeconómico:

$$DA = OA = Y = Y_d \quad (7)$$

Donde DA es la demanda agregada, OA es la oferta agregada, Y el ingreso o renta nacional y Y_d la renta disponible; la expresión anterior implica además que el ahorro es equivalente a la inversión.

Definición 1. La demanda agregada se forma por el consumo y la inversión.

$$DA = C + I \quad (8)$$

Supuesto 2. Existe una función consumo:

$$C = cY \quad (9)$$

Donde c es la propensión marginal a consumir.

Definición 2. El ahorro S es la parte del ingreso que no se consume:

$$S = Y - C \quad (10)$$

Usando (3) en (4) se obtiene:

$$S = Y(1-c) \quad (11)$$

Donde $(1-c)$ es la propensión marginal a ahorrar.

Supuesto 3. El ahorro es una proporción del producto total:

$$S = sY \quad (12)$$

Como el ahorro es igual a la inversión, también:

$$I = sY \quad (12b)$$

Dividiendo (12b) entre el monto de trabajo existente en la economía N , entonces:

$$\frac{I}{N} = s \left(\frac{Y}{N} \right) \quad (13)$$

Siendo $i=I/N$ la inversión per cápita, e $y=Y/N$ el producto per cápita, entonces la condición de equilibrio macroeconómico puede escribirse como:

$$i = sy \quad (14)$$

Supuesto 4. La oferta agregada está dada por una función de producción en la que intervienen como factores el capital K , y el trabajo N . Esta función es homogénea de grado uno, por lo que presenta rendimientos constantes a escala.

$$Y = F(K, N) \quad (15)$$

Dividiendo (15) entre la cantidad de trabajo total:

$$\frac{Y}{N} = F\left(\frac{K}{N}, 1\right) \quad (16)$$

Siendo $k = K/N$ la relación capital - trabajo, entonces:

$$y = f(k) \quad (17)$$

Donde $f(k)$ es la función de producción en forma intensiva o per cápita.

Usando (14) y (17), la condición de equilibrio macroeconómico puede escribirse como:

$$i = s f(k) \quad (18)$$

La ecuación (18) nos indica cuál es la inversión de equilibrio por persona.

Para cada nivel de la razón capital - trabajo k , existen los niveles correspondientes de inversión, consumo y producto per cápita; esto significa que

ante variaciones en k , la razón capital - producto v se modifica, de modo que no se fija exógenamente como ocurre en el modelo de Harrod.

Supuesto 5. La población crece exógenamente a la tasa n :

$$g_N = \frac{dN}{dt} = n \quad (19)$$

Si no existe nueva inversión, entonces el crecimiento de la población ocasionará que la razón capital - trabajo decrezca. Por lo tanto, para que k sea constante, la tasa de crecimiento requerida para el capital es precisamente n :

$$g_K^r = \frac{dK/dt}{K} = n \quad (20)$$

Si no hay depreciación $I = dK/dt$, entonces la inversión requerida es:

$$I^r = nK \quad (21)$$

Dividiendo (21) entre la cantidad de trabajo existente:

$$\frac{I^r}{N} = \frac{nK}{N} \quad (22)$$

O bien:

$$i^r = nk \quad (23)$$

La ecuación (23) indica cuál es la inversión que se requiere para mantener constante k , dado el crecimiento de la población.

En el modelo se busca mantener la constancia de k , porque se pretende encontrar el crecimiento de estado estacionario, definido como aquel crecimiento proporcional que no induce a cambios en los precios relativos a lo largo del tiempo. Si se modificara la participación del capital y del trabajo en la producción, también fluctuarían sus precios.

En consecuencia la ecuación fundamental del crecimiento neoclásico se define por la evolución de k :

$$\frac{dk}{dt} = i - i^r = sf(k) - nk$$

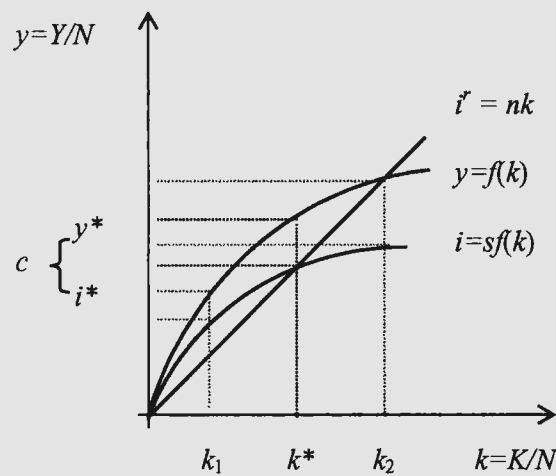
$$\dot{k} = sf(k) - nk \tag{24}$$

En estado estacionario $dk/dt = 0$ y por lo tanto $sf(k^*) = nk^*$

En la gráfica siguiente, k^* es estable porque cualquier otra razón capital - trabajo se aproxima a ésta en el tiempo.

Gráfica 3.3.1

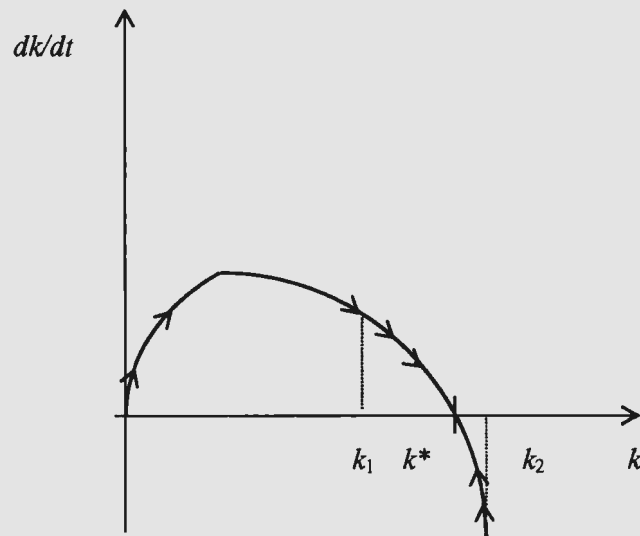
Crecimiento de estado estacionario



Si por ejemplo $k_1 < k^*$ entonces $i > i^r$, en consecuencia k aumenta porque el capital crece más rápido que el trabajo; por el contrario, si $k_2 > k^*$ entonces $i < i^r$ y en consecuencia k se reduce porque el capital crece más lentamente que el trabajo.

La gráfica (3.3.1) también muestra que en estado estacionario se cumple que la inversión real es igual a la requerida $sf(k) = nk$, y que el consumo se determina por la diferencia entre el producto y la inversión.

La siguiente gráfica representa un diagrama de fases del modelo Solow - Swan; en particular destaca que el estado estacionario es estable y que en él $dk/dt=0$.



3.3.3 Crecimiento de estado estacionario con depreciación

Si existiera depreciación del capital, la condición de equilibrio macroeconómico (18) se conservaría idéntica, pero la inversión requerida sería diferente, porque ahora para que k se mantenga constante, debe cubrir el aumento de la población n y la depreciación del capital δ .

Es decir, la ecuación (23) se modifica a:

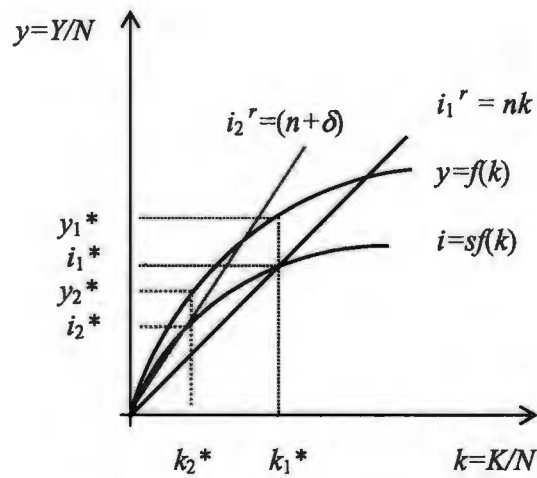
$$i^r = (n + \delta)k \quad (25)$$

Y por tanto la ecuación de crecimiento es ahora:

$$\dot{k} = sf(k) - (n + \delta)k \quad (26)$$

A partir de la ecuación (25) se observa que la curva de inversión requerida tiene mayor pendiente cuando el capital se deprecia; esto ocasiona que la tasa k^* de estado estacionario sea menor, pero las tasas de crecimiento del stock de capital, del consumo y del producto son mayores porque ahora corresponden a la suma $(n + \delta)$.

Crecimiento de estado estacionario con depreciación



En la gráfica 3.3.3 se comparan los equilibrios de estado estacionario sin depreciación de capital k_1^* y con depreciación de capital k_2^* .

3.3.4 Estabilidad del sistema

Para evaluar la estabilidad de la tasa k^* de estado estacionario, puede utilizarse una función de producción específica, por ejemplo, de tipo Cobb - Douglas:

$$Y = K^\alpha N^{1-\alpha} \quad 0 \leq \alpha \leq 1 \quad (27)$$

En forma intensiva la función de producción es:

$$\frac{Y}{N} = \frac{K^\alpha}{N} \frac{N}{N^\alpha}$$

O bien:

$$y = k^\alpha \quad (28)$$

Sin depreciación de capital, la ecuación fundamental de crecimiento es:

$$\frac{dk}{dt} = sk^\alpha - nk \quad (29)$$

Para resolver la ecuación diferencial, puede linealizarse definiendo un nuevo término:

$$Z = k^{1-\alpha} \quad (30)$$

De aquí:

$$\frac{dz}{dt} = (1-\alpha) \left(\frac{dk}{dt} \right) (k^{1-\alpha-1})$$

O bien:

$$\frac{dz}{dt} = (1-\alpha) \left(\frac{dk/dt}{k^\alpha} \right) \quad (31)$$

Sustituyendo (29) en (31):

$$\frac{dz}{dt} = (1-\alpha) \left(s - \frac{nk}{k^\alpha} \right) \quad (32)$$

Usando (30) en (32), esta última ecuación es:

$$\frac{dz}{dt} = (1-\alpha)s - (1-\alpha)nz \quad (32b)$$

Se trata de una ecuación diferencial ordinaria lineal, cuya solución es:

$$z(t) = Ce^{-(1-\alpha)nt} + \frac{s}{n} \quad (33)$$

Por (30) sabemos que:

$$z = k^{1-\alpha} \quad \text{y también} \quad k = z^{1/(1-\alpha)}$$

Usando estas relaciones en (33):

$$k(t) = \left[Ce^{-(1-\alpha)nt} + \frac{s}{n} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (34)$$

Cuando $t = 0$:

$$k(0) = \left[c + \frac{s}{n} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad \text{entonces} \quad c = k(0)^{1-\alpha} - \frac{s}{n} \quad (35)$$

Usando (35) en (34) obtenemos la solución de la ecuación diferencial (29):

$$k(t) = \left\{ \left[k(0)^{1-\alpha} - \frac{s}{n} \right] e^{-(1-\alpha)nt} + \frac{s}{n} \right\}^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad n > 0 \quad \text{y} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (36)$$

Si se calcula:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left\{ \left[k(0)^{1-\alpha} - \frac{s}{n} \right] e^{-(1-\alpha)nt} + \frac{s}{n} \right\}^{\frac{1}{1-\alpha}} = \left(\frac{s}{n} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

La ecuación de crecimiento es estable porque la tasa capital - trabajo se mantiene en estado estacionario en el valor:

$$k^* = \left(\frac{s}{n} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (37)$$

Y cualquier $k(t)$ tiende a k^* .

Para formas funcionales más generales, la estabilidad de la ecuación de crecimiento puede revisarse a través del método de Liapounov⁵

⁵ Una forma como puede evaluarse la estabilidad de un punto crítico en un sistema es el método de Liapounov, cuya ventaja principal es que no requiere conocer la solución del sistema de ecuaciones diferenciales.

Considerando el sistema autónomo:

$$\frac{dx}{dt} = F(x, y), \quad \frac{dy}{dt} = G(x, y) \quad (a)$$

Y suponiendo que el punto $x=0, y=0$ es un punto crítico asintóticamente estable, entonces existe algún dominio D que contiene a $(0,0)$ al que toda la trayectoria que comienza en D , debe aproximarse a ese punto cuando t tiende a infinito; es decir, si las trayectorias se aproximan al origen cuando $t \rightarrow \infty$, entonces ese punto es asintóticamente estable.

La función V se llama función de Liapounov. Sea V definida sobre algún dominio D que contiene al origen, se dice que V es definida negativa (positiva) sobre D si $V(0,0) = 0$ y $V(x,y) < 0$ ($V(0,0) = 0$ y $V(x,y) > 0$) para todos los demás puntos en D . Si las desigualdades son \leq y \geq entonces V es semidefinida negativa y semidefinida positiva.

Siendo $x = \phi(t), y = \psi(t)$ una solución del sistema (a):

$$\frac{dV[\phi(t), \psi(t)]}{dt} = V_x[\phi(t), \psi(t)] \frac{d\phi(t)}{dt} + V_y[\phi(t), \psi(t)] \frac{d\psi(t)}{dt}$$

Introduciendo una función Liapounov:

$$V(t) = [k(t) - k^*]^2 \quad (38)$$

Donde k es la razón capital - trabajo. En estado estacionario $k(t) = k^*$ y $V(t)=0$, fuera del estado estacionario $k(t) \neq k^*$ y $V(t)>0$. El sistema se considera estable si $dV(t)/dt < 0$, es decir, si conforme transcurre el tiempo, la diferencia entre $k(t)$ y k^* se reduce.

Definiendo $z = k(t) - k^*$, la función (38) es:

$$V(t) = z^2 \quad (38b)$$

Diferenciando $V(t)$ con respecto al tiempo:

$$\frac{dV(t)}{dt} = 2z \left(\frac{dz}{dt} \right) \quad (39)$$

De nuestra definición de z se sabe que $dz/dt = dk(t)/dt$, y de la ecuación de crecimiento se tiene que $dk/dt = sf(k) - nk$.

Sustituyendo el valor de estas expresiones en (39) se obtiene:

$$\frac{dV(t)}{dt} = 2z[sf(k) - nk] \quad (39b)$$

Como $k(t) = z + k^*$, entonces:

$$\frac{dV(t)}{dt} = 2z[sf(z + k^*) - n(z + k^*)] \quad (39c)$$

La concavidad de la función de producción implica que:

$$\dot{V}(x,y) = V_x(x,y)F(x,y) + V_y(x,y)G(x,y) \quad (b)$$

Donde $\dot{V}(x,y)$ puede interpretarse como la rapidez de cambio de V a lo largo de la trayectoria del sistema de (a) que pasa por el punto (x,y) .

Los dos teoremas de Liapounov son:

1) Suponiendo que el sistema autónomo (a) tiene un punto crítico aislado en el origen, si existe una función V que es continua y tiene primeras derivadas parciales continuas, se define positiva y para la cual la función \dot{V} dada por la ecuación (b) es definida negativa sobre algún dominio D en el plano xy que contenga a $(0,0)$, entonces el origen es un punto crítico asintóticamente estable. Si V es semidefinida negativa, entonces el origen es un punto crítico estable.

2) Sea el origen un punto crítico aislado del sistema autónomo (a) y sea V una función que es continua y tiene primeras derivadas parciales continuas. Suponiendo que $V(0,0) = 0$ y que en toda vecindad del origen hay cuando menos un punto en el cual V es positiva (negativa), entonces si existe

$$\frac{[f(z + k^*) - f(k^*)]}{z} \leq f'(z)$$

O bien:

$$f(z+k^*) \leq f(k^*) + z f'(k^*) \quad (40)$$

Usando (40) en (39c):

$$\frac{dV(t)}{dt} \leq 2z[sf(k^*) + szf'(k^*) - n(z + k^*)] \quad (41)$$

Por definición de estado estacionario en equilibrio $sf(k^*) = nk^*$, entonces la ecuación (41) se reduce a:

$$\frac{dV(t)}{dt} \leq 2z[szf'(k^*) - nz] \quad (41b)$$

A partir de la igualdad $sf(k^*) = nk^*$, $s = nk^*/f(k^*)$, por lo que la ecuación anterior es equivalente a:

$$\frac{dV(t)}{dt} \leq 2z \left[\frac{nk^*}{f(k^*)} zf'(k^*) - nz \right] \quad (41c)$$

Factorizando la expresión entre corchetes con el término $nz/f(k^*)$:

$$\frac{dV(t)}{dt} \leq \left[\frac{2nz^2}{f(k^*)} \right] [k^* f'(k^*) - f(k^*)]$$

Que es equivalente a:

$$\frac{dV(t)}{dt} \leq - \left[\frac{2nz^2}{f(k^*)} \right] [f(k^*) - k^* f'(k^*)] \quad (42)$$

La ecuación de crecimiento de estado estacionario se ha obtenido suponiendo rendimientos constantes a escala en la función de producción; el término $[f(k^*) - k^* f'(k^*)]$ es el producto marginal del trabajo y es positivo, mientras

un dominio D que contenga al origen tal que la función V dada por (b) es definida positiva (definida

que el término $[2nz^2 / f(k^*)]$ es no negativo, por lo tanto $dV(t)/dt < 0$ y la razón k^* de estado estacionario es globalmente estable.

3.3.5 Modificaciones en la tasa de crecimiento de la población y en la tasa de ahorro

En el modelo de Solow - Swan, la tasa de crecimiento de la población n determina la tasa a la que crecen las variables agregadas en estado estacionario: el producto Y , el consumo C , el capital K y el trabajo N ; si se existe depreciación del capital entonces estas variables crecerán a la tasa $(n + \delta)$. Las variables per cápita: y , c y k se mantienen constantes en el tiempo.

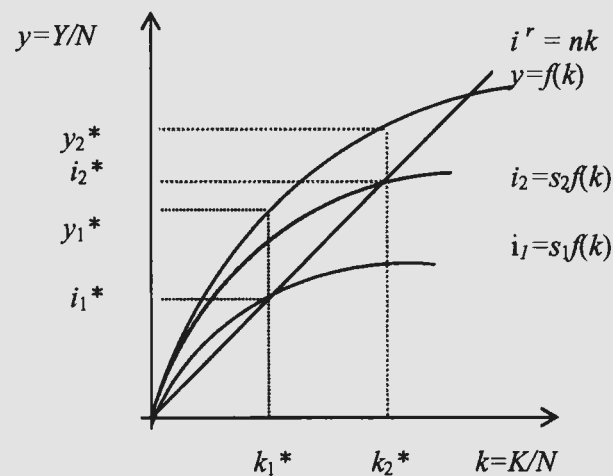
Un cambio en la tasa de crecimiento de la población modifica la inversión requerida, si aumenta dicha tasa se alcanzará un nivel de equilibrio de estado estacionario para una razón capital - trabajo inferior a la original. Este cambio es idéntico al que se produce cuando se incorpora la depreciación del capital.

Una variación positiva de la tasa de ahorro incrementa temporalmente las tasas de crecimiento del producto, del capital y del consumo; aun cuando la tasa de ahorro aumente permanentemente, en el largo plazo no tendrá efectos sobre el crecimiento.

Como se observa en la gráfica 3.3.4, un aumento en la tasa de ahorro desplaza la curva de inversión real hacia arriba. Si inicialmente con la razón capital - trabajo k_1^* las variables agregadas estaban creciendo a la tasa n , durante el tránsito hacia el nuevo estado estacionario k_2^* , el producto, el capital y el consumo crecen un poco más rápido que n , pero una vez que se alcanza el nuevo equilibrio, la tasa de crecimiento de dichas variables retorna a su nivel original.

La gráfica también muestra que el crecimiento de estado estacionario no implica en general la obtención del mayor consumo posible, de hecho podría ser ineficiente en el sentido de que un cambio en la propensión a ahorrar puede mejorar el consumo per cápita.

negativa) sobre D , entonces el origen es un punto crítico inestable.



3.3.6 Crecimiento con progreso tecnológico

Dada la función de producción $Y = F(K, N)$, y bajo el supuesto de que el progreso técnico ocurre en cada periodo, la función anterior puede modificarse como: $Y = F(K, N, t)$, que en su forma intensiva es: $y = f(k, t)$.

Como consecuencia del progreso técnico, la función de producción se traslada hacia arriba en cada periodo, y con ello se incrementa permanentemente la razón capital - trabajo, mientras que las tasas de crecimiento de las variables agregadas son mayores que el crecimiento de la población (gráfica 3.3.5).

El progreso técnico aumentador de trabajo o neutral en el sentido de Harrod, es el único tipo de progreso técnico compatible con el estado estacionario estable de tasa k^* porque mantiene constante la tasa capital - producto a lo largo del tiempo.

Siendo $A(t)$ el factor de cambio técnico, la función de producción se representa como:

$$Y = F(K, A(t)N), \quad A > 0 \quad \text{y} \quad dA/dt > 0 \quad (43)$$

Para expresar (43) en su forma intensiva, dividimos entre AN :

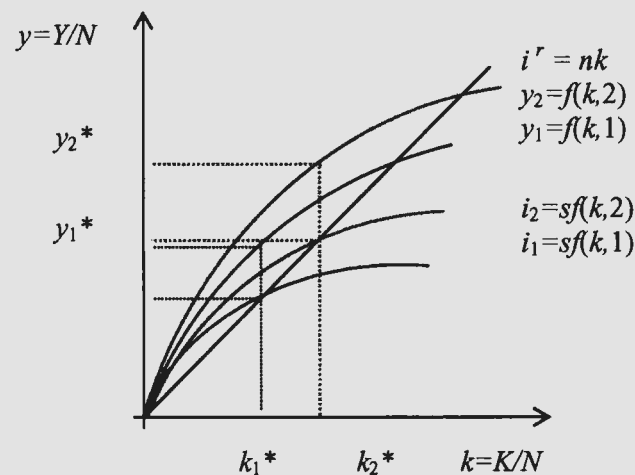
$$\frac{Y}{AN} = F\left(\frac{K}{AN}, 1\right)$$

O bien:

$$y^e = f(k^e) \quad (44)$$

Donde y^e es la tasa producto - trabajo efectivo y k^e es la tasa capital - trabajo efectivo.

Gráfica 3.3.5
Progreso técnico



La pendiente de la función de producción intensiva es el producto marginal del capital.

Como $F(K, AN) = ANf(k^e)$ entonces:

$$r = \frac{\partial [ANf(k^e)]}{\partial K} = \frac{\partial \left[ANf\left(\frac{K}{AN}\right)^e \right]}{\partial K} = ANf'(k^e) \left(\frac{AN}{A^2 N^2} \right) = f'(k^e)$$

La condición de equilibrio macroeconómico es ahora:

$$\frac{I}{AN} = s \left(\frac{Y}{AN} \right)$$

Que también puede expresarse como:

$$i^e = sy^e = sf(k^e) \quad (45)$$

Si el trabajo N crece a la tasa n , y el progreso técnico a la tasa θ , entonces el trabajo efectivo debe crecer a la tasa $(n + \theta)$:

$$g_{AN} = g_N + g_A = n + \theta \quad (46)$$

En estado estacionario, el capital debe crecer a la misma tasa que el trabajo efectivo, para que k^e sea constante, es decir, $g_K = n + \theta$.

Por tanto la inversión requerida debe ser:

$$I^r = \frac{dK}{dt} = (n + \theta)K$$

$$i^r = (n + \theta)k^e \quad (47)$$

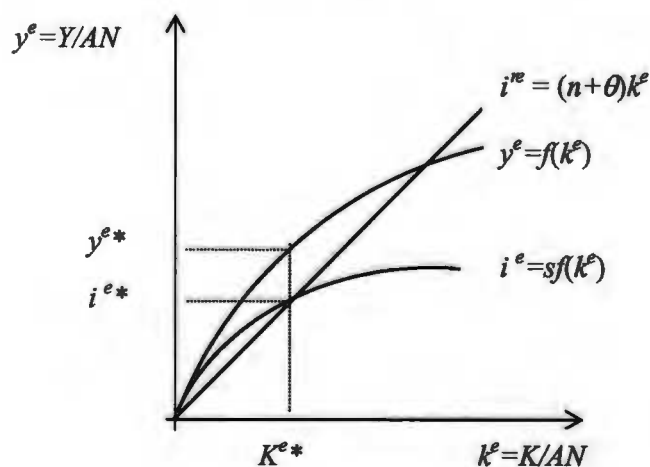
Y la ecuación de crecimiento neoclásico con progreso tecnológico es:

$$\frac{dk^e}{dt} = sf(k^e) - (n + \theta)k^e \quad (48)$$

A diferencia del modelo básico, aquí la inversión requerida incluye la tasa de crecimiento del progreso técnico (47).

Gráfica 3.3.6

Crecimiento con progreso técnico neutral en el sentido de Harrod



3.3.7 Desempleo en contextos de crecimiento exógeno

La propuesta de Solow - Swan formaliza en el marco neoclásico la idea de que las tasas de crecimiento de la población y del progreso tecnológico son las determinantes del crecimiento económico.

En términos del problema que nos ocupa, este modelo tiene dos serias limitaciones. La primera es el hecho de que el progreso técnico sólo tiene como resultado la modificación de la escala de producción (según se observa en la gráfica 3.3.5). Si se introduce progreso tecnológico aumentador de trabajo, sus efectos serán además el aumento de la razón capital - trabajo hasta que se alcance el nuevo estado estacionario, y la constancia de la razón capital - producto en equilibrio de estado estacionario. Sin embargo, pese a la alusión de progreso técnico, se mantiene un concepto de tecnología invariable porque en el largo plazo el modo como los factores intervienen en la producción se mantiene constante, y porque se exige que la función de producción conserve sus propiedades típicas.⁶

Por otra parte, en este escenario analítico no es posible arribar al resultado de desempleo porque se ha construido bajo el supuesto de que los mercados se vacían siempre.

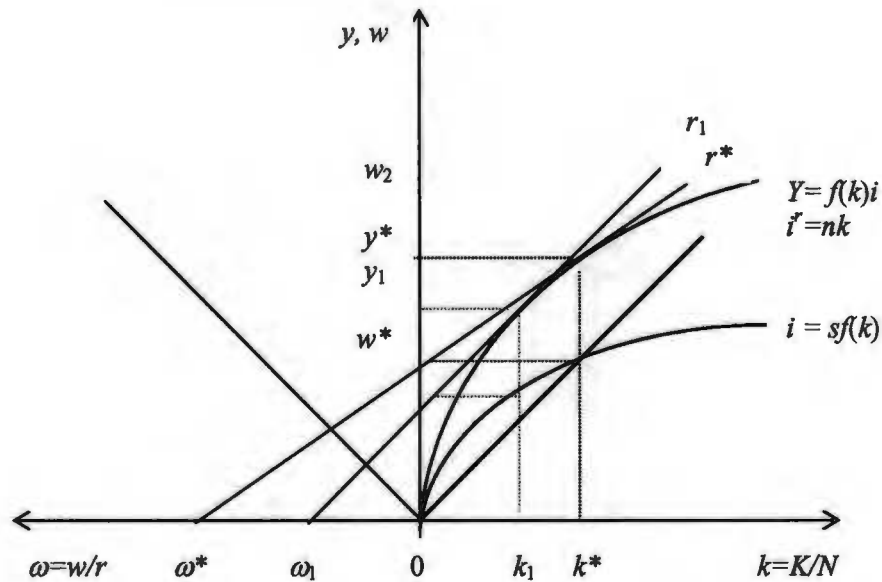
Más precisamente, en el modelo se asume que la función de producción exhibe rendimientos constantes a escala y que los factores se remuneran de acuerdo a sus productividades marginales, por lo tanto las firmas obtienen nulos beneficios. También se asume que siempre prevalece el pleno empleo.

Iniciando con una razón capital - trabajo cualquiera k , y un equilibrio de estado estacionario k^* , tales que $k < k^*$, entonces el proceso de ajuste hacia el equilibrio implica que el capital crezca en mayor proporción que el trabajo, y en consecuencia que la productividad marginal del capital se reduzca, al mismo tiempo que aumenta la productividad marginal del trabajo de modo que la ganancia se mantenga constante.

⁶ Véase *infra*, capítulo 7.

Gráfica 3.3.7

Proceso de ajuste hacia el estado estacionario



En la gráfica anterior, k_1 representa una razón capital - trabajo inferior a la de estado estacionario k^* , la pendiente de la función de producción en ese punto es la productividad marginal del capital, equivalente a la tasa de interés r_1 ; esta pendiente cruza el eje vertical en el punto correspondiente a la productividad marginal del trabajo w_1 . En el estado estacionario, la pendiente de la función de producción es menor, ello implica menor productividad marginal del capital r^* y mayor productividad marginal del trabajo w^* .

La gráfica permite observar claramente que no existe posibilidad de un desequilibrio de empleo. Si por ejemplo, a partir del equilibrio estacionario se deseara mejorar el salario real hasta w_2 se requeriría situar la producción más allá de la frontera de eficiencia técnica; además la condición de beneficios nulos impediría que aumentaran simultáneamente las productividades marginales del salario y del trabajo.

Por tanto el modelo básico de crecimiento exógeno, no permite derivar resultados de desempleo ante una variación de los precios relativos, como era posible al considerar un periodo analítico. Este hecho tiene una implicación muy fuerte: la desvinculación entre el escenario neoclásico de corto plazo y el de largo plazo, desde que este último no extiende ni reproduce los resultados del primero.⁷

3.4 CRECIMIENTO ÓPTIMO

Como se mencionó en la introducción a este capítulo, los modelos de crecimiento óptimo iniciaron con el estudio de la tasa de ahorro que permitiera alcanzar las mayores utilidades presentes y futuras posibles para todos los individuos.

La determinación de la tasa de ahorro óptima se consideró por algunos economistas como Peter T. Bauer (1957) y J. de V. Graaff (1957) como un ejercicio poco relevante bajo los argumentos de que no era posible implementarla dadas las preferencias de los agentes y en el caso de que se hiciera se trataría de una decisión política impuesta a los agentes.⁸

Sin embargo, la cuestión del ahorro óptimo adquirió una gran relevancia para el fortalecimiento del modelo neoclásico de crecimiento; porque permitía superar dos de sus debilidades: El uso de una tasa exógena de ahorro y la posible ineficiencia del equilibrio de estado estacionario.

En las siguientes secciones se presentan el planteamiento original de Frank P. Ramsey (1928), el modelo de crecimiento óptimo neoclásico debido a David Cass y Tjalling C. Koopmans (1965), y el modelo de generaciones traslapadas en tiempo discreto de Paul Samuelson (1958) y P. A. Diamond. Finalmente, el apartado sobre crecimiento óptimo concluye con un examen de las posibilidades que ofrece éste para la explicación del desempleo involuntario.

⁷ Véase Noriega, F. (2004). "El poder de los salarios: Una crítica a los fundamentos de la teoría neoclásica del crecimiento", documento de trabajo mimeografiado, UAM, México.

3.4.1 La tasa óptima de ahorro (Ramsey, 1928)

Ramsey se propuso determinar qué parte del ingreso debe ahorrar un país. El análisis se desarrolla en un escenario de largo plazo. A lo largo del tiempo el tamaño de la población, se mantiene constante; los individuos son homogéneos en sus gustos y preferencias.

La sociedad está formada por los miembros actuales y futuros, todos ellos tienen el mismo peso en el bienestar social, no hay posibilidades de que alguna generación consuma egoístamente el ahorro.

También se eliminan las posibilidades de que la acumulación sea destruida por algún factor exógeno, y que se introduzcan en algún momento nuevos inventos o mejoras en la organización.

Supuesto 1. La sociedad tiene inicialmente una tasa de consumo $C(t)$, de trabajo $N(t)$ y de capital $K(t)$. El ingreso total es una función del trabajo y del capital $F(N,K)$, es decir $Y = F(K, N)$. El ingreso es equivalente a la suma del ahorro $S = I = \frac{dK}{dt}$, y del consumo C :

$$\frac{dK}{dt} + C = F(K, N) \quad (1)$$

Supuesto 2. La utilidad total depende de la utilidad obtenida por el consumo $U(C)$ y de la desutilidad de la oferta de trabajo $V(N)$:

$$U(C, N) = U(C) - V(N) \quad U' > 0, \quad U'' < 0, \quad V' > 0, \quad \text{y} \quad V'' < 0 \quad (2)$$

Supuesto 3. Existe un punto de bienaventuranza o felicidad B (*bliss point*), que representa la máxima utilidad posible para una generación. La distancia entre la felicidad y la situación en el periodo t para cualquier generación es: $[B - U(C) + V(N)]$; para bajos niveles de consumo $B \geq [U(C) - V(N)]$, de modo que se obtiene utilidad incrementando el consumo. En el punto de felicidad: $B = U(C) - V(N)$ y la utilidad marginal del consumo es cero.⁹

⁹ Cfr. Bauer, P. T. (1957). *Economic Analysis and Policy in Underdeveloped Countries*, Durham, Duke University Press; y Graaff J. V. (1957). *Theoretical Welfare Economics*, Cambridge University Press, U. K.

Entonces, el problema consiste en minimizar la distancia hacia la felicidad de todas las generaciones, o bien, encontrar la asignación de consumo entre generaciones para la cual la distancia al punto de felicidad es minimizada bajo la restricción del ingreso y del stock de capital inicial. En tiempo discreto puede representarse como:

$$\begin{aligned} \text{Mín } & \sum_{t=0}^{\infty} [B - U(C_t) + V(N_t)] & (3) \\ \text{S. a } & \frac{dK}{dt} = F(K_t, N_t) - C_t \\ & K(0) = K_0 \end{aligned}$$

En un escenario más simplificado en el que se omite la desutilidad del trabajo, el problema puede representarse a través de la gráfica siguiente:

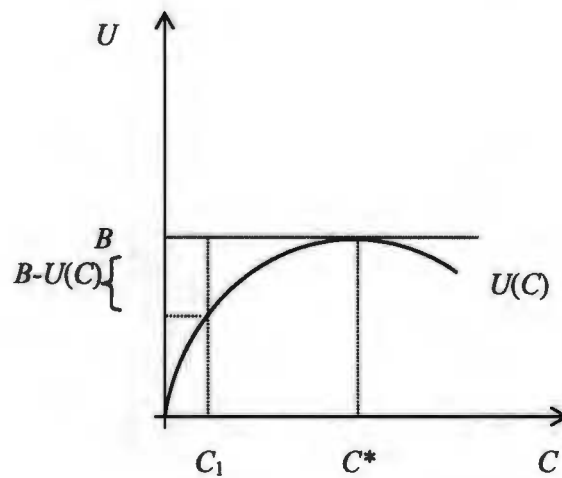
⁹ Ramsey deseaba encontrar una tasa de ahorro óptima que maximizara la utilidad de todas las generaciones, esto le condujo a enfrentar la disyuntiva de elegir, como planteamiento del problema, entre la suma directa de las utilidades de todas las generaciones $\sum_{t=0}^{\infty} U(C_t)$, y el uso de algún factor de descuento en dicha suma $\sum_{t=0}^{\infty} \delta^t U(C_t)$.

En el primer caso, se presenta la posibilidad de que al adicionar las utilidades se encuentren trayectorias de consumo infinitas, que en consecuencia no puedan ser comparables. La alternativa conocida hasta entonces era el uso de algún factor de descuento por el cual se pondera la utilidad entre las generaciones actuales y futuras, pero es posible obtener trayectorias finitas y comparables de consumo; Ramsey rechazó este camino argumentando que tal práctica es éticamente indefendible (Cfr. Ramsey, F. P. 1928. "A mathematical theory of savings" *Economic Journal*, Vol. 38, p.543).

En su lugar, Ramsey propuso una función de bienestar social: $\sum_{t=0}^{\infty} [B - U(C_t)]$ ésta permite comparar distintas trayectorias de consumo y elegir la que converge a la felicidad; sin embargo el punto deseable de bienaventuranza, donde el consumo se maximiza es introducido exógenamente. Además se desconoce qué nivel de felicidad se alcanza en cualquier punto del tiempo para una trayectoria de consumo dada.

Christian Von Weizsäcker (1965) e Hiroshi Atsumi (1965) propusieron un método alternativo para comparar trayectorias de consumo infinitas conocido como *Overtaking criterion*, que consiste en imponer un tiempo finito T a la evolución del consumo y evaluar la utilidad alcanzada hasta ese punto, para después extender el análisis añadiendo sucesivamente más periodos. Así una trayectoria C_t^{α} es mejor que la trayectoria C_t^{β} si $\sum_{t=0}^T U(C_t^{\alpha}) > \sum_{t=0}^T U(C_t^{\beta})$. Sin embargo, el problema de comparabilidad no queda totalmente resuelto porque depende del periodo que se escoja; bien puede ocurrir por ejemplo que: $\sum_{t=0}^{T+1} U(C_t^{\alpha}) < \sum_{t=0}^{T+1} U(C_t^{\beta})$ (Al respecto pueden consultarse: Weizsäcker, C. 1965. "Existence of optimal programs of accumulation for an infinite time horizon", *Review of Economic Studies*, Vol. 32, pp. 85-104, y también Atsumi, H. 1965. "Neoclassical growth and the efficient program of capital accumulation", *Review of Economic Studies*, Vol. 32, pp. 127-136).

La estrategia de utilizar un factor de descuento (δ) en una suma de tiempo discreto: $\sum_{t=0}^{\infty} \delta^t U(C_t)$, evolucionó para usarse como una tasa de descuento (ρ) en una suma de tiempo continuo: $\int_0^{\infty} e^{-\rho t} U(C_t) dt$ donde $\delta = \frac{1}{1 + \rho}$.



Intuitivamente podría pensarse que la felicidad se alcanzará más rápido entre mayor sea el ahorro de las primeras generaciones, ya sea manteniendo el consumo, pero mejorando la acumulación de capital, o bien, manteniendo ésta y reduciendo el consumo. Sin embargo, de lo que se trata es de ponderar equitativamente el costo de la convergencia a la bienaventuranza con la utilidad corriente del consumo.

Sustituyendo en la función objetivo la restricción de recursos y denotando la sumatoria como X se obtiene:

$$X = B - U \left[F(K, N) - \frac{dK}{dt} \right] + V(N) \quad (4)$$

De (4) se obtiene:

$$\frac{\partial X}{\partial N} = -U' \left[F(K, N) - \frac{dK}{dt} \right] F'(N) + V'(N) \quad (5)$$

$$\frac{\partial X}{\partial \frac{dN}{dt}} = 0 \quad (6)$$

$$\frac{\partial X}{\partial K} = -U' \left[F(K, N) - \frac{dK}{dt} \right] F'(K) \quad (7)$$

$$\frac{\partial X}{\partial \frac{dK}{dt}} = U' \left[F(K, N) - \frac{dK}{dt} \right] \frac{d}{dt} \quad (8)$$

Entonces sumando (5) con (6) y (7) con (8) se obtiene:

$$\frac{\partial X}{\partial N} + \frac{\partial X}{\partial \frac{dN}{dt}} = -U' \left[F(K, N) - \frac{dK}{dt} \right] F'(N) + V'(N) = 0 \quad (9)$$

$$\frac{\partial X}{\partial K} + \frac{\partial X}{\partial \frac{dK}{dt}} = -U' \left[F(K, N) - \frac{dK}{dt} \right] F'(K) + \frac{d}{dt} U' \left[F(K, N) - \frac{dK}{dt} \right] \quad (10)$$

Recordando que $C = F(K, N) + \frac{dK}{dt}$, de (9) resulta que la desutilidad marginal del consumo debe ser igual al producto marginal del trabajo multiplicado por la utilidad marginal del consumo:

$$V'(N) = U'(C) F'(N) \quad (11)$$

De (10) se obtiene que la productividad marginal del capital es equivalente al negativo de la tasa de crecimiento de la utilidad marginal del consumo:

$$F'(K) = - \frac{dU'(C) / dt}{U'(C)} \quad (12)$$

El modelo requiere dos condiciones de transversalidad que indican cómo evoluciona la función que representa la cantidad que separa el disfrute de la bienaventuranza (X), ante variaciones en la oferta de trabajo (N) o en el stock de capital (K):

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left[X - \frac{\partial X}{\partial \frac{dN}{dt}} \frac{dN}{dt} \right] = 0 \quad (13)$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left[X - \frac{\partial X}{\partial \frac{dK}{dt}} \frac{dK}{dt} \right] = 0 \quad (14)$$

Definiendo:

$$\left[X - \frac{\partial X}{\partial \frac{dK}{dt}} \frac{dK}{dt} \right] = \alpha, \text{ o bien:}$$

$$[B - U(C) + V(N)] - U' \left[F(K, N) - \frac{dK}{dt} \right] \frac{d}{dt} \frac{dK}{dt} = \alpha$$

$$[B - U(C) + V(N)] - \frac{dU'(C)}{dt} \frac{dK}{dt} = \alpha \quad (15)$$

Como $\lim_{t \rightarrow \infty} \alpha = 0$, puede resolverse dK/dt de (15) con igualdad a cero:

$$\frac{dK}{dt} = \frac{B - U(C) + V(N)}{\frac{dU'(C)}{dt}} \quad (16)$$

La ecuación (16) se conoce como Regla Keynes - Ramsey; establece que la evolución óptima del ahorro es igual a la distancia que existe entre la bienaventuranza y la utilidad que efectivamente se disfruta, dividida entre la evolución de la utilidad marginal del consumo. Simplemente señala que el beneficio obtenido de acelerar la bienaventuranza es igual al costo marginal que se paga por alcanzarla.

Asumiendo que el trabajo se ofrece inelásticamente y utilizando el supuesto 1 por el cual $dK/dt = Y - C$, entonces la regla Keynes - Ramsey es:

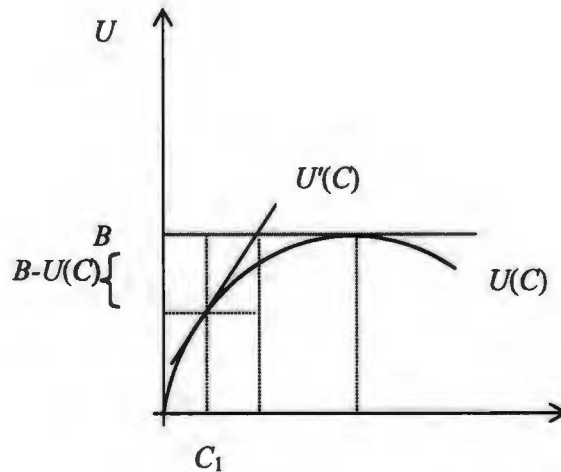
$$Y - C = \frac{B - U(C)}{\frac{dU'(C)}{dt}} \quad (16b)$$

Si inicialmente se tiene un nivel de ingreso Y_1 y de consumo C_1 tales que $Y_1 \neq C_1$, entonces $dK/dt > 0$. La variación en el stock de capital incrementará el producto y también la utilidad derivada del consumo aunque a una tasa decreciente; en el punto en que la utilidad marginal del consumo es nula, $Y^* = C^*$, $dK/dt = 0$ y se alcanza el punto de felicidad. Esto se muestra en la gráfica (3.4.2):

Es importante destacar que la Regla Keynes - Ramsey es independiente del precio de los factores capital y trabajo. Para determinar la trayectoria óptima de

consumo sólo se requiere conocer el stock de capital inicial $K(0)$, la forma de la función de utilidad $U(C)$, y el punto de felicidad B .

Gráfica 3.4.2
Consumo óptimo



3.4.2 Crecimiento óptimo (Ramsey - Cass - Koopmans, 1965)

Aquí se analiza el crecimiento óptimo bajo certidumbre. Se estudian las implicaciones de las decisiones de consumo e inversión para la asignación de recursos óptima intertemporal.

Se parte de un escenario en competencia perfecta. Existen agentes idénticos entre sí como consumidores o como productores; los individuos poseen previsión perfecta y actúan bajo un principio de racionalidad que los conduce a maximizar sus utilidades y beneficios. En particular, la previsión perfecta aquí supone el conocimiento de los valores actuales del salario w y de la tasa de interés r , que se toman como dados.

El modelo representa un horizonte de vida infinito para las familias. Aunque los individuos tengan vida finita, las familias hacen sus planes considerando el bienestar de sus miembros actuales y futuros.

Las firmas no realizan una decisión intertemporal, pero el resultado de la producción puede ser acumulado, es decir, agregado al stock de capital.

A) Consumidores

Supuesto 1. La población total N_t crece a la tasa constante n .

Supuesto 2. Las familias poseen trabajo y capital que rentan a las firmas.

Esto conducirá a que las familias dividan su ingreso proveniente del trabajo y del capital que ofrecen a las firmas, en cantidades de consumo y ahorro, de manera que se maximice su utilidad en cada punto del tiempo.

Supuesto 3. Cada miembro de la familia ofrece inelásticamente una unidad de trabajo en cada punto del tiempo.

Este supuesto significa que el tamaño de la fuerza laboral es igual al tamaño de la población.

Supuesto 4. La función de utilidad de una familia representativa es cóncava:

$$U = \int_0^{\infty} u(c_t) e^{-(\rho-n)t} dt \quad u'(c) > 0, \quad u''(c) < 0 \quad (1)$$

Donde c_t es el consumo de cada miembro de la familia en el tiempo t , y ρ es la tasa de preferencia en el tiempo o tasa subjetiva de descuento; si $\rho = 0$ los individuos valoran igualmente el consumo presente y el consumo futuro, si $\rho > 0$ se valora más el consumo presente que el futuro, y si $\rho < 0$ se valora más el consumo futuro que el presente.

El número de individuos o miembros de una familia está dado por $N(t) = e^{nt}$, de modo que la ecuación (1) indica que si los individuos son iguales, la utilidad de la familia es igual al producto de la utilidad de cada individuo por el número de individuos o miembros de la familia. Bajo esta idea, la ecuación (1) es equivalente a:

$$U = \int_0^{\infty} u(c_t) e^{nt} e^{-\rho t} dt$$

La función de utilidad no incluye el ocio, y la elección de la familia se reduce a la trayectoria de consumo.

Supuesto 5. Para que la utilidad esté acotada y el problema tenga significado económico, debe cumplirse que $\rho > n$, lo que se verifica cuando $t \rightarrow \infty$.

Si $\rho > n$:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} u(c_t) e^{-(\rho-n)t} dt = 0 \quad \text{porque} \quad e^{-kt} = 0$$

La maximización de la función de utilidad está sujeta a la restricción presupuestal de las familias:

$$\dot{a}_t = w_t + r_t a_t - c_t - n a_t \quad (2)$$

La expresión (2) indica que los activos por persona aumentan con la renta (proveniente del salario w_t y de intereses por préstamos de capital $r_t a_t$) y se reducen con el consumo c_t y con la expansión de la población $n a_t$.

Resolviendo para c_t de (2) se tiene:

$$c_t = w_t + r_t a_t - n a_t - \dot{a}_t \quad (2b)$$

De esta forma, la ecuación (2b) indica que el valor presente del consumo no puede exceder a la suma de los ingresos obtenidos por trabajo y préstamos de capital con la riqueza inicial.

A largo plazo, las familias terminan en equilibrio sin deudas ni créditos; no hay desempleo involuntario, el mercado de trabajo se vacía siempre y las familias venden la cantidad deseada de trabajo.

El problema de maximización de las familias es:

$$\text{Máx } U = \int_0^{\infty} u(c_t) e^{-(\rho-n)t} dt$$

$$\text{S. a } \dot{a}_t = w_t + r_t a_t - c_t - n a_t$$

Se define el hamiltoniano:

$$H = c(t) e^{-(\rho-n)t} + \eta (w + r a - c - n a) \quad (3)$$

En este problema de optimización la variable de control es c , la variable de estado es a , y la variable de coestado es η (que es el precio sombra y aquí indica en qué magnitud cambiaría la utilidad cuando cambia la cantidad de activos que el individuo posee).

Obteniendo las condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial H}{\partial c} = c'(t) e^{-(\rho-n)t} - \eta \quad (4)$$

$$\frac{\partial H}{\partial a} = \eta r - \eta n = \eta(r - n) \quad (5)$$

Definición 1. $-\frac{\partial H}{\partial a} = \dot{\eta}$ (6)

Entonces:

$$\frac{\partial H}{\partial a} = \dot{\eta} = -\eta(r - n) \quad (7)$$

De (4) se resuelve para η :

$$\eta = c'(t)e^{-(\rho-n)t} \quad (4b)$$

Derivando (4b) con respecto al tiempo:

$$\dot{\eta} = \frac{dc'(t)}{dt} e^{-(\rho-n)t} - (\rho - n)c'(t)e^{-(\rho-n)t} \quad (4c)$$

Sustituyendo (4b) y (4c) en (7) se obtiene:

$$\frac{dc'(t)}{dt} e^{-(\rho-n)t} - (\rho - n)c'(t)e^{-(\rho-n)t} = -(r - n)c'(t)e^{-(\rho-n)t}$$

$$e^{-(\rho-n)t} \left[\frac{dc'(t)}{dt} - (\rho - n)c'(t) \right] = -(r - n)c'(t)e^{-(\rho-n)t}$$

$$\frac{dc'(t)}{dt} = (\rho - n)c'(t) - (r - n)c'(t)$$

$$\frac{dc'(t) / dt}{c'(t)} = (\rho - n) - (r - n)$$

$$\frac{dc'(t) / dt}{c'(t)} = \rho - r$$

$$\frac{\dot{c}}{c} = (\rho - r) \frac{c'(t)}{c''(t)c} \quad (8)$$

La expresión (8) es la ecuación de Euler, e indica en qué medida el individuo está dispuesto a sacrificar consumo actual por futuro, o de otra forma, indica que el patrón de consumo aumentará, permanecerá constante o decrecerá según $r > \rho$, $r = \rho$ ó $r < \rho$. Así por ejemplo, cuanto más elevada sea la rentabilidad del capital respecto a

la tasa subjetiva de descuento, más rentable es renunciar al consumo presente para aumentar el futuro.¹⁰

¹⁰ Pueden usarse en este resultado funciones de utilidad específicas, por ejemplo las siguientes:

$$1) u(c) = \frac{c^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma}, \quad \text{para } \sigma \in (0, \infty) \quad (a)$$

Esta expresión se conoce como función instantánea de utilidad con elasticidad de sustitución constante o con aversión relativa constante al riesgo (la aversión es medida por el coeficiente $1 - \sigma$).

El término σ mide la concavidad de la función de utilidad y expresa el deseo de las familias de intercambiar consumo entre distintos periodos. El hecho de que $\sigma > 0$ refleja el deseo de los individuos de tener trayectorias de consumo estables; si $\sigma = 0$ la función de utilidad sería lineal, la utilidad marginal del consumo será constante y los individuos aceptarán amplias fluctuaciones en su consumo para aprovechar las diferencias existentes entre la tasa de descuento y la tasa de rendimiento.

De (a):

$$u'(c) = \frac{(1-\sigma)c^{(1-\sigma)-1}(1-\sigma)}{(1-\sigma)^2} = c^{-\sigma} \quad (b)$$

$$u''(c) = -\sigma c^{-\sigma-1} \quad (c)$$

Considerando la ecuación de Euler:

$$\frac{\dot{c}}{c} = (\rho - r) \frac{c'(t)}{c''(t)c} \quad (d)$$

Usando (b) y (c) en (d):

$$\frac{\dot{c}}{c} = (\rho - r) \left(\frac{c^{-\sigma}}{-\sigma c^{-\sigma-1}c} \right)$$

$$\frac{\dot{c}}{c} = -\frac{1}{\sigma} (\rho - r) \quad (e)$$

$$2) u(c) = -\frac{1}{\sigma} e^{-\sigma c} \quad \sigma > 0 \quad (f)$$

La ecuación (f) representa una función de utilidad exponencial negativa, conocida como función de aversión absoluta constante al riesgo (el término que mide la aversión es la constante σ).

De (f):

$$u'(c) = -\frac{1}{\sigma} (-\sigma e^{-\sigma c}) = e^{-\sigma c} \quad (g)$$

$$u''(c) = -\sigma e^{-\sigma c} \quad (h)$$

Usando (g) y (h) en (d):

$$\frac{\dot{c}}{c} = (\rho - r) \left(\frac{e^{-\sigma c}}{-\sigma e^{-\sigma c}c} \right)$$

$$\frac{\dot{c}}{c} = -\frac{1}{\sigma c} (\rho - r) \quad (i)$$

$$3) u(c) = \ln c \quad (j)$$

La función de utilidad logarítmica se obtiene al utilizar la regla de L'Hôpital para definir la función

$$u(c) = \frac{c^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \quad \text{cuando } \sigma \rightarrow 1.$$

$$\lim_{\sigma \rightarrow 1} u(c) = \frac{c^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} = \lim_{\sigma \rightarrow 1} u(c) = \frac{-c^{1-\sigma} \ln c}{-1} = \ln c$$

De (i):

Se tiene también que:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \eta a = 0 \quad (9)$$

La expresión (9) es la condición de transversalidad. De acuerdo con (7) el precio sombra de la renta evoluciona a lo largo del tiempo según:

$$\dot{\eta} = -\eta(r - n) \quad (7)$$

La expresión (7) es una ecuación diferencial ordinaria separable, que al resolver resulta:

$$\frac{d\eta}{dt} = \eta(n - r)$$

$$\frac{1}{\eta} d\eta = (n - r) dt$$

$$\int \frac{1}{\eta} d\eta = \int (n - r) dt$$

$$\ln \eta = (n - r)t + c$$

$$\eta(t) = \eta(0)e^{-(r-n)t} \quad (10)$$

Usando (10) en (9):

$$\lim_{t \rightarrow \infty} a(0)\eta(0)e^{-(r-n)t} = 0 \quad (11)$$

O bien:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} [\eta_t \cdot a_t] = 0$$

$$u'(c) = \frac{1}{c} \quad (j)$$

$$u''(c) = -\frac{1}{c^2} \quad (k)$$

Usando (j) y (k) en (d):

$$\frac{c}{c} = (\rho - r) \left(\frac{1/c}{(-1/c^2)c} \right)$$

$$\frac{\dot{c}}{c} = r - \rho \quad (l)$$

La expresión (11) es la condición de transversalidad, indica que el valor del stock de capital debe ser asintóticamente igual a cero, por lo que los activos generarían mayor utilidad si se consumieran en un tiempo finito.

B) Productores

Supuesto 6. Todas las empresas tienen la misma tecnología, expresada en una función de producción estrictamente cóncava, homogénea de grado uno, y que satisface las condiciones de Inada.

La función de producción de la firma es:

$$Y = F(K, N) \quad (12)$$

Supuesto 7. La firma puede rentar capital productivo y activos financieros cuyos respectivos rendimientos son R y r (o $R-\delta$ en el primer caso si hay depreciación del capital), dado que existe certidumbre respecto al futuro, ambos rendimientos coinciden $r = R$ (o $r=R-\delta$).

Las empresas maximizan sus beneficios que están dados por:

$$\Pi = F(K, N) - rK - wN \quad (13)$$

Las condiciones de primer orden implican que el pago de los factores iguale a sus productividades marginales.

Dado que la función de producción es homogénea de grado 1, entonces el producto marginal del trabajo y el producto marginal del capital pueden expresarse como funciones de la razón capital - trabajo k :

$$r = \frac{\partial Y}{\partial K} = \frac{\partial F(K, N)}{\partial K} = \frac{\partial [Nf(k)]}{\partial K} = \frac{\partial \left[Nf\left(\frac{K}{N}\right) \right]}{\partial K} = Nf'(k) \left(\frac{N}{N^2} \right) = f'(k)$$

$$r = f'(k) \quad (14)$$

$$w = \frac{\partial Y}{\partial N} = \frac{\partial F(K, N)}{\partial N} = \frac{\partial [Nf(k)]}{\partial N} = \frac{\partial \left[Nf\left(\frac{K}{N}\right) \right]}{\partial N} = f(k) + Nf'(k) \left(-\frac{K}{N^2} \right) = f(k) - kf'(k)$$

$$w = f(k) - kf'(k) \quad (15)$$

Supuesto 8. Una unidad de activos es igual a una unidad de capital. Dado que no hay gobierno y que en una economía cerrada todo el stock de capital y los activos deben ser poseídos por alguien, o sea, por los residentes del país, entonces $a = k$ y $\dot{a} = \dot{k}$.

Puede escribirse:

$$\dot{k} = w + rk - c - nk \quad (2c)$$

Sustituyendo (14) y (15) en (2c), se obtiene:

$$\dot{k} = f(k) - c - nk \quad (16)$$

La ecuación (16) determina la evolución de k . Muestra la restricción de recursos para toda la economía porque indica que el cambio en el stock de capital por trabajador es igual al producto menos el consumo por trabajador menos la razón k multiplicada por la tasa a la que crece el trabajo.

C) Equilibrio de estado estacionario

Se tienen las ecuaciones:

$$\frac{\dot{c}}{c} = (\rho - r) \quad (8)$$

$$\dot{k} = f(k) - c - nk \quad (16)$$

Éstas forman un sistema de dos ecuaciones diferenciales en \dot{c} y \dot{k} que junto con la condición inicial $k(0)$ y la condición de transversalidad determinan la trayectoria temporal de c , k e y .

Si $r = f'(k)$, entonces la ecuación (8) puede expresarse como:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \rho - f'(k) \quad (8b)$$

En estado estacionario, $\dot{c} = 0$, entonces:

$$f'(k^*) = \rho \quad (8c)$$

Por otra parte, si en estado estacionario $\dot{k} = 0$, la ecuación (16), es entonces:

$$c = f(k) - nk \quad (16b)$$

El punto que maximiza el consumo es el que iguala su derivada a cero, es decir:

$$\frac{\partial c}{\partial k} = f'(k) - n$$

La razón capital - trabajo de la regla de oro k_{oro} , viene determinada por la igualdad $f'(k) = n$. En este punto se maximiza el consumo.

La condición de transversalidad (11) puede expresarse como:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} K(t) \eta(0) e^{-(r-n)t} = 0 \quad (11b)$$

La ecuación (11b) requiere que en estado estacionario, la tasa de rendimiento $f'(k)$ sea mayor que la tasa de crecimiento de k que es n , es decir, se necesita que $f'(k) > n$. Por el supuesto 5 se introdujo el hecho de que $\rho > n$, si como se observó antes $f'(k^*) = \rho$ y $f'(k_{oro}) = n$, entonces $f'(k^*) > f'(k_{oro})$ y además $k^* < k_{oro}$. Por tanto, siempre que se cumpla la condición de transversalidad, el stock de capital de estado estacionario estará situado a la izquierda de k_{oro} .

El stock de capital k_{oro} que maximiza el consumo, divide el rango de valores del capital en dos zonas: En stocks de capital superiores a k_{oro} si se desea lograr un consumo mayor, la economía debe desprenderse de una parte del capital que ha acumulado, es decir, para consumir más en el futuro se requiere des - ahorrar o consumir más en el presente, por lo que estos puntos constituyen la región dinámicamente ineficiente. Por debajo de k_{oro} , si se desea aumentar el consumo la economía debe ahorrar, es decir, se logrará un mayor consumo futuro con menor consumo presente, en consecuencia los puntos de k inferiores a k_{oro} constituyen la región dinámicamente eficiente.

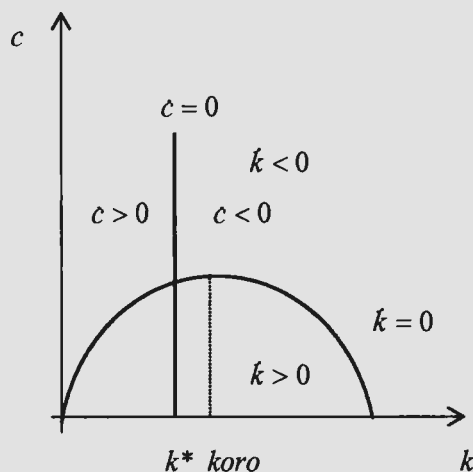
Dado que $k^* < k_{oro}$, el estado estacionario en este modelo nunca se sitúa en la región dinámicamente ineficiente.

El comportamiento de \dot{k} y \dot{c} se representa en la gráfica 3.4.3. En el eje horizontal se representa al stock de capital y en el eje vertical al consumo; la línea

vertical, representa los puntos en que $\dot{c}=0$, y la curva representa los puntos en que $\dot{k}=0$, la intersección entre ambas, determina la localización del estado estacionario.

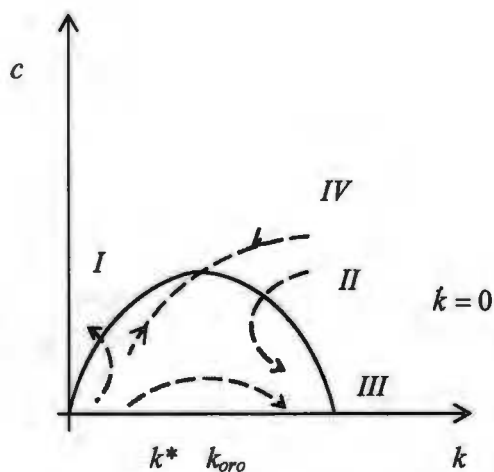
Gráfica 3.4.3

Dinámica y estado estacionario, Cass - Koopmans



Cuando el consumo por trabajador supera el valor para el cual $\dot{k}=0$ (todos los puntos sobre $\dot{k}=0$) el stock por trabajador es decreciente $\dot{k}<0$, y cuando \dot{c} es inferior al valor para el cual $\dot{k}=0$ (todos los puntos por debajo de $\dot{k}=0$) entonces el stock por trabajador es creciente $\dot{k}>0$. Similarmente cuando el stock de capital supere al valor para el cual $\dot{c}=0$ (todos los puntos a la derecha de $\dot{c}=0$) $\dot{c}<0$ y cuando el stock de capital sea inferior al valor para el cual $\dot{c}=0$ (a la izquierda de $\dot{c}=0$) entonces $\dot{c}>0$.

La gráfica 3.4.4 ilustra la dinámica de la economía a través de cuatro trayectorias diferentes. En la trayectoria *I* el consumo es excesivo y el capital escaso, en *II* y *III* se acumula capital y tiende a suprimirse el consumo, mientras que la trayectoria *IV* converge al estado estacionario. Por tanto sólo es posible alcanzar el estado estacionario a partir de dos de los cuatro escenarios posibles, distinguibles por la situación que guarden \dot{c} y \dot{k} .



D) Resultados de desempleo

En este modelo se presenta el comportamiento dinámico de la economía a nivel agregado a partir de decisiones de los agentes, consumidores y productores, con el principal resultado de que la elección intertemporal que realizan los individuos sobre su consumo y ahorro es óptima en un escenario competitivo y plenamente descentralizado.

La decisión óptima de cada familia depende de la relación entre la tasa de interés dada por el mercado y de su tasa de preferencia intertemporal; la tasa óptima de ahorro ahora es endógena a diferencia de los modelos anteriores (Solow - Swan 1956, y Ramsey, 1928).

El modelo no permite abordar el problema del empleo, desde que se introdujo como supuesto que todos los miembros de la sociedad ofrecen una unidad de trabajo en cada punto del tiempo, es decir, el tamaño de la oferta laboral es equivalente al tamaño de la población e idéntico a la demanda de trabajo.

3.4.3 Crecimiento en generaciones traslapadas (Samuelson, 1958; Diamond, 1965)

Este modelo fue diseñado por Paul Samuelson (1958) y Peter Diamond (1965). Se trata de un escenario de competencia perfecta de largo plazo que se desarrolla en tiempo discreto, básicamente usando dos periodos de análisis.

Existen agentes racionales y homogéneos en sus decisiones, que actúan como consumidores y como productores.

El rasgo característico del modelo es el hecho de que en un mismo periodo coexisten dos diferentes generaciones de individuos: jóvenes y adultos. Los jóvenes ofrecen trabajo inelásticamente y consumen parte de su ingreso, su ahorro se destina a la generación del stock de capital del siguiente periodo. Los adultos consumen en el segundo momento el ahorro que mantuvieron cuando eran jóvenes.

A) Consumidores

Supuesto 1. La economía se compone de n agentes representativos. Cada agente vive durante dos periodos: t y $t+1$.

Supuesto 2. Un agente obtiene utilidad del consumo que realiza siendo joven y adulto:

$$u(c_t) + \frac{u(c_{t+1})}{1+\rho}, \quad \rho \geq 0, \quad u'(\cdot) > 0, \quad u''(\cdot) < 0 \quad (1)$$

Donde ρ es la tasa de descuento subjetiva intertemporal.

Supuesto 3. Cuando son jóvenes, los agentes ofrecen inelásticamente su oferta de trabajo a las firmas a cambio del salario real W , y consumen parte de ese ingreso. Cuando son adultos, retiran su oferta de trabajo y consumen el ahorro que mantuvieron previamente.

Supuesto 4. La utilidad se representa a través de una función de aversión relativa al riesgo constante, siendo $1-\sigma$ la elasticidad consumo de la utilidad:

$$u(c) = \frac{c^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma}, \quad \sigma \in (0, \infty) \quad (2)$$

El problema de optimización del individuo consiste en maximizar el consumo en los dos periodos de su vida, sujeto a la restricción del ingreso que puede generar en ambos:

$$\text{Máx } L = \frac{C_{1t}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{1}{1+\rho} \frac{C_{2t+1}^{1-\sigma}}{1-\sigma} \quad (3)$$

$$\text{S. a } C_{1t} + S_t = w_t \quad (4)$$

$$C_{2t+1} = (1+r_{t+1})S_t \quad (5)$$

Donde r_{t+1} es la tasa de interés que se paga en el periodo $t+1$, del ahorro mantenido en t . Combinando las restricciones (4) y (5) se obtiene una sola restricción:

$$C_{2t+1} = (1+r_{t+1})(w_t - C_{1t}) \quad (6)$$

$$\frac{C_{2t+1}}{(1+r_{t+1})} + C_{1t} = w_t \quad (6b)$$

Sustituyendo (6b) en (3):

$$L = \frac{C_{1t}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{1}{1+\rho} \frac{C_{2t+1}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \lambda \left[w_t - \frac{C_{2t+1}}{1+r_{t+1}} - C_{1t} \right] \quad (7)$$

$$\frac{\partial L}{\partial C_{1t}} = C_{1t}^{-\sigma} - \lambda \quad C_{1t} = \lambda \quad (8)$$

$$\frac{\partial L}{\partial C_{2t+1}} = \frac{1}{1+\rho} C_{2t+1}^{-\sigma} - \frac{\lambda}{1+r_{t+1}} \quad \frac{1}{1+\rho} C_{2t+1}^{-\sigma} = \frac{\lambda}{1+r_{t+1}} \quad (9)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = w_t - \frac{C_{2t+1}}{1+r_{t+1}} - C_{1t} \quad w_t = \frac{C_{2t+1}}{1+r_{t+1}} + C_{1t} \quad (10)$$

Sustituyendo (8) en (9):

$$\frac{1}{1+\rho} C_{2t+1}^{-\sigma} = \frac{C_{1t}^{-\sigma}}{1+r_{t+1}}$$

$$\left(\frac{1+r_{t+1}}{1+\rho} \right)^{\frac{1}{\sigma}} = \frac{C_{2t+1}}{C_{1t}} \quad (11)$$

La ecuación (11) expresa la relación marginal de sustitución intertemporal. Indica lo que se paga al individuo por sacrificar el consumo presente a cambio de consumo futuro. El consumo del individuo aumentará o disminuirá en el tiempo según la tasa de interés sea mayor o menor que la tasa de descuento. Debido a que $1/\sigma$ expresa la elasticidad de sustitución del consumo entre dos puntos del tiempo, este parámetro determina la magnitud en la variación del consumo ante diferencias en r y ρ .

De (11):

$$C_{2t+1} = \left(\frac{1+r_{t+1}}{1+\rho} \right)^{1/\sigma} C_{1t} \quad (11b)$$

Reemplazando (11b) en (6) y resolviendo para C_{1t} :

$$\begin{aligned} \left(\frac{1+r_{t+1}}{1+\rho} \right)^{1/\sigma} C_{1t} &= (1+r_{t+1})(w_t - C_{1t}) \\ w_t &= \frac{(1+r_{t+1})^{1/\sigma-1} C_{1t} + C_{1t}(1+\rho)^{1/\sigma}}{(1+\rho)^{1/\sigma}} \\ C_{1t} &= w_t \frac{(1+\rho)^{1/\sigma}}{(1+r_{t+1})^{1/\sigma-1} + (1+\rho)^{1/\sigma}} \end{aligned} \quad (12)$$

La ecuación (12) es la función de consumo para el agente en el momento t . El término que multiplica al ingreso (o al salario real) es la propensión marginal a consumir.

La propensión marginal a ahorrar es $s = (1-c)$, o:

$$\begin{aligned} s &= 1 - \frac{(1+\rho)^{1/\sigma}}{(1+r_{t+1})^{1/\sigma-1} + (1+\rho)^{1/\sigma}} \\ s &= \frac{(1+r_{t+1})^{1/\sigma-1}}{(1+r_{t+1})^{1/\sigma-1} + (1+\rho)^{1/\sigma}} \end{aligned} \quad (13)$$

El ahorro del individuo es

$$S = w_t \frac{(1+r_{t+1})^{\frac{1}{\sigma}-1}}{(1+r_{t+1})^{\frac{1}{\sigma}-1} + (1+\rho)^{\frac{1}{\sigma}}} \quad (14)$$

B) Productores

Supuesto 5. Las firmas utilizan una tecnología que presenta rendimientos constantes a escala $Y = F(K, N)$. Rentan capital y trabajo, pagando por ellos el valor de sus productividades marginales, es decir:

$$r = f'(k) \quad (15)$$

$$w = f(k) - kf'(k) \quad (16)$$

Donde k es la razón capital - trabajo.

Supuesto 6. El stock de capital en el periodo $t+1$ es el monto ahorrado por los jóvenes en el periodo inicial.

$$K_{t+1} = s(r_{t+1})w_t N_t \quad (17)$$

Dividiendo (17) entre el total de individuos existentes en la economía, obtenemos el stock de capital per cápita:

$$k_{t+1} = \frac{s(r_{t+1})w_t}{1+n} \quad (18)$$

Sustituyendo (15) y (16) en (18):

$$k_{t+1} = \frac{sf'(k_{t+1})[f(k_t) - k_t f'(k_t)]}{1+n} \quad (19)$$

La ecuación (19) implícitamente indica que el stock de capital futuro depende de su nivel en el presente.

C) Dinámica de la economía

La ecuación (19) señala la evolución de k ; en equilibrio $k_t = k_{t+1}$. La evolución de k se representa en la gráfica 3.4.5.

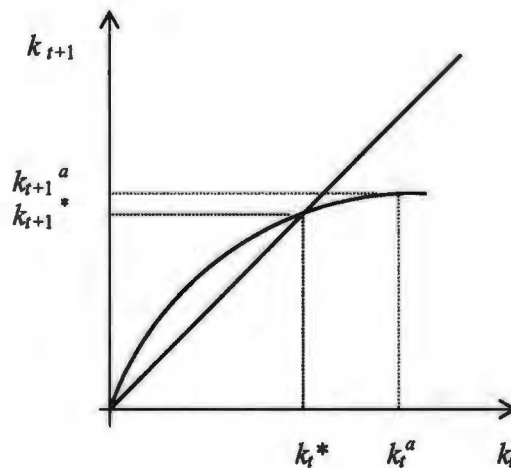
En equilibrio de crecimiento balanceado, la tasa de ahorro, el producto por trabajador y la razón capital - producto son constantes.

Las posibilidades de alcanzar el equilibrio estable pueden apreciarse al escribir la ecuación (19) de la forma:

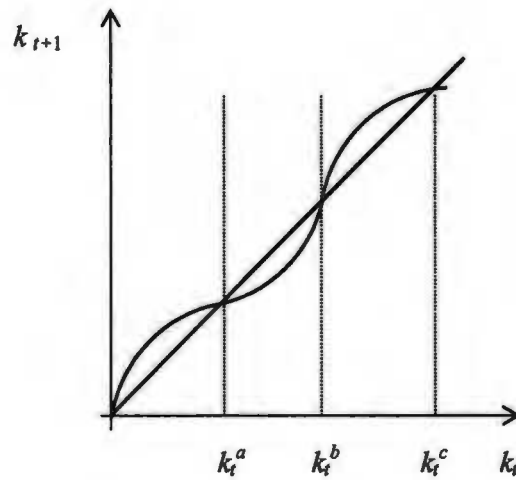
$$k_{t+1} = \frac{1}{1+n} s f'(k_{t+1}) \frac{[f(k_t) - k_t f'(k_t)]}{f(k_t)} f(k_t) \quad (19b)$$

Donde $s f'(k_{t+1})$ indica la fracción del ingreso que es ahorrado, $[f(k_t) - k_t f'(k_t)] / f(k_t)$ es la fracción del producto que se paga al trabajo, y $f(k_t)$ es el producto por unidad de trabajo efectivo.

Gráfica 3.4.5
Dinámica del stock de capital



Cuando la fracción del ingreso que se ahorra y la fracción del producto que se paga al trabajo son constantes puede alcanzarse el equilibrio estable. Sin embargo, si los agentes ahorran una fracción mayor de su ingreso (aun cuando la tasa de interés sea baja) o si la fracción que se paga al trabajo es mayor para altos niveles de k , entonces puede existir más de un equilibrio estable; ello se representa en la gráfica 3.4.6.



D) Resultados

El escenario de generaciones traslapadas tiene las siguientes dificultades: No se garantiza que exista un equilibrio de estado estacionario único; ello depende de la relación que guarden entre sí las magnitudes k_t y k_{t+1} .

Como se mostró, en equilibrio el stock de capital futuro es el mismo que el actual ($k_t = k_{t+1} = k^*$); sin embargo este resultado puede ser ineficiente porque puede situar al stock de capital por encima del nivel de la regla de oro, en cuyo caso es posible mejorar el consumo desahorrando.

En cambio, el modelo es muy útil para examinar qué implicaciones tiene para la economía el hecho de que los agentes mantengan estrecha vinculación con los miembros de otras generaciones; en particular se facilita analizar los efectos del altruismo y de los esquemas de seguridad social.

3.4.4 El desempleo en los modelos de crecimiento óptimo¹¹

Los modelos de crecimiento óptimo (de Ramsey - Cass - Koopmans y Diamond - Samuelson) no permiten el estudio del desempleo involuntario porque ambos suponen que el tamaño de la población (o el número de jóvenes en el

¹¹ Esta sección recupera una de las críticas hechas a estos modelos en Noriega (2004)

escenario de generaciones traslapadas) es justamente la cantidad de trabajo que se demanda.

En el modelo Ramsey - Cass - Koopmans, las ecuaciones fundamentales son las siguientes:

$$\frac{\dot{c}}{c} = (\rho - r) \frac{c'(t)}{c''(t)c} \quad (1)$$

$$\frac{\dot{c}}{c} = \rho - f'(k) \quad (2)$$

$$f'(k) = n \quad (3)$$

$$\Pi = F(K, N) - rK - wN \quad (4)$$

$$\dot{k} = w + rk - c - nk \quad (5)$$

$$\dot{k} = f(k) - c - nk \quad (6)$$

Según la condición de largo plazo de beneficios nulos, si la producción es constante, cualquier modificación en la productividad marginal del trabajo o en el nivel de salarios debe acompañarse por un cambio proporcional (aunque de signo contrario), en la productividad marginal del capital o tasa de interés.

Por ejemplo, si se incrementa exógenamente el nivel de salarios, necesariamente se produce la contracción de la tasa de interés. Con este cambio en ambos precios, en el nuevo estado estacionario, la igualdad $\rho = f'(k)$ alcanza una magnitud inferior; ahora la tasa de crecimiento del consumo es menor (2).

Dada la relación entre las productividades marginales de los factores (3), la variación exógena de alguna de ellas no altera las condiciones dinámicas como se comporta la economía (2) y (5). Por tanto, la modificación del salario real no provoca desempleo.

En el esquema de generaciones traslapadas, los resultados fundamentales son:

$$C_{it} = w_t \frac{(1+\rho)^{\frac{1}{\sigma}}}{(1+r_{t+1})^{\frac{1}{\sigma}-1} + (1+\rho)^{\frac{1}{\sigma}}} \quad (7)$$

$$S = w_t \frac{(1+r_{t+1})^{\frac{1}{\sigma}-1}}{(1+r_{t+1})^{\frac{1}{\sigma}-1} + (1+\rho)^{\frac{1}{\sigma}}} \quad (8)$$

$$k_{t+1} = \frac{s(r_{t+1})w_t}{1+n} \quad (9)$$

$$k_{t+1} = \frac{1}{1+n} s f'(k_{t+1}) \frac{[f(k_t) - k_t f'(k_t)]}{f(k_t)} f(k_t) \quad (10)$$

A partir de ellos, observamos que el incremento en el salario real aumenta las magnitudes de consumo, ahorro y acumulación de capital en el monto determinado por las propensiones marginales a consumir c y a ahorrar s (7), (8) y (9).

Dada la relación $s = 1 - c$, si ocurriera que $s > c$, entonces incrementar el salario real favorece el ahorro y la acumulación del sistema, pero no se provoca desempleo involuntario. Esto significa que en el modelo de generaciones traslapadas, las condiciones de equilibrio obtenidas cuando a los agentes se les retribuye según sus productividades marginales, no representan la eficiencia social. Una intervención exógena que favorezca el nivel salarial, no origina los desequilibrios de oferta y demanda de los mercados de bienes y de trabajo característicos del corto plazo; en cambio tal intervención sí genera efectos benéficos para el consumo y la acumulación de capital.

3.5 COMPETENCIA IMPERFECTA (PISSARIDES, 1990)

3.5.1 Estructura en el corto plazo

A) Condiciones iniciales

En este modelo se describe el comportamiento de firmas y trabajadores exclusivamente a partir del mercado de trabajo. La ausencia de al menos otro mercado (idealmente, el de producto), imposibilita desprender relaciones contables entre los agentes que participan en ellos y la satisfacción de la ley de Walras.

La actividad productiva que caracteriza a las firmas conduce a distinguir entre el mercado de trabajo para el intercambio (donde se asocian vacantes disponibles y trabajadores desocupados), y el mercado de trabajo para la producción (en el que se asocian puestos de trabajo ocupados y trabajadores empleados).

Aquí, el desempleo es una condición inicial presente a través de la función de emparejamientos (el tamaño de la población es mayor que la demanda de trabajo), y

en el resultado sólo se determina su magnitud. A diferencia del modelo neoclásico de base, en este escenario, el desempleo se refiere a personas sin ocupación y no a las horas desaprovechadas, pero a semejanza de aquel, la extensión del desempleo es consecuencia de rigideces como el incremento de la fuerza laboral, shocks aleatorios en los precios relativos, la heterogeneidad en las calidades de los trabajadores y de las ocupaciones, las diferencias en la localización de vacantes y trabajadores, y la información imperfecta.

Debe señalarse también que Pissarides reconoce su plena adscripción a la tradición neoclásica y a la macroeconomía clásica, así como su oposición a la teoría de la ocupación expresada en la *Teoría General*.¹²

Supuesto 1. Existe un mercado de trabajo constituido por dos sectores completamente separados: intercambio y producción.

El sector de intercambio intenta coordinar las vacantes que proporcionan las firmas y la fuerza laboral que ofrecen los trabajadores.

Supuesto 2. Existe una función de emparejamiento (*matching*) que genera una cantidad de contrataciones para cada nivel de vacantes y de trabajadores sin ocupación:

$$xN = x(uN, vN) \tag{1}$$

Donde N es el número de personas que forman al conjunto de la fuerza laboral, u es la tasa de desempleo o de trabajadores sin ocupación, y v es la tasa de vacantes de trabajo; en consecuencia, (1) expresa el número de empleos formados como función del número de trabajadores que buscan trabajo uN , y del número de vacantes vN .

La función (1) es creciente en sus dos argumentos, cóncava y homogénea de grado uno. Por ello entre mayores sean las cantidades de trabajadores desocupados

¹² Las siguientes citas son ilustrativas del pensamiento de Pissarides: "Entry into unemployment is assumed to be exogenous: it results from stochastic structural change and from new entry into the labor force." (p. IX), "Keynes' famous statement that the unemployment of workers between jobs can be ignored in the study of more important kinds of unemployment is unverified conjecture. Descriptively it is false: with exception of a few 'discouraged' workers, unemployment workers are always between jobs, or between some other state and a job ... In this book, unemployment consists of workers who lose their jobs because it is not to their advantage (and to their employer's advantage) to continue to be employed." (Pissarides, C. 1990. *Equilibrium Unemployment Theory*, Basil Blackwell, Inglaterra, p. X).

y de vacantes disponibles, mayor será el número de empleos formados; además la variación de este último es proporcional a la variación de sus argumentos.

Supuesto 3. Los trabajadores y las vacantes que son emparejados en cualquier punto del tiempo, son seleccionados aleatoriamente de los conjuntos uN y vN de acuerdo a un proceso Poisson, a la tasa $x(uN, vN) / vN$.¹³

¹³ El matemático francés Denise Poisson, propuso en 1837 un teorema que permite el cálculo de probabilidades binomiales, cuando existe un número elevado de repeticiones y una probabilidad muy reducida de obtener éxito en cada una de ellas.

Formalmente, siendo λ un número real, positivo, fijo y n un entero positivo cualquiera, para cada número entero no negativo x se tiene:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \binom{n}{x} \left(\frac{\lambda}{n}\right)^x \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^{n-x} = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad (a)$$

Donde el miembro izquierdo, expresa la probabilidad de que una variable aleatoria binomial $B(n,p)$ tenga un valor igual a x , cuando la probabilidad de éxito p , está dada por el cociente λ/n ; si existe un número elevado de repeticiones independientes ($n \rightarrow \infty$), la probabilidad de éxito de cada una es muy reducida porque es el cociente entre la constante λ y n .

La aproximación Poisson a la distribución binomial es útil para probabilidades $p \leq 0.10$ y un número elevado de repeticiones, tal que $np > 5$, aunque la igualdad sólo se verifica si el tamaño muestral fuera infinito. La demostración de este teorema es la siguiente:

El término izquierdo de (a) es:

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \binom{n}{x} \left(\frac{\lambda}{n}\right)^x \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^{n-x} &= \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} = \frac{n!}{x!(n-x)!} \frac{\lambda^x}{n^x} \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^n \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^{-x} \\ &= \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-x+1)}{n^x} \frac{\lambda^x}{n^x} \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^n \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^{-x} \end{aligned} \quad (b)$$

Obteniendo por separado cada uno de los límites, suponiendo que $n \rightarrow \infty$ y $p \rightarrow \infty$ para que el valor del producto np permanezca igual al valor fijo λ :

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-x+1)}{n^x} &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n}{n} \frac{n-1}{n} \frac{n-2}{n} \dots \frac{n-x+1}{n}\right) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\left(1 - \frac{1}{n}\right) \left(1 - \frac{2}{n}\right) \dots \left(1 - \frac{x-1}{n}\right)\right) \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{n}\right) \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{n}\right) \dots \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{x-1}{n}\right) = (1)(1)(1) \dots (1) = 1 \end{aligned}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^n = e^{-\lambda}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^{-x} = 1$$

L. von Bortkiewicz propuso en 1898 utilizar el valor numérico proporcionado por la aproximación del teorema de Poisson como una distribución de probabilidad en sí misma que se expresa como:

$$P(X = x) = P(x, \lambda) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}, \text{ para } x = 0, 1, 2, \dots \quad (c)$$

Cuyas propiedades son las siguientes:

i) Se trata de una función de probabilidad con soporte discreto, cuya función generatriz de momentos es:

$$M_x(t) = E(e^{tx}) = \sum_{x=0}^{\infty} e^{tx} \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} = \sum_{x=0}^{\infty} \frac{\lambda^x e^{-\lambda} e^{tx}}{x!} = \sum_{x=0}^{\infty} \frac{(\lambda e^t)^x e^{-\lambda}}{x!} = e^{-\lambda} \sum_{x=0}^{\infty} \frac{(\lambda e^t)^x}{x!}$$

La expansión en series de Taylor es:

$$\sum_{x=0}^{\infty} \frac{(\lambda e^t)^x}{x!} = e^{\lambda e^t}$$

Por lo que la función generatriz de momentos es:

$$e^{-\lambda} e^{\lambda e^t} = e^{\lambda(e^t - 1)} \quad (d)$$

ii) La esperanza matemática está dada por la siguiente serie infinita:

$$E(X) = \sum_{x=0}^{\infty} x \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

El valor del primer término para $x = 0$ es cero, por lo que se puede empezar la suma con $x = 1$, entonces:

$$E(X) = \sum_{x=1}^{\infty} x \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} = \lambda \sum_{x=1}^{\infty} \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x-1}}{(x-1)!}$$

Si se define $y = x - 1$:

$$E(X) = \lambda \sum_{y=0}^{\infty} \frac{e^{-\lambda} \lambda^y}{y!}$$

La suma de esta serie es:

$$e^{-\lambda} \sum_{x=0}^{\infty} \frac{\lambda^x}{x!} = e^{-\lambda} e^{\lambda} = 1$$

Y la media es:

$$(\lambda)(1) = \lambda \quad (e)$$

El mismo resultado se obtiene a partir de la función generadora de momentos:

$$\mu = m^{(1)}(0) = M_1 \frac{dM_x(t)}{dt} \Big|_{t=0} = \frac{d}{dt} (e^{\lambda e^t - \lambda}) \Big|_{t=0} = \lambda e^t e^{\lambda(e^t - 1)} \Big|_{t=0} = \lambda e^{\lambda e^t - \lambda + t} \Big|_{t=0} = \lambda$$

iii) La varianza de la distribución Poisson es:

$$Var(x) = E(X(X-1)) = \sum_{x=0}^{\infty} x(x-1) \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} = \sum_{x=2}^{\infty} x(x-1) \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} = \lambda^2 \sum_{x=2}^{\infty} \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x-2}}{(x-2)!}$$

Si se define $y = x - 2$:

$$E(X(X-1)) = \lambda^2 \sum_{y=0}^{\infty} \frac{e^{-\lambda} \lambda^y}{y!} = \lambda^2$$

Y la varianza es:

$$E(X(X-1)) = E(X^2) - (E(X))^2 = \lambda^2 + \lambda - \lambda^2 = \lambda \quad (f)$$

Usando la función generadora de momentos se obtiene el mismo resultado:

$$\begin{aligned} \mu_2 = m^{(2)}(0) &= M_2 \frac{d^2 M_x(t)}{dt^2} \Big|_{t=0} = \frac{d}{dt} (\lambda e^{\lambda e^t - \lambda + t}) \Big|_{t=0} (\lambda e^t + 1) \lambda e^{\lambda e^t - \lambda + t} \Big|_{t=0} \\ &= (\lambda + 1) \lambda = \lambda^2 + \lambda \end{aligned}$$

$$Var(X) = E(M_2) - (M_1)^2 = \lambda^2 + \lambda - \lambda^2 = \lambda$$

La distribución de Poisson se utiliza como una distribución de probabilidad apropiada para variables aleatorias donde la incógnita es el número total de ocurrencias x durante un periodo de tiempo fijo o

Siendo θ la razón v/u , entonces la tasa a la cual las vacantes se ocupan o la tasa a la cual cambia el estado de las vacantes de trabajo también puede escribirse como:

$$q(\theta) = x\left(\frac{u}{v}, 1\right) \quad (2)$$

Durante un intervalo pequeño δt , una vacante es asociada con un trabajador desempleado con probabilidad $q(\theta)\delta t$, y la duración media de una vacante de trabajo es $1/q(\theta)$. Además $q'(\theta) \leq 0$ y $q(\theta)$ tiene una elasticidad cuyo valor absoluto se denota por $\eta(\theta)$ y es tal que $-1 < \eta(\theta) < 0$.

Supuesto 4. Los trabajadores desempleados cambian a una situación de empleo de acuerdo a un proceso Poisson a la tasa $x(uN, vN) / uN$.

Si:

$$\frac{x(uN, vN)}{uN} = x\left(1, \frac{v}{u}\right), \quad q(\theta) = x\left(\frac{u}{v}, 1\right) \quad \text{y} \quad \theta = \frac{v}{u}$$

en una región fija del espacio, o con una estructura estacionaria por ejemplo, el número de llamadas telefónicas recibidas en una central durante un periodo de tiempo fijo, o el número de defectos en una longitud específica de una cinta de grabación. El proceso físico que genera estas ocurrencias debe satisfacer tres condiciones matemáticas para que la distribución de probabilidad de la variable aleatoria en cuestión, sea Poisson, tales condiciones son:

i) El número de ocurrencias en dos intervalos de tiempo disjuntos, deben ser independientes entre sí. Por ejemplo, si en una central se recibe un número muy grande de llamadas telefónicas, durante un intervalo concreto, la probabilidad de que se reciba al menos una llamada durante un próximo intervalo permanece inalterada; igualmente, si no se han recibido llamadas durante un intervalo muy largo, la probabilidad de que se reciba una llamada durante un próximo intervalo más corto, permanece inalterada.

ii) La probabilidad de una ocurrencia durante cualquier intervalo de tiempo muy pequeño, debe ser aproximadamente proporcional a la longitud de ese intervalo. Formalmente, $\lim_{t \rightarrow 0} o(t)/t = 0$, es decir $o(t)$ debe ser una función que se aproxime a cero cuanto t tiende a cero, pero además, debe aproximarse a cero más rápido que t . Como consecuencia de esta condición, el proceso observado debe ser estacionario sobre el periodo de observación completo, es decir, la probabilidad de ocurrencia debe ser la misma sobre el periodo completo de observación, sin que puedan existir intervalos donde las ocurrencias tengan mayor o menor frecuencia que otros.

iii) La probabilidad de que haya dos o más ocurrencias en cualquier intervalo de tiempo muy pequeño, debe tener una magnitud menor que la probabilidad de que haya sólo una ocurrencia.

En resumen, un proceso $\{N(t), t \geq 0\}$ es Poisson con tasa λ , $\lambda > 0$ si:

- 1) $N(0) = 0$
- 2) El proceso tiene incrementos independientes
- 3) El número de eventos en cualquier intervalo de longitud t , tiene distribución Poisson con media λt , es decir, si para todo, $s, t \geq 0$:

$$P\{N(t+s) - N(s) = n\} = e^{-\lambda t} \frac{(\lambda t)^n}{n!}, \quad n = 0, 1, \dots$$

Entonces:

$$\frac{x(uN, vN)}{uN} = \theta q(\theta).$$

En un intervalo pequeño δt , un trabajador desocupado encuentra empleo con probabilidad $\theta q(\theta)\delta t$, la duración media del desempleo es $1/(\theta)q(\theta)$, y $\theta q(\theta)$ tiene una elasticidad $1-\eta(\theta)\geq 0$.

La dependencia de las funciones $q(\theta)$ y $\theta q(\theta)$ respecto al número de intercambios es un ejemplo de externalidad, que ocurre porque el precio no es el único mecanismo de asignación, sino que existe algún otro factor estocástico, de modo que existe también una probabilidad $1-q(\theta)\delta t$, de que una firma no encuentre un trabajador y una probabilidad $1-\theta q(\theta)\delta t$, de que un trabajador desempleado no encuentre ocupación.

El traslado hacia una situación de desempleo o la ruptura en un par ocupación - trabajador en un pequeño intervalo δt , se asume como resultado de un shock adverso aleatorio según un proceso Poisson con tasa s , y con probabilidad de que el trabajador cambie su situación de empleo a desempleo de $s\delta t$. Sin crecimiento o variación de la fuerza de trabajo, el número de trabajadores que ingresan al desempleo durante un pequeño intervalo es $s(1-u)N\delta t$, y el número de trabajadores que dejan el desempleo es $xN\delta t$.

En estado estacionario, la tasa media de desempleo es constante, lo que significa que la tasa a la que se arriba al desempleo y la tasa de contrataciones coinciden:

$$s(1-u) = \theta q(\theta)u \tag{3}$$

La ecuación anterior muestra además que la tasa de desocupados u crece si la tasa de arribo al desempleo s es mayor que la tasa de contrataciones $\theta q(\theta)$.

Escribiendo en términos de u :

$$s - su = \theta q(\theta)u$$
$$u = \frac{s}{s + \theta q(\theta)} \tag{4}$$

La ecuación (4) señala que siendo dados el parámetro s y la incógnita θ , hay una única tasa de desempleo de equilibrio.

B) Productores

Supuesto 5. Existe un gran número de firmas, cada una tiene sólo un puesto de trabajo, que puede estar vacante u ocupado por un trabajador; cuando la ocupación está cubierta, la firma renta capital k a la tasa r y su producción es $f(k)$, y cuando el puesto de trabajo está vacante, la firma tiene un costo fijo γ_0 por unidad de tiempo.

Siendo J el valor presente descontado de las ganancias esperadas de un trabajo ocupado, y V el valor presente descontado de las ganancias esperadas de un trabajo vacante, con mercado de capital perfecto, V satisface que:

$$rV = -\gamma_0 + q(\theta)(J - V) \quad (5)$$

Un puesto de trabajo es considerado un activo propiedad de la firma. La ecuación (5) indica que el costo de capital rV , es exactamente igual a la tasa de retorno del activo, es decir, el costo de mantener vacante una ocupación por unidad de tiempo γ_0 , más los cambios de estado de la vacante (desocupado a ocupado) de acuerdo a un proceso Poisson con la tasa $q(\theta)$ y el rendimiento neto $J - V$. En estado estacionario, no hay ganancias o pérdidas de capital provenientes de los cambios en la valuación de los trabajos, V y J son constantes.

La condición de equilibrio es que $V = 0$, usando en (5) y resolviendo para J :

$$J = \gamma_0 / q(\theta) \quad (6)$$

Para una firma individual la duración media de una vacante de trabajo es $1/q(\theta)$, así que la condición (6) establece que en equilibrio, el número de puestos laborales es tal que la ganancia esperada de un trabajo ocupado es exactamente igual al costo esperado de mantener un trabajo vacante.

Usando los supuestos anteriores, entonces el puesto de trabajo ocupado, que es un activo, tiene un valor de $J+k$, es decir, la suma de los valores presentes descontados de las ganancias esperadas del trabajo ocupado y del valor del capital

que se renta, y el costo del activo es $r(J+k)$. El rendimiento del puesto de trabajo es $f(k) - \delta k - w$, donde $f(k)$ es el producto real, δk es la depreciación del capital y w es el costo del trabajo. El puesto de trabajo presenta un riesgo s de un shock adverso que conduce a la pérdida de J , por tanto:

$$r(J+k) = f(k) - \delta k - w - sJ \quad (7)$$

La firma considera la tasa de interés y la tasa salarial como dadas, y renta tanto capital como sea necesario para maximizar el valor del trabajo.

Supuesto 6. La función de producción $Y = F(K, N)$ tiene las características usuales $f(k) > 0$, $f''(k) < 0$. El producto marginal del capital es igual al costo marginal del capital más la tasa de depreciación:

$$f'(k) = r + \delta \quad (8)$$

Usando (6) en (7) se tiene:

$$r\left(\frac{\gamma_o}{q(\theta)} + k\right) = f(k) - \delta k - w - s\left(\frac{\gamma_o}{q(\theta)}\right)$$

$$f(k) - (r + \delta)k - w - \frac{\gamma_o(r+s)}{q(\theta)} = 0 \quad (9)$$

La ecuación (9) es la condición para la demanda de trabajo bajo rendimientos constantes a escala, $f(k) - (r+\delta)k$ es el producto marginal del trabajo cuando la condición (8) es satisfecha y $\gamma_o(r+s)/q(\theta)$ es el valor capitalizado esperado de los costos de alquiler de la firma. Si la firma no tiene costos de alquiler, entonces (9) se reduciría a la condición estándar para la productividad marginal en estado estacionario.¹⁴

¹⁴ El comportamiento de las firmas es análogo al escenario neoclásico de base. Si bien en principio, una firma obtiene rendimientos positivos de sus puestos de trabajo, tanto si están ocupados como si están vacantes, la condición de equilibrio $V=0$ determina que sus beneficios finales dependan del producto real $F(K,N)$, de la depreciación del capital δK y del costo del trabajo w como en la teoría tradicional del productor; asimismo son semejantes a ésta el cumplimiento de las condiciones de Inada para la función de producción, y que las condiciones de primer orden derivadas de su función de beneficios determinen el alquiler de los factores de acuerdo a su productividad marginal.

Las condiciones (4), (8) y (9) contienen cinco incógnitas, de las cuales tres son cantidades: desempleo u , stock de capital k , número de ocupaciones θ , y dos son precios: tasa de salario real w y tasa real de interés r .

C) Trabajadores

Supuesto 7. El tamaño de la fuerza de trabajo y la intensidad de búsqueda de ocupación son constantes.

Supuesto 8. El ingreso de un trabajador empleado es w . El ingreso de un trabajador que busca ocupación es la constante z , medida en unidades de salario real que incluye, entre otros elementos, un seguro de desempleo, el ingreso que puede obtener por ocupaciones irregulares en un sector secundario, y el rendimiento posible por actividades de ocio no pagadas.

En una unidad de tiempo el trabajador desocupado espera cambiar su situación al empleo con probabilidad $\theta q(\theta)$.¹⁵

Siendo U el valor presente descontado del ingreso esperado de un trabajador desocupado y E el valor presente descontado del ingreso esperado de un trabajador ocupado, U satisface que:

$$rU = z + \theta q(\theta)(E - U) \quad (10)$$

Esta ecuación indica que el capital humano del trabajador desocupado es un activo cuyo costo, rU (la mínima compensación que el trabajador desocupado requiere para iniciar la búsqueda de una ocupación, o también el máximo monto que el trabajador desocupado puede gastar sin que disminuya su capital) es igual al rendimiento de mantenerse desocupado, más los cambios de estado (desempleo a empleo) según la tasa $\theta q(\theta)$ y el rendimiento neto $E - U$.

Los trabajadores pierden sus puestos y llegan al desempleo a la tasa exógena s , E satisface que:

$$rE = w + s(U - E) \quad (11)$$

¹⁵ En el enfoque neoclásico de base, la tasa marginal de sustitución entre el trabajo y el ocio determina que sólo se remunere al trabajo, mientras que aquí, el trabajador desocupado disfruta también de un ingreso (no utilidad) medido en unidades de salario real, pero que no compromete el

La ecuación (11) expresa que el ingreso permanente de los trabajadores empleados rE , no equivale al salario porque existe un riesgo de desempleo.¹⁶

Las ecuaciones (10) y (11) pueden resolverse para el ingreso permanente de los trabajadores desempleados y empleados, en términos de los rendimientos z y w y de las tasas de transición s y $\theta q(\theta)$.

Para rU , despejando E de (11):

$$E = \frac{w + sU}{r + s} \quad (11b)$$

Sustituyendo este resultado en (10) y resolviendo para rU :

$$\begin{aligned} rU &= z - U\theta q(\theta) + \frac{w\theta q(\theta) + sU\theta q(\theta)}{r + s} \\ rU &= \frac{rz + sz - rU\theta q(\theta) - sU\theta q(\theta) + w\theta q(\theta) + sU\theta q(\theta)}{r + s} \\ rU &= \frac{(r + s)z - rU\theta q(\theta) + w\theta q(\theta)}{r + s} \\ \frac{rrU + rsU + rU\theta q(\theta)}{r + s} &= \frac{(r + s)z + w\theta q(\theta)}{r + s} \\ rU &= \frac{(r + s)z + \theta q(\theta)w}{r + s + \theta q(\theta)} \end{aligned} \quad (12)$$

Para rE , se resuelve U de (10):

$$U = \frac{z + \theta q(\theta)E}{r + \theta q(\theta)} \quad (10b)$$

Sustituyendo este resultado en (11) y resolviendo para rE :

$$rE = w - sE + \frac{sz + s\theta q(\theta)E}{r + \theta q(\theta)}$$

beneficio de la firma (véase (7)), porque no se desprende de una actividad productiva, sino de sus actividades de ocio, de su ocupación irregular en algún sector secundario y del seguro de desempleo.

¹⁶ Si sólo se contempla la existencia de una firma y un puesto de trabajo, los precios no son el único mecanismo de asignación, porque existe un factor estocástico que genera una probabilidad de que un trabajador no encuentre ocupación y de que una firma no encuentre un trabajador para su vacante; pero si se considera un escenario en el que existen muchas firmas y cada una tiene un gran número de vacantes disponibles, entonces se atenúa la incertidumbre del factor estocástico.

$$rE = \frac{rw + w\theta q(\theta) - srE - sE\theta q(\theta) + sz + s\theta q(\theta)E}{r + \theta q(\theta)}$$

$$\frac{rE\{r + \theta q(\theta)\} + srE}{r + \theta q(\theta)} = \frac{sz + \{r + \theta q(\theta)\}w}{r + \theta q(\theta)}$$

$$rE = \frac{sz + \{r + \theta q(\theta)\}w}{r + \theta q(\theta) + s} \quad (13)$$

Para que el mercado sea viable $w \geq z$, de otro modo, ningún trabajador desearía estar ocupado; de (12) y (13) se sigue que los trabajadores empleados tienen un mayor ingreso permanente descontado que los desempleados.¹⁷

D) Salarios

En equilibrio, los puestos de trabajo ocupados generan un rendimiento total estrictamente mayor que la suma de los rendimientos esperados de la firma que busca trabajador y del trabajador que busca empleo; todos los pares ocupación - trabajador son igualmente productivos, por lo que las ganancias conjuntas de la firma y del trabajador son iguales.

La tasa salarial de una ocupación es determinada por la firma y por el trabajador una vez que han coincidido. Debido a que todos los trabajos son igualmente productivos y todos los trabajadores valoran de la misma forma al ocio, el salario establecido para cada trabajo en cualquier lugar es el mismo; sin embargo, una firma individual y un trabajador son demasiado pequeños para influir en el mercado, así que cuando fijan la tasa salarial toman el comportamiento del resto del mercado como dado.

Siendo w_i la tasa salarial entre una firma y un trabajador, cuando ambos coinciden, el rendimiento esperado por la firma de la ocupación J_i satisface que:

$$rJ_i = f(k) - (r + \delta)k - w_i - sJ_i \quad (14)$$

Si el puesto laboral está desocupado su valor es $V = 0$.

¹⁷ En ausencia del comportamiento del consumidor, la única condición para que una persona ofrezca su trabajo es que el ingreso que pudiera percibir por estar ocupado supere al ingreso de desempleo ($w \geq z$). En cambio, en el modelo neoclásico de base se ofrece trabajo según los gustos y preferencias, las dotaciones iniciales y los ingresos salariales (en forma positiva y decreciente), y no salariales (en forma negativa constante).

Para el trabajador, el valor de la ocupación E_i es:

$$rE_i = w_i - s(E_i - U) \quad (15)$$

El rendimiento esperado de la búsqueda de ocupación U , es independiente de w_i y satisface (12), con w denotando los salarios del resto del mercado.

El salario derivado de una negociación Nash es el w_i que maximiza el rendimiento ponderado neto proveniente de la ocupación de los trabajadores y de las firmas:¹⁸

$$(E_i - U)^\beta (J_i - V)^{1-\beta}, \quad 0 \leq \beta \leq 1 \quad (16)$$

Aquí β puede interpretarse como una medida de la intensidad de la negociación o de la contribución al producto total que un puesto ocupado crea. Se considera un parámetro constante $1 > \beta > 0$; en situaciones de simetría entre firmas y trabajadores su valor es $1/2$, si β es grande, el poder de negociación del trabajador es mayor.

De (16) se obtiene la condición de maximización de primer orden tomando el logaritmo natural y usando la regla de la función implícita:

$$\beta \ln(E_i - U) + (1 - \beta) \ln(J_i - V) = 0$$

$$\frac{d(E_i - U)}{d(J_i - V)} = \frac{\partial F / \partial (J_i - V)}{\partial F / \partial (E_i - U)} = \frac{\frac{(1 - \beta)}{J_i - V}}{\frac{\beta}{E_i - U}} = \frac{(1 - \beta)(E_i - U)}{\beta(J_i - V)}$$

¹⁸ Un problema de negociación Nash se define de la siguiente manera:

Dado un subconjunto $S \subseteq \mathcal{R}^n$. S es compacto y convexo. Siendo T una colección de problemas de negociación, entonces una solución sobre T es una función $\varphi: T \rightarrow \mathcal{R}^n$ tal que $\varphi(S) \in S$ para todo $S \in T$.

La única solución $\varphi(S)$ satisface cuatro axiomas:

1) Optimalidad Pareto débil: $s > \varphi(S) \rightarrow s \notin S$.
 2) Covarianza con transformación positiva a escala: Siendo $\tau: \mathcal{R}^n \rightarrow \mathcal{R}^n$ una transformación positiva, lineal dada por $\tau(x) = (\lambda_1 x_1, \lambda_2 x_2)$, con $\lambda_1, \lambda_2 > 0$ para todo $x \in \mathcal{R}^n$ y $X \subset \mathcal{R}^n$ siendo $\tau(X) = \{y \in \mathcal{R}^n \mid y = \tau(x)\}$ para algún $x \in X$, entonces $\varphi(\tau(S)) = \tau(\varphi(S))$.

3) Simetría: Si $s \in S \rightarrow (s_2, s_1) \in S$, entonces $\varphi_1(S) = \varphi_2(S)$.

iv) Independencia de las alternativas irrelevantes: $S \subseteq \Gamma$ y $\varphi(\Gamma) \in S \rightarrow \varphi(\Gamma) = \varphi(S)$

Un perfil de estrategias $\hat{s} = (\hat{s}_1, \dots, \hat{s}_J)$ es un equilibrio de Nash si para todo jugador i y $s_i \in S_i$: $u_i(\hat{s}) \geq u_i(\hat{s}_1, \dots, \hat{s}_{i-1}, s_i, \hat{s}_{i+1}, \dots, \hat{s}_J)$. Se trata de un perfil de estrategias en el que la parte correspondiente a cada jugador es una respuesta tan buena a lo que harán los restantes jugadores, como cualquier otra estrategia disponible para este jugador.

$$E_i - U = \beta(1 - \beta)^{-1}(J_i - V) = \beta(J_i + E_i - V - U) \quad (17)$$

$E_i - U$ de (17) representa el rendimiento de un trabajador como la fracción del valor de un puesto ocupado y del valor por estar él empleado, menos lo que se pierde por estar la vacante disponible y él desempleado.

Ahora se convierte (17) en una ecuación para el salario. Sustituyendo E_i y J_i de (15) y (14) en (17), y usando la condición de equilibrio $V = 0$ se tiene:

$$rE_i = w_i - s(E_i - U) \quad (15)$$

$$E_i = \frac{w_i + sU}{r + s} \quad (15b)$$

$$rJ_i = f(k) - (r + \delta)k - w_i - sJ_i$$

$$J_i = \frac{f(k) - (r + \delta)k - w_i}{r + s} \quad (14b)$$

Sustituyendo en (17) y resolviendo para w_i :

$$E_i - U = \beta(J_i + E_i - V - U) \quad (17)$$

$$\frac{w_i + sU}{r + s} - U = \beta \left\{ \frac{f(k) - (r + \delta)k - w_i}{r + s} + \frac{w_i + sU}{r + s} - V - U \right\}$$

$$\frac{w_i + sU - rU - sU}{r + s} = \frac{\beta f(k) - \beta(r + \delta)k - \beta w_i + \beta w_i + \beta sU - \beta rU - \beta sU}{r + s}$$

$$w_i = rU + \beta \{ f(k) - (r + \delta)k - rU \} \quad (18)$$

Los trabajadores reciben en su salario la reserva rU y la fracción β del excedente neto que crean aceptando un puesto, el cual consiste en su producto marginal $f(k)$, el costo neto del capital $(r + \delta)k$ y rU .

Otra versión para el salario se obtiene considerando de (18) que todos los puestos se ofrecen al mismo salario. Sustituyendo (6) en (17):

$$E_i - U = \beta \left(\frac{\gamma_o}{q(\theta)} + E_i - V - U \right) \quad (17)$$

$$E_i - U = \beta(1 - \beta)^{-1} \left(\frac{\gamma_o}{q(\theta)} - V \right) \quad (17c)$$

Sustituyendo (17c) en (10):

$$rU = z + \theta q(\theta) \left(\frac{\gamma_o}{q(\theta)} - V \right) \beta (1 - \beta)^{-1} \quad (10b)$$

Reemplazando este resultado en (18) y resolviendo para w_i :

$$\begin{aligned} w_i &= rU(1 - \beta) + \beta \{f(k) - (r + \delta)k\} \\ w_i &= \left\{ z + \theta q(\theta) \left(\frac{\gamma_o}{q(\theta)} - V \right) \beta (1 - \beta)^{-1} \right\} (1 - \beta) + \beta \{f(k) - (r + \delta)k\} \\ w_i &= (1 - \beta)z + \beta \theta \gamma_o - \beta \theta q(\theta) V + \beta \{f(k) - (r + \delta)k\} \\ w_i &= (1 - \beta)z + \beta \{f(k) - (r + \delta)k + \theta \gamma_o\} \end{aligned} \quad (19)$$

Donde $\theta \gamma_o$ es el costo promedio de alquiler para cada trabajador desempleado.¹⁹

Una ocupación crea un excedente positivo para la firma y para el trabajador, que equivale a la suma del costo de búsqueda de trabajo y al costo de renta o alquiler. El rendimiento neto de la firma, proveniente de la ocupación es J , el cual por (6) debe ser positivo e igual al costo esperado de alquiler. Para el trabajador, el rendimiento es $E - U$, que es positivo con $w \geq z$.

E) Equilibrio

El equilibrio en el sistema, se define como el estado en el cual las firmas y los trabajadores maximizan sus respectivas funciones objetivo, a partir de las funciones de emparejamiento y de producción, y en el cual el flujo de trabajadores que ingresan al desempleo equivale al flujo de los que egresan.

Para cerrar el sistema y determinar todas las incógnitas se requiere el lado de la demanda que influye a través de la tasa de interés.

Si como se ha supuesto la tasa de interés está dada y θ es la razón v/u que expresa la estrechez del mercado de trabajo; las cuatro incógnitas son desempleo u , número de puestos de trabajo v ó θ (asumiendo que $\theta = v/u$), salario real w y stock de capital k . Las cuatro ecuaciones que determinan el equilibrio son:

$$u = \frac{s}{s + \theta q(\theta)} \quad (4)$$

$$f'(k) = r + \delta \quad (8)$$

$$f(k) - (r + \delta)k - w - \frac{\gamma_o(r + s)}{q(\theta)} = 0 \quad (9)$$

$$w_i = (1 - \beta)z + \beta\{f(k) - (r + \delta)k + \theta\gamma_o\} \quad (19)$$

La solución del sistema de equilibrio es recursiva, dada la tasa de interés, (8) determina el stock de capital; con éste determinado, (9) y (19) resuelven salarios y la estrechez en el mercado de trabajo; con θ conocido (4) determina el desempleo que es la última variable que se resuelve en el sistema recursivo porque depende de varios parámetros del modelo.

El sistema puede simplificarse más sustituyendo los salarios de (19) en (9), con lo que esta última ecuación es:

$$(1 - \beta)\{f(k) - (r + \delta)k - z\} - \frac{(r + s) + \beta\theta q(\theta)}{q(\theta)}\gamma_o = 0 \quad (20)$$

El equilibrio del intercambio está representado por la ecuación (4), iguala el flujo de ingreso al desempleo con el flujo de egreso y corresponde a la curva UV o curva Beveridge.²⁰

Su forma se obtiene obteniendo sus derivadas primera y segunda, usando que $\theta = v/u$ y la regla de la función implícita:

$$u = \frac{s}{s + \frac{v}{u}q\left(\frac{v}{u}\right)}$$

$$\frac{\partial u}{\partial v} = - \frac{\partial f(u, v) / \partial v}{\partial f(u, v) / \partial u}$$

¹⁹ Las ecuaciones (18) y (19) muestran que, en esencia, al trabajo se paga según su productividad marginal.

²⁰ La curva Beveridge debe su nombre a William Beveridge, quien realizó un estudio empírico para el Reino Unido donde relacionó el desempleo y las vacantes disponibles (Véase Beveridge, W. 1944, *Full Employment in a Free Society*).

$$\frac{\partial u}{\partial v} = - \frac{-s \left(\frac{1}{u} \right) q' \left(\frac{v}{u} \right) \frac{1}{u}}{\left[s + \frac{v}{u} q \left(\frac{v}{u} \right) \right]^2} = - \frac{s \frac{1}{u} q' \left(\frac{v}{u} \right) \frac{1}{u}}{s \frac{v}{u^2} q' \left(\frac{v}{u} \right) \left(-\frac{v}{u^2} \right)} = - \frac{u}{v} < 0$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial v^2} = - \frac{\partial(-u/v) / \partial v}{\partial(-u/v) / \partial u} = - \frac{u/v^2}{-1/v} = \frac{u}{v} > 0$$

Entonces en estado estacionario la curva Beveridge tiene una pendiente negativa creciente en el espacio vacantes - desempleo. Indica que cuando existen más vacantes disponibles, el desempleo es menor porque los trabajadores desempleados encuentran ocupación más fácilmente.

La curva UV se traslada hacia la derecha cuando ocurre un mayor cambio estructural en la economía, representado por el parámetro s (frecuencia de los shocks de los precios relativos que ocasiona la disociación de los pares trabajador - vacante); un aumento en la tasa de cambio estructural aumenta tanto las vacantes como el desempleo, pero reduce θ (la tasa de estrechez del mercado de trabajo v/u), porque la expectativa de escasa duración de los trabajos, ocasiona que las ganancias anticipadas de las firmas, provenientes de las ocupaciones, se reduzcan.²¹

Otra causa del traslado de la curva UV es un cambio exógeno en la tasa de emparejamientos. En una economía real, los emparejamientos no tienen lugar instantáneamente debido a la heterogeneidad en las calidades de los trabajadores y de las ocupaciones, las diferencias en la localización y la información imperfecta. Así puede suceder que no se produzcan los emparejamientos entre vacantes y trabajadores porque las firmas demandan habilidades que estos últimos no tienen, o

²¹ Es importante destacar que Pissarides define al cambio estructural como la frecuencia de shocks de los precios relativos que provocan la disociación entre vacantes y trabajadores. Pissarides (1990, 16). Por ello cuando Pissarides afirma que el desempleo se provoca por un cambio estructural estocástico, quiere decir que el desempleo aparece como consecuencia de la modificación exógena de los precios relativos, lo cual es plenamente compatible con la Teoría Neoclásica y la Nueva Macroeconomía Clásica.

bien, porque la localización geográfica del puesto de trabajo y de la residencia del trabajador no coinciden. Formalmente el proceso puede representarse con algún parámetro en la función de emparejamiento cuyo aumento traslade la curva UV a la derecha incrementando el desempleo y las vacantes, y reduciendo la estrechez y los salarios.

Entonces, el principal resultado que se produce por el desplazamiento de la curva Beveridge hacia la derecha es la existencia de mayores niveles de desempleo y de vacantes.

Recordando que por definición $\theta=v/u$, θ es la pendiente de una línea que parte del origen.

Finalmente, la curva VS que expresa la oferta de puestos de trabajo, se obtiene sustituyendo $q(\theta)$ de (4) en (20) de donde:

$$q(\theta) = \frac{s - Us}{U(\theta)} \quad (4b)$$

$$(1 - \beta)\{f(k) - (r + \delta)k - z\} - \frac{r\gamma_o + s\gamma_o + \beta\theta \left(\frac{s - sU}{u(\theta)} \right) \gamma_o}{\frac{s - Us}{u(\theta)}} = 0$$

$$(1 - \beta)\{f(k) - (r + \delta)k - z\} - \beta\gamma_o\theta - \frac{r\gamma_o + s\gamma_o}{s} \frac{u(\theta)}{1 - u} = 0 \quad (21)$$

Sustituyendo $\theta = v/u$ en (21):

$$(1 - \beta)\{f(k) - (r + \delta)k - z\} - \beta\gamma_o \frac{v}{u} - \frac{r\gamma_o + s\gamma_o}{s} \frac{\left(\frac{v}{u} \right)^u}{1 - u} = 0$$

$$(1 - \beta)\{f(k) - (r + \delta)k - z\} - \gamma_o \left(\beta \frac{1}{u} + \frac{r + s}{s(1 - u)} \right) v = 0 \quad (22)$$

La curva VS (22), determina las vacantes disponibles que maximizan las ganancias de las firmas cuando desempleo y salarios están en equilibrio.

La pendiente de la curva VS en el espacio vacantes - desempleo para una tasa de interés arbitrariamente pequeña ($r = 0$) se obtiene calculando $\partial v / \partial u$ de (22) usando la regla de la función implícita y es:

$$(1-\beta)\{f(k)-(r+\delta)k-z\}-\left(\frac{\gamma_0 v \beta}{u} + \frac{\gamma_0 v}{(1-u)}\right) = 0 \quad (22b)$$

$$\frac{\partial v}{\partial u} = \frac{+\frac{\gamma_0 v \beta}{u^2} - \frac{\gamma_0 v}{(1-u)^2}}{-\frac{\gamma_0 \beta}{u} - \frac{\gamma_0}{(1-u)}} = \frac{+\frac{v \beta}{u^2} - \frac{v}{(1-u)^2}}{\frac{\beta}{u} + \frac{1}{(1-u)}} = \frac{v \beta (1-u)^2 - v u^2}{u^2 (1-u)^2} \quad (23)$$

$$\frac{\partial v}{\partial u} = \frac{v[\beta(1-u)^2 - u^2]}{u[\beta(1-u)^2 + (1-u)u]}$$

Que es positiva si el desempleo es menor que el empleo:

$$\beta > \left(\frac{u}{1-u}\right)^2 \quad (24)$$

Usando (24) con igualdad en (23) se obtiene:

$$\frac{\partial^2 v}{\partial u^2} = 0$$

La pendiente de la curva VS es positiva constante. Esto indica que la alta desocupación para las vacantes dadas implica bajos salarios y por tanto que la demanda de trabajo es elevada; además, la alta desocupación está asociada con una baja tasa de emparejamientos y en consecuencia, con un alto costo de alquiler para la firma. Si la condición (24) se satisface, el primer efecto domina y el resultado final es una curva VS positiva.

La curva VS se traslada a la derecha siempre que ocurra una caída en la demanda de trabajo a una tasa de desempleo dada; el incentivo a demandar trabajo se contrae, por ejemplo, con un aumento exógeno en la contribución al producto total que un puesto ocupado crea β , o con el aumento en el ingreso de desempleo z , debido a que incrementan el salario de equilibrio.

Un aumento en la tasa de interés, también traslada la curva VS a la derecha, debido a que las ganancias descontadas provenientes de una ocupación caen más que los costos descontados de alquiler. Finalmente VS puede desplazarse cuando hay un aumento en el costo exógeno de alquiler γ_0 ante el efecto directo sobre el costo esperado de alquiler y el aumento en los salarios.

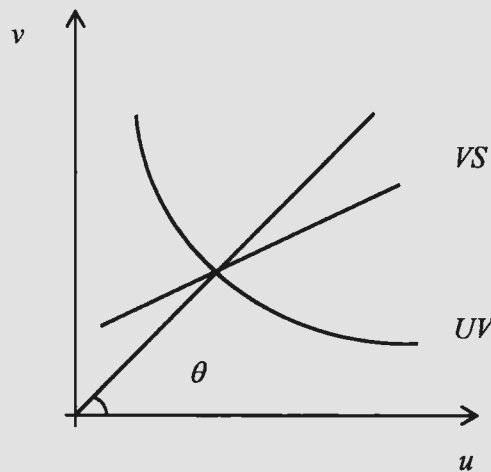
Cuando la curva VS se traslada hacia la derecha, el desempleo aumenta y las vacantes caen, consecuentemente la tasa v/u y los salarios de equilibrio caen.

La curva VS puede trasladarse hacia la izquierda cuando ocurre un aumento exógeno en la productividad del trabajo, debido a que aumenta la demanda de éste; en el largo plazo, los salarios deberían absorber totalmente los cambios en la productividad y debería existir un equilibrio con crecimiento balanceado con desempleo constante.

Las vacantes y el desempleo en equilibrio se determinan en la intersección de las curvas UV y VS . El traslado de las curvas UV y VS hacia la derecha genera resultados distintos; en el primer caso ocurre el aumento del desempleo y el aumento de las vacantes de trabajo, y en el segundo, la contracción de la demanda de trabajo y de las vacantes.

Gráfica 3.5.1

Relación entre vacantes y desempleo



El siguiente cuadro resume las propiedades del equilibrio:

Cuadro 1

Vinculación de las variables en el corto plazo

Modificación / Efectos	Desempleo	Vacantes	Estrechez	Salarios
				100

Cambio estructural	+	+	-	-
Tecnología de emparejamientos	-	-	+	+
Tasa de interés	+	-	-	-
Costo de alquiler	+	-	-	-
Contribución del trabajo	+	-	-	+
Ocio / ingreso de desempleo	+	-	-	+
Productividad del trabajo	-	+	+	+

3.5.2 El contexto dinámico

Ahora se extiende el modelo a uno de largo plazo, caracterizado por la existencia de desempleo con crecimiento económico, especialmente, se introducen cambios en la especificación del costo de alquiler de las firmas, y se analizan los efectos del crecimiento de la fuerza laboral, de la existencia del progreso técnico aumentador de trabajo y del crecimiento monetario.

A) Firmas

Supuesto 9. Una firma puede emplear a muchos trabajadores y es en promedio lo suficientemente grande como para eliminar toda la incertidumbre acerca del flujo del trabajo.

Como antes la tasa salarial está dada por una negociación a nivel individual, es decir, el salario se establece suponiendo que la firma realiza una negociación Nash con cada empleado en forma individual, pero suponiendo que el salario de los otros trabajadores está dado.

Siendo K_i y N_i el capital y el empleo de la firma i , y siendo $F(K_i, N_i)$ una función de producción con rendimientos constantes a escala; la firma compra capital K_i al precio de la tasa de interés r y paga a los trabajadores el salario real w , al nivel (19) y considerado como dado por la firma.

Por cada vacante la firma incurre en un costo de reclutamiento γ_0 , y en rendimientos para el trabajador a la tasa $q(\theta)$, θ está fuera del control de la firma.

Supuesto 10. La fuerza de trabajo de la firma cambia de acuerdo a:

$$\dot{N}_i = q(\theta)V_i - sN_i \quad (25)$$

Donde V_i es el número de vacantes que tiene la firma y sN_i es la tasa a la que la firma pierde trabajadores. La variable de elección de la firma en (1) es V_i .

El valor presente descontado de las ganancias esperadas por la firma en cada momento del tiempo es:

$$\Pi_i = \int_0^{\infty} e^{-rt} (F(K_i, N_i) - wN_i - \gamma_0 V_i - \dot{K}_i - \delta K_i) dt \quad (26)$$

Donde δ es la tasa de depreciación del stock de capital. La firma maximiza (26) con respecto a K_i y V_i sujeta a (25). Sustituyendo (25) en (26) se obtiene:

$$\Pi_i = \int_0^{\infty} e^{-rt} (F(K_i, N_i) - wN_i - \gamma_0 \frac{\dot{N}_i + sN_i}{q(\theta)} - \dot{K}_i - \delta K_i) dt \quad (27)$$

Donde la condición lineal de ajuste del empleo es $[\gamma_0/q(\theta)] \dot{N}_i$; la firma ajusta el empleo a un menor costo, cuando θ es menor.

Las condiciones de Euler que satisfacen la secuencia óptima de K_i y N_i son:

$$e^{-rt} (F_K(K_i, N_i) - \delta) - \frac{d}{dt} (-e^{-rt}) = 0 \quad (28)$$

$$e^{-rt} \left(F_N(K_i, N_i) - w - \gamma_0 \frac{s}{q(\theta)} \right) - \frac{d}{dt} \left(-e^{-rt} \gamma_0 \frac{1}{q(\theta)} \right) = 0 \quad (29)$$

En estado estacionario θ y w son constantes y (28) y (29) se reducen a:

$$F_K(K_i, N_i) - \delta - r = 0 \quad (30)$$

$$F_N(K_i, N_i) - w - \frac{r+s}{q(\theta)} \gamma_0 = 0 \quad (31)$$

Desde que $F(K_i, N_i)$ tiene rendimientos constantes a escala, puede expresarse $F_K(K_i, N_i)$ y $F_N(K_i, N_i)$ como funciones de una variable K_i/N_i . Todas las firmas tienen la misma tasa $k = K_i/N_i$.

Si se define:

$$f(k) = \frac{1}{N_i} F(K_i, N_i) = F\left(\frac{K_i}{N_i}, 1\right) \quad (32)$$

Donde $f(k)$ es el producto por persona ocupada. Entonces:

$$F_K(K_i, N_i) = f(k) \quad (33)$$

$$F_N(K_i, N_i) = f(k) - kf'(k) \quad (34)$$

Sustituyendo (33) en (30) se obtiene:

$$f'(k) = r + \delta \quad (35)$$

Que es la condición (32). Sustituyendo también (34) en (31) se obtiene:

$$f(k) - kf'(k) - w - \frac{r+s}{q(\theta)} \gamma_o = 0 \quad (36)$$

La tasa de vacantes de la firma está dada por (25) con un nivel de empleo que satisface (31).

En estado estacionario, sin crecimiento $\dot{N}_i = 0$, entonces (25) implica que:

$$V_i / N_i = s / q(\theta) \quad (37)$$

Todas las firmas escogen la misma tasa vacantes - desempleo (37). Para volver a la notación de la sección anterior, se usa $\sum_i V_i = \theta u N$, donde N es la fuerza de trabajo y $\sum_i N_i = (1-u)N$; sustituyendo V_i y N_i en (37) se obtiene:

$$\frac{\theta u}{1-u} = \frac{s}{q(\theta)} \quad (38)$$

Que es equivalente a la condición final de equilibrio (4).

B) Costos de alquiler e ingresos de desempleo

En estado estacionario los dos factores responsables de transmitir shocks de productividad en el empleo son el costo fijo de alquiler para cada vacante y el ingreso que se obtiene durante el desempleo.

Supuesto 11. Las firmas gastan recursos en la actividad de alquiler y pueden escoger qué cantidad de insumos utilizar en ésta.

El costo de alquiler es:

$$\gamma_o = \gamma w \quad (39)$$

Donde γ es una constante positiva, y w es la tasa salarial dada por (19).

Aunque no se modela la elección de insumos que efectúan las firmas, se supone que tal actividad está controlada porque la firma escoge el número de vacantes. Asimismo, se asume que existe una tecnología de alquiler, con la propiedad de que el costo de alquilar trabajo es proporcional al costo de emplearlo.

El alquiler se considera una actividad intensiva en trabajo, que pudiera organizarse, por ejemplo, a través de agentes ocupados cuyas retribuciones en equilibrio son proporcionales a los salarios; el sector de alquiler en la economía es pequeño comparado con el sector de producción, por lo que puede asumirse que todos los salarios están determinados en el sector de la producción por convenio entre firmas y trabajadores.

Supuesto 12. El ingreso del desempleo es proporcional a los salarios:

$$z = \lambda w, \quad 0 \leq \lambda < 1 \quad (40)$$

El ingreso del desempleo consiste en el ingreso actual recibido durante el desempleo y el valor atribuido al tiempo de los trabajadores desempleados, que en conjunto se establece en términos de la tasa salarial. Si existe un mercado perfecto de capital y los trabajadores tienen un horizonte de largo plazo, la mínima compensación que requieren para dejar el bien ocio por trabajo, es función de su riqueza. Aquí se sigue un enfoque no de maximización de la utilidad, sino de maximización del ingreso, por lo que se ignora la utilidad en z .

En estado estacionario, todas las variables crecen a la misma tasa sin que importe que el ingreso por desempleo dependa de los salarios o de la riqueza; además en este contexto la riqueza es proporcional a los salarios debido a la acumulación del capital y porque el ingreso permanente es proporcional a los salarios.

El parámetro λ de la ecuación (40) puede considerarse un parámetro de política que mide la compensación al desempleo. También puede medir el valor del ocio del trabajador, o todos los rendimientos que puede alcanzar cuando acepta una ocupación.

Las condiciones de equilibrio de estado estacionario cambian cuando γ_0 y z están dadas por (39) y (40). La sustitución de (39) y (40) en (19) da la nueva ecuación de salario:

$$\begin{aligned}
 w &= (1 - \beta)z + \beta[f(k) - (r + \delta)k + \theta\gamma_0] \\
 w &= (1 - \beta)\lambda w + \beta[f(k) - (r + \delta)k + \theta\gamma w] \\
 w(1 - (1 - \beta)\lambda - \beta\theta\gamma) &= \beta[f(k) - (r + \delta)k] \\
 w &= (1 - (1 - \beta)\lambda - \beta\theta\gamma)^{-1} = \beta[f(k) - (r + \delta)k] \quad (41)
 \end{aligned}$$

Los salarios son proporcionales al producto marginal del trabajo, el factor de proporcionalidad depende positivamente de la estrechez del mercado de trabajo.

Sustituyendo (39) en la condición para el trabajo (36) se tiene:

$$\begin{aligned}
 f(k) - kf'(k) - w - \frac{r + s}{q(\theta)} \gamma w &= 0 \\
 f(k) - kf'(k) &= w \frac{(q(\theta) + r\gamma + s\gamma)}{q(\theta)} \quad (36b)
 \end{aligned}$$

Sustituyendo (41) en (36b) y considerando que $f(k) = r + \delta$:

$$\begin{aligned}
 f(k) - kf'(k) &= \frac{\beta[f(k) - (r + \delta)k]}{[1 - (1 - \beta)\lambda - \beta\theta\gamma]} \left[\frac{q(\theta) + r\gamma + s\gamma}{q(\theta)} \right] \\
 1 - (1 - \beta)\lambda - \beta\theta\gamma &= \beta \left[1 + \frac{r\gamma + s\gamma}{q(\theta)} \right] \\
 (1 - \beta)(1 - \lambda) - \beta\theta\gamma - \beta\gamma \frac{r + s}{q(\theta)} &= 0 \quad (42)
 \end{aligned}$$

La estrechez del mercado de trabajo en estado estacionario es independiente de la productividad.

El nuevo sistema se conforma por las ecuaciones:

$$u = \frac{s}{s + \theta q(\theta)} \quad (4)$$

$$f'(k) = r + \delta \quad (8)$$

$$w = (1 - (1 - \beta)\lambda - \beta\theta\gamma)^{-1} = \beta f'(k) - (r + \delta)k \quad (41)$$

$$(1 - \beta)(1 - \lambda) - \beta\gamma\theta - \beta\gamma \frac{r + s}{q(\theta)} = 0 \quad (42)$$

El único cambio en las propiedades del sistema es que ahora los shocks de productividad son totalmente absorbidos por los salarios y el equilibrio de desempleo no responde a ellos. En términos gráficos, la curva VS es ahora más inclinada.²²

Para obtener la curva VS a partir de (42), se resuelve $q(\theta)$ de (4):

$$q(\theta) = \frac{s - Us}{U(\theta)} \quad (4b)$$

Sustituyendo (4b) en (42) se tiene:

$$(1 - \beta)(1 - \lambda) - \beta\gamma\theta - \beta\gamma \frac{r + s}{\frac{(1 - u)}{u\theta}} = 0$$

$$(1 - \beta)(1 - \lambda) - \beta\gamma \left(\theta + \frac{(r + s)u\theta}{1 - u} \right) = 0 \quad (42b)$$

Haciendo $\theta = v/u$ en (18b):

$$(1 - \beta)(1 - \lambda) - \beta\gamma \left(\frac{v}{u} + \frac{(r + s)u \frac{v}{u}}{1 - u} \right) = 0$$

La ecuación de la curva VS es ahora:

$$(1 - \beta)(1 - \lambda) - \beta\gamma \left(\frac{1}{u} + \frac{r + s}{s(1 - u)} \right) v = 0 \quad (43)$$

²² El principal resultado de incorporar costos de alquiler para la firma γ , es que el salario queda afectado negativamente por éstos, según (42), pero continúa estableciéndose básicamente en función de su productividad marginal.

La condición suficiente para que V_S sea positiva es que el desempleo sea menor que el empleo, y como $\beta < 1$, su pendiente es más inclinada que antes. Una importante propiedad de esta nueva curva es que los cambios exógenos en la productividad del trabajo no la trasladan, sólo pueden hacerlo el ingreso del desempleo, el costo de alquiler, la tasa real de interés y la contribución del trabajo en el salario que se negocia. Como antes, el ingreso relativo del desempleo no traslada la curva UV .

C) Crecimiento real

Para extender el modelo estático del mercado de trabajo, se introduce el crecimiento de la fuerza de trabajo y el progreso técnico aumentador de la fuerza de trabajo.

Supuesto 13. La fuerza de trabajo N , crece a la tasa n .

En estado estacionario el empleo y el desempleo totales, también deben crecer a la tasa n . En términos absolutos el flujo al desempleo consiste en trabajadores que pierden sus trabajos $s(1-u)N$, y los nuevos miembros que se incorporan a la fuerza de trabajo nN ; mientras que el flujo hacia el empleo consiste en los trabajadores que encuentran ocupación $q(\theta)\theta uN$.

En equilibrio:

$$s(1-u)N + nN - q(\theta)\theta uN = unN \quad (44)$$

Resolviendo para la tasa de desempleo de equilibrio:

$$sN - suN + nN - q(\theta)\theta uN = unN$$

$$u = \frac{s + n}{s + n + q(\theta)\theta} \quad (45)$$

En estado estacionario con crecimiento de la fuerza de trabajo $\dot{N}_t = nN_t$.

La ecuación (45) reemplaza a (4). El efecto del crecimiento de la fuerza de trabajo sobre el desempleo en estado estacionario es el mismo que un alto cambio estructural en la economía. La incorporación de nuevos trabajadores no afecta al salario de negociación, ni a la razón v/u ; el stock agregado de capital, el empleo, el desempleo y el número de vacantes crecen también a la tasa n .

Considerando la gráfica 3.5.2, el crecimiento de la fuerza de trabajo traslada la curva UV hacia la derecha, desde que su ecuación es ahora (45); como la razón v/u se mantiene constante, la incorporación de nuevos trabajadores también traslada la curva VS hacia la izquierda.

La ecuación de la curva VS cuando hay crecimiento de la fuerza laboral se obtiene sustituyendo $q(\theta)$ de (45) en (42):

$$u = \frac{s+n}{s+n+q(\theta)\theta} \quad (45)$$

$$q(\theta) = \frac{s(1-u)+n(1-u)}{u(\theta)} \quad (45b)$$

Sustituyendo (45b) en (42) se obtiene:

$$(1-\beta)(1-\lambda) - \beta\gamma\theta - \beta\gamma \frac{r+s}{q(\theta)} = 0 \quad (42)$$

$$(1-\beta)(1-\lambda) - \beta\gamma\theta - \beta\gamma \frac{r+s}{\frac{(s+n)(1-u)}{u(\theta)}} = 0$$

$$(1-\beta)(1-\lambda) - \beta\gamma \left(\theta + \frac{(r+s)u(\theta)}{(s+n)(1-u)} \right) = 0$$

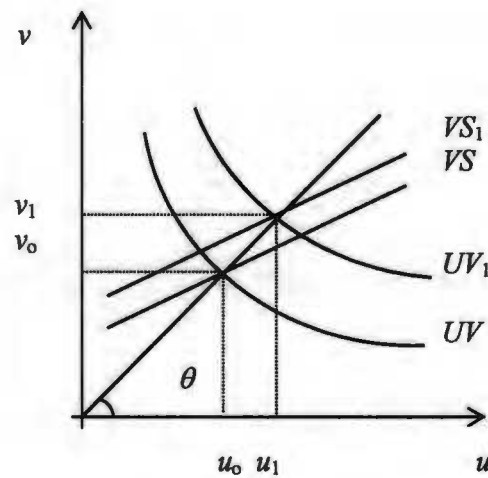
Haciendo $\theta = v/u$:

$$(1-\beta)(1-\lambda) - \beta\gamma \left(\frac{1}{u} + \frac{r+s}{n+s} \frac{1}{1-u} \right) v = 0 \quad (46)$$

El crecimiento de la fuerza de trabajo aumenta el desempleo y las vacantes, sin otros efectos sobre el sistema.

Gráficamente el incremento de la fuerza laboral ocasiona un cambio en el equilibrio de (u_0, v_0) hacia (u_1, v_1) :

Efecto del crecimiento de la fuerza de trabajo sobre vacantes y desempleo



Supuesto 14. La presencia de un cambio técnico aumentador de trabajo a la tasa g , modifica la función de producción a:

$$F = F(K_t, e^{gt} N_t) \quad (47)$$

Para obtener el equilibrio que resulta de un cambio técnico aumentador de trabajo, se utilizan las ecuaciones (28) y (29), y se sustituye en ellas (47) y (49); en estado estacionario la tasa θ es constante, pero los salarios crecen a la tasa g ; las condiciones de Euler son ahora:

$$F_K(K_t, e^{gt} N_t) - r - \delta = 0 \quad (48)$$

$$F_N(K_t, e^{gt} N_t) - w - \frac{r+s-g}{q(\theta)} \gamma w = 0 \quad (49)$$

Definiendo k como la tasa de stock de capital agregado a unidades de eficiencia de trabajo, y $f(k)$ como el producto de cada unidad eficiente de trabajo, se satisface:

$$f(k) = \frac{1}{e^{gt} N} F(K, e^{gt} N) = F\left(\frac{K}{e^{gt} N}, 1\right) \quad (50)$$

$$F_K = f'(k) \quad (51)$$

$$F_N = e^{gt} [f(k) - kf'(k)] \quad (52)$$

En virtud de los rendimientos constantes a escala, cada firma tiene la misma tasa k , y se obtiene sustituyendo (27) en (24):

$$f'(k) - r - \delta = 0 \quad (53)$$

Como k está ahora definido en términos de unidades de eficiencia de trabajo, el stock de capital agregado debe crecer a la tasa de crecimiento de las unidades de eficiencia de trabajo $n+g$.

En estado estacionario, k es constante, sustituyendo $f'(k)$ de (53) en (52) y usando (41) para un θ dado, se encuentra que los salarios crecen a la misma tasa del progreso técnico g .

Sustituyendo F_N de (52) y w de (41) en (49) se obtiene:

$$e^{gt} [f(k) - kf'(k)] - \frac{\beta [f(k) - (r + \delta)k]}{(1 - \lambda)(1 - \beta) - \beta\gamma\theta} - \frac{(r + s + g)}{q(\theta)} \gamma \frac{\beta [f(k) - (r + \delta)k]}{(1 - \lambda)(1 - \beta) - \beta\gamma\theta} = 0$$

Dividiendo entre e^{gt} , y considerando que $(r + \delta)k = kf'(k)$:

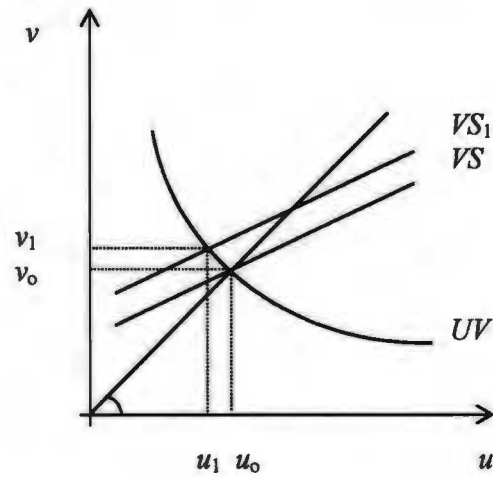
$$(1 - \beta)(1 - \lambda) - \beta\gamma\theta \frac{r + s - g}{q(\theta)} \beta\gamma = 0 \quad (54)$$

La tasa de progreso técnico influye en la estrechez del mercado de trabajo, si g es alto, θ es alto.

En resumen, con progreso técnico aumentador de trabajo y crecimiento de la fuerza laboral, el stock de capital, los salarios reales y la tasa capital trabajo, crecen a en estado estacionario; las modificaciones en las vacantes disponibles y en el nivel de desempleo, dependen de la rapidez con que ocurran los cambios en el progreso técnico o en la fuerza de trabajo.

Gráfica 3.5.3

Efectos de la variación del progreso técnico en las vacantes y el desempleo

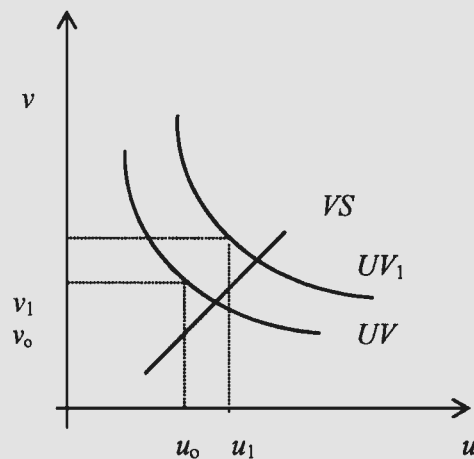


Así por ejemplo, si es más rápida la tasa de progreso técnico, la curva VS se traslada hacia arriba y a la izquierda, mientras que la curva UV se mantiene sin cambio, con ello se incrementarían las vacantes y se reduciría el desempleo. En la gráfica 3.5.3 ocurre un cambio del equilibrio (u_0, v_0) hacia (u_1, v_1) :

En cambio, si es más rápido el crecimiento de la fuerza de trabajo, se obtendrían altas tasas de desempleo y un incremento en las vacantes, porque sólo se trasladaría la curva UV , como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 3.5.4

Efectos de la variación de la fuerza de trabajo sobre las vacantes y el desempleo



D) Demanda agregada

Para completar la solución del modelo, se requiere una ecuación que determine la tasa de interés. En lugar de considerarse exógena como se hizo en la primera parte, aquí se determina para una economía cerrada con previsión perfecta y siguiendo un sistema *IS - LM*.

Si el producto agregado por unidad de tiempo es $Y(t)$, la fuerza de trabajo y el empleo crecen a la tasa n ; considerando N el nivel de empleo para algún año base ($t=0$), la oferta de producto está dada por:

$$Y(t) = e^{(n+g)t} Nf(k) \quad (55)$$

Donde g es la tasa de progreso técnico aumentador de trabajo y k es el stock de capital para cada unidad de eficiencia de trabajo. Puede expresarse también que:

$$K = K(t) / e^{(n+g)t} N \quad (56)$$

El producto es consumido o ahorrado. Aquí se distingue también entre renovación de la inversión $\delta K(t)$, e inversión neta $\dot{K}(t)$. La ecuación del producto (curva *IS*) implica que la inversión neta o la oferta de fondos prestables está dada por:

$$\dot{K}(t) = Y(t) - \delta K(t) - C(t) \quad (57)$$

Donde $C(t)$ es el consumo agregado, que es a su vez, una fracción constante b , del ingreso disponible.

Supuesto 15. Existe una tasa μ que expresa el crecimiento de la oferta de dinero, y una tasa π de la inflación actual y esperada.

Si las tenencias reales de dinero en el momento t son $M(t)/P(t)$, entonces las ganancias de capital para los consumidores sobre sus tenencias de dinero son $(\mu - \pi)M(t)/P(t)$, con $M(t)$ como la cantidad de dinero en circulación y $P(t)$ el nivel de precios.

En consecuencia, el consumo es una fracción de las ganancias por tenencias de dinero (que son parte del ingreso disponible) y de las ganancias que resultan del producto neto $Y(t) - \delta K(t)$, entonces:

$$C(t) = b \left[Y(t) - \delta K(t) + (\mu - \pi) \frac{M(t)}{P(t)} \right] \quad (58)$$

La demanda de dinero es homogénea de grado 1 en el producto y depende también de la tasa nominal de interés. El costo de oportunidad de mantener dinero es $r + \pi$, y la demanda de dinero es $m(r + \pi)Y(t)$ con $m'(r + \pi) \leq 0$.

Supuesto 16. Las transferencias monetarias del gobierno a los individuos son *lump sum*, pero el impuesto que generan (inflación) es proporcional a las tenencias de dinero.

En equilibrio el stock de dinero es igual a la demanda de dinero, por lo que se tiene una condición de portafolio balanceado (curva *LM*):

$$M(t) / P(t) = m(r + \pi)Y(t) \quad (59)$$

Sustituyendo ahora el stock de dinero de (59) en (58) y el consumo de (58) en la ecuación de producto (57) se tiene la oferta de fondos para inversión como:

$$\begin{aligned} \dot{K}(t) &= Y(t) - \delta K(t) - b \left[Y(t) - \delta K(t) + (\mu - \pi) m(r + \pi) Y(t) \right] \\ K(t) &= Y(t) [1 - b - b(\mu - \pi) m(r + \pi)] - (1 - b) \delta K(t) \end{aligned} \quad (60)$$

A lo largo de la trayectoria de crecimiento balanceado, k es constante. De (56) esto requiere que la inversión crezca de acuerdo a:

$$\dot{K}(t) = (n + g)ke^{(n+g)t}N \quad (61)$$

Igualando las ecuaciones (60) y (61), y sustituyendo en éstas las definiciones de producto y de la razón capital - trabajo dadas por (55) y (56), se obtiene la condición de estado estacionario:

$$\begin{aligned} [1 - b - b(\mu - \pi)m(r + \pi)]Y(t) - (1 - b)\delta K(t) &= (n + g)ke^{(n+g)t}N \\ [1 - b - b(\mu - \pi)m(r + \pi)]\left[e^{(n+g)t}Nf(k)\right] - (1 - b)\delta K(t) &= (n + g)\frac{K(t)}{e^{(n+g)t}N}e^{(n+g)t}N \\ [1 - b - b(\mu - \pi)m(r + \pi)]f(k) - (1 - b)\delta k(t) - (n + g)k &= 0 \\ [1 - b - b(\mu - \pi)m(r + \pi)]f(k) - ((1 - b)\delta + n + g)k &= 0 \end{aligned} \quad (62)$$

La condición (62) es clave en el modelo con crecimiento balanceado, si su derivada parcial con respecto a k es negativa se tiene estabilidad del sistema.

Para cerrar el sistema se requiere una ecuación que determine la tasa de inflación, sustituyendo (55) en (59):

$$\frac{M(t)}{P(t)}e^{-(n+g)t} = m(r + \pi)Nf(k) \quad (63)$$

Diferenciando con respecto al tiempo y considerando que $M(t)$ crece a la tasa μ , se obtiene la inflación sobre la trayectoria de crecimiento balanceada como una diferencia entre el crecimiento monetario y real:

$$\pi = \mu - (n + g) \quad (64)$$

El lado de la demanda queda constituido por tres ecuaciones: la condición de estado estacionario (62), la condición de portafolio balanceado (63), y la ecuación que determina la tasa de inflación (64); dos incógnitas que son la tasa de inflación y el nivel de precios; y dos variables exógenas la oferta monetaria y su tasa de crecimiento.

E) Equilibrio de estado estacionario

Sustituyendo π de (64) en (62) permite obtener una condición alternativa de estado estacionario:

$$[1 - b - b(\mu - (\mu - (n + g)))m(r + \mu - (n + g))]f(k) - ((1 - b)\delta + n + g)K = 0$$

$$[1 - b - b(n + g)m(r + \mu - n - g)]f(k) - ((1 - b)\delta + n + g)K = 0 \quad (65)$$

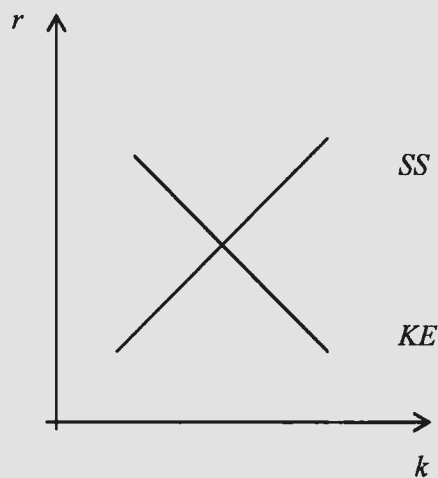
Cuyas incógnitas son r y k , las mismas de la condición de equilibrio del capital o demanda de fondos prestables (53), por lo que se determinan por (65) y (53). Si las ganancias de capital por tenencias de dinero son ignoradas en la definición de ingreso disponible, entonces (65) determina k , y (53) determina r .

La determinación de la tasa capital - trabajo y de la tasa real de interés se representa gráficamente con la intersección de las curvas SS (*steady state*) para el estado estacionario, obtenida de (65) y cuya pendiente es positiva por la condición de estabilidad (60) y el impuesto de inflación (sin éste sería una línea vertical); y de la curva KE (*capital equilibrium*) para el capital de equilibrio, obtenida de (53).

Una vez determinada r , (54) determina la estrechez del mercado de trabajo y la ecuación (45) determina el desempleo. Cualquier efecto de demanda agregada sobre las vacantes y el desempleo, es transmitido a través de la tasa de interés.

Gráfica 3.5.5

Determinación de la tasa capital trabajo y de la tasa de interés



Los salarios reales están determinados por la ecuación (41) y el nivel de precios por (63). Sin el efecto de la inflación (65), (53), (42), (45) y (54) forman un bloque real, que resuelve todas las variables reales \bar{k} , r , w , u , y v , sin que se conozcan las variables monetarias μ y $M(t)$.

En el modelo completo se satisface que: la razón capital / producto se mantiene constante, la razón capital - trabajo crece a una tasa constante, la tasa de salario real crece constante y la ecuación cuantitativa del dinero es satisfecha, además de que la tasa de desempleo se mantiene constante sobre la trayectoria de crecimiento estacionario.²³

F) Influencia de la demanda y oferta sobre el desempleo

Aquí se consideran los efectos de cuatro cambios paramétricos sobre el equilibrio. Por el lado de la demanda se considera el cambio en la tasa de crecimiento monetario; por el lado de la oferta se analizan la modificación de la tasa de progreso técnico, la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo y cambios en la productividad.

Si aumenta la tasa crecimiento monetario μ , la curva SS se traslada hacia la derecha, reduciéndose la tasa real de interés e incrementándose la razón capital - trabajo. La inflación se incrementa en el mismo monto en que varía la tasa de crecimiento monetario.²⁴ Dada una tasa de interés, su aumento ocasiona la contracción de la demanda de dinero y el incremento en el nivel de precios; la reducción en las ganancias provenientes de la tenencia de dinero provoca la caída del consumo y el aumento del ahorro, éste a su vez, aumenta la tasa capital - trabajo y reduce la tasa real de interés.

La caída de la tasa real de interés aumenta la razón v/u (54), reduce el desempleo de equilibrio (45) y aumenta el número de puestos de trabajo porque se

²³ Estos comportamientos son algunos "hechos estilizados del crecimiento" en opinión de Pissarides. Los fenómenos que se conocen como hechos estilizados deben ser explicados por los modelos de crecimiento; éstos son: 1) La relación entre el crecimiento del capital y el crecimiento del producto no muestra un patrón sistemático, 2) el capital por trabajador crece a una tasa más o menos sostenida, 3) el producto per cápita crece a una tasa más o menos constante en periodos prolongados, 4) el rendimiento del capital tiene una tendencia horizontal, aunque pueden presentarse cambios bruscos debidos a variaciones en la demanda efectiva, 5) la tasa de crecimiento del producto per cápita es diferente entre los países, y 6) en aquellos países donde a los beneficios les corresponde una participación grande del ingreso, se tienen altas proporciones entre inversión y producto (Cfr. Kaldor, N. 1956. "Alternative theories of distribution", *Review of Economic Studies*, vol. 23).

²⁴ Considerando la ecuación cuantitativa $MV = PT$, la oferta monetaria como exógena $M^o = \bar{M}^o$, la condición de equilibrio del mercado monetario $M^d - M^o = 0$ y suponiendo que $V=1$ y $Q = T$ entonces $P = \bar{M}^o / Q$, por lo cual, si la oferta monetaria se incrementa en alguna proporción, el nivel de precios se incrementará en esa misma proporción.

incrementan las ganancias descontadas de la firma provenientes del alquiler; gráficamente, la reducción de la tasa de interés traslada la curva VS a la izquierda.

En síntesis el crecimiento monetario provoca efectos expansivos porque se incrementan los salarios, aumenta el capital, se reduce el desempleo y aumentan las vacantes de trabajo.²⁵

Conviene también destacar que ocurre simultáneamente un aumento en la tasa de inflación y una caída en el desempleo de equilibrio.

Por el lado de la oferta se considera el efecto de un cambio en la tasa de progreso técnico, g . Para una tasa de interés dada, un aumento en g , aumenta las vacantes disponibles y reduce el desempleo.

En un modelo completo, un aumento en g reduce la razón capital - trabajo y aumenta la tasa de interés, a partir del traslado de la curva SS a la izquierda; el incremento de la tasa de interés transmite un efecto negativo a través del sistema vacantes - desempleo, por el que la curva VS se traslada a la derecha. El resultado final sobre el desempleo depende de la diferencia $r-g$, si la tasa de progreso técnico es mayor, o si $r-g$ cae, la curva VS se traslada hacia arriba y a la izquierda, reduciéndose el desempleo y aumentando el número de vacantes.

Como ocurre con el progreso técnico, el crecimiento de la fuerza de trabajo traslada la curva SS a la izquierda y aumenta la tasa de interés. En este caso el único efecto posible es el incremento en el desempleo, aunque la cantidad de vacantes disponibles aumente o se reduzca.

Finalmente, si el parámetro de productividad α varía, entonces se modifica el producto por unidad de eficiencia de trabajo de $f(k)$ a $\alpha f(k)$. El parámetro α afecta en primer término al stock de capital de equilibrio y a la tasa real de interés; un aumento en α traslada la curva SS hacia la derecha con lo que aumenta el producto y el ahorro, pero también aumenta el producto marginal de capital; como las firmas no pueden mantener el stock de capital existente a la nueva tasa de interés, la curva KE también se traslada hacia la derecha.

El efecto del cambio en α es positivo e inequívoco para el stock de capital, pero para la tasa de interés es ambiguo y por tanto también lo es para el desempleo

²⁵ En los modelos de crecimiento neoclásicos, el dinero es no neutral puesto que un cambio en la oferta nominal de dinero provoca la modificación de la razón capital - trabajo.

y para las vacantes disponibles. Esto es así porque no existen condiciones suficientes que muestren cuál efecto de α sobre la tasa de interés predomina: si se incrementa esta tasa y provoca el aumento del ahorro, o si se reduce para incrementar la inversión.

Finalmente, la mejora en la productividad eleva el producto marginal del trabajo y por tanto los salarios.

El cuadro 2 resume los efectos sobre el desempleo, las vacantes disponibles, la razón v/u y los salarios, resultantes de variaciones reales y monetarias.

Cuadro 2
Vinculaciones en el largo plazo

Variable	Progreso técnico	Fuerza de trabajo	Crecimiento monetario
Desempleo	-,+	+,+	0,-
Vacantes	+,-	+,-	0,+
Estrechez	+,-	0,-	0,+
Salarios	+,-	0,-	0,+

El primer signo muestra el efecto por el lado de la oferta, y el segundo por el lado de la demanda.

3.5.3 El desempleo en competencia imperfecta

El modelo propuesto por Christopher Pissarides parte de un escenario ajeno a la competencia perfecta, a pesar de que se considera la existencia de un gran número de firmas y de trabajadores idénticos en sus funciones de producción y en su productividad, porque se supone la presencia de rigideces exógenas que implican la inflexibilidad de precios: la tasa a la cual las vacantes se cubren $q(\theta)$, la tasa a la cual los trabajadores se ocupan $\theta q(\theta)$, y el costo fijo exógeno de alquiler que modifica el comportamiento de una firma γ_0 .

Un motivo más relevante de rigidez, lo constituye la determinación del salario, en el que se incluye, además del producto marginal $f(k) - k f'(k)$, una fracción negativa

que cubre el costo neto del capital $(r+\delta)k$, el costo promedio de alquiler por cada trabajador desempleado (fijo y exógeno) γw y el seguro de desempleo z .

En el marco del modelo sugerido por Pissarides, el desempleo que se estudia está presente por supuestos del modelo; no es el desempleo involuntario, puesto que los trabajadores no están dispuestos a corregirlo a través de una disminución del salario, de hecho, el salario que desearían por estar empleados, debe satisfacer un mínimo que sea cuando menos igual al ingreso que perciben estando desempleados; además, si el salario que perciben los trabajadores ocupados está determinado por la firma, la presencia de las rigideces, impide que éste disminuya. Este rasgo origina que el modelo propuesto por Pissarides, exprese un equilibrio sólo para el productor, y que en realidad, se trate de un modelo con desequilibrio, puesto que el intercambio ocurre a precios de desequilibrio.

Tal como señala Pissarides, su modelo sólo examina la magnitud del desempleo. Su existencia se asume señalando que es siempre friccional y nunca involuntario porque se presenta ante la disociación entre las vacantes disponibles y los trabajadores desocupados; esta ruptura es más bien voluntaria porque expresa la elección que más favorece a trabajadores y firmas.

En el equilibrio de corto plazo se supone la existencia de una tasa de desempleo que depende totalmente de parámetros exógenos: la probabilidad de que se rescindan los contratos de trabajo s , y la probabilidad de que los trabajadores se ocupen $\theta q(\theta)$.

$$u = \frac{s}{s + \theta q(\theta)} \quad (4)$$

La ecuación anterior conocida como curva Beveridge expresa la relación negativa creciente entre desempleo y vacantes de trabajo; por ella se conocen dos causas exógenas en que puede aumentar el desempleo: el incremento en s (señalado por Pissarides como "cambio estructural") y alguna modificación en la función de emparejamientos.

Otra ecuación esencial es la que determina las vacantes disponibles que maximizan las ganancias de las firmas:

$$(1 - \beta)\{f(k) - (r + \delta)k - z\} - \gamma_o \left(\beta \frac{1}{u} + \frac{r + s}{s(1 - u)} \right) v = 0 \quad (22)$$

O bien:

$$(1-\beta)\{f(k)-(r+\delta)k-z\}\gamma_o^{-1}\left(\beta\frac{1}{u}+\frac{r+s}{s(1-u)}\right)^{-1} = v \quad (22b)$$

De acuerdo con esa ecuación, si aumenta la contribución al producto total que un puesto de trabajo crea β , o si aumenta el ingreso que perciben los agentes estando desempleados z , entonces se contrae la demanda de trabajo. Éstas son otras dos causas que aumentan el desempleo.

En el modelo, el salario no es exactamente el producto marginal del capital, sino que se expresa como:

$$w_i = (1-\beta)z + \beta\{f(k)-(r+\delta)k + \theta\gamma_o\} \quad (19)$$

Cuando se sustituye el salario en la condición que determina la demanda de trabajo (9) se obtiene una ecuación equivalente a (22):

$$f(k)-(r+\delta)k - w - \frac{\gamma_o(r+s)}{q(\theta)} = 0 \quad (9)$$

$$f(k)-(r+\delta)k - [\beta\{f(k)-(r+\delta)k + \theta\gamma_o\}] - \frac{\gamma_o(r+s)}{q(\theta)} = 0$$

$$(1-\beta)\{f(k)-(r+\delta)k - z\} - \frac{\gamma_o(r+s) + \beta\theta q(\theta)}{q(\theta)} = 0 \quad (20 \text{ ó } 22d)$$

Si ahora se sustituye $\theta = v/u$, y:

$$q(\theta) = \frac{s - Us}{U(\theta)}$$

Se obtiene la tasa de vacantes disponibles (22b). En esta ecuación los componentes del salario están representados en los términos $\beta(1/u)$, y $(1-\beta)\{f(k)-(r+\delta)k - z\}\gamma_o^{-1}$. Por lo tanto, si se incrementa el salario principalmente a través del aumento de los parámetros β y γ_o , entonces disminuye la demanda de trabajo; aquí el comportamiento del productor es el mismo que en el escenario neoclásico básico.

En el modelo no existe una función que explique cómo un agente ofrece trabajo; solamente se menciona que el ingreso resultante de la ocupación debe ser mayor al ingreso que se obtiene al estar desempleado $w \geq z$, para que un individuo esté dispuesto a cubrir una vacante.

En el modelo dinámico, la demanda agregada en estado estacionario está representada por la ecuación (62) en la que se incluye la participación del nivel de producción, la evolución del stock de capital, el consumo, la demanda y oferta de dinero, y la tasa de inflación.

$$[1 - b - b(\mu - \pi)m(r + \pi)]f(k) - ((1 - b)\delta + n + g)k = 0 \quad (62)$$

La variable que modifica el nivel del desempleo es la tasa de crecimiento monetario μ ; si ésta aumenta, se reduce la tasa de interés lo que implica que se desplace a la derecha la curva SS , pero también que se contraiga la curva VS , es decir que se reduzca el desempleo porque aumentan las ganancias descontadas de la firma al pagar menos por el alquiler de factores.

La reducción de la tasa de interés provocada cuando aumenta la tasa de crecimiento monetario se muestra así:

$$r = \frac{[(1-b)\delta + n + g]k - f(k) + bf(k) - \Pi}{f(k)(-b)(\mu - \Pi)m}$$

$$\frac{\partial r}{\partial \mu} = - \frac{\{[(1-b)\delta + n + g]k - f(k) + bf(k)\}\{f(k)(-b)m\}}{[-bf(k)(\mu - \Pi)m]^2} < 0$$

El efecto de la tasa de interés sobre la tasa de vacantes se obtiene de (22b) o (43b):

$$(1 - \beta)\{f(k) - (r + \delta)k - z\}\gamma_o^{-1} \left(\beta \frac{1}{u} + \frac{r+s}{s(1-u)} \right)^{-1} = v \quad (22b)$$

$$(1 - \beta)(1 - \lambda) - (\beta\gamma)^{-1} \left(\frac{1}{u} + \frac{r+s}{s(1-u)} \right)^{-1} = v \quad (43b)$$

$$\frac{\partial v}{\partial r} = \frac{- \left[k \left(\frac{\beta}{u} + \frac{r+s}{s(1-u)} \right) + (f(k) - (r + \delta)k - z) \frac{1}{s(1-u)} \right]}{\gamma \left[\frac{\beta}{u} + \frac{r+s}{s(1-u)} \right]^2} < 0$$

O bien:

$$\frac{\partial v}{\partial r} = \frac{-[(1-\beta)(1-\lambda)] \left[\frac{\beta\gamma}{s(1-u)} \right]}{\beta\gamma \left[\frac{1}{u} + \frac{r+s}{s(1-u)} \right]^2} < 0$$

Por el lado de la oferta, a partir de la ecuación (52) se obtuvo que los salarios crecen a la misma tasa que el progreso técnico:

$$F_N = e^{gt} [f(k) - kf'(k)] \quad (52)$$

Entonces el aumento del progreso técnico tiene el mismo efecto que un incremento de los salarios: el agravamiento del desempleo.

Finalmente, el incremento en la productividad no tiene un efecto determinante, puede aumentar la tasa de interés y disminuir el número de vacantes, o disminuir y aumentar éstas.

En síntesis, en este modelo, al incrementar el salario se agrava el desempleo, resultado que también se obtiene al modificar otros factores en forma exógena (aumento del "cambio estructural", modificaciones en la función de emparejamientos, incremento de la tasa de interés y aumento del progreso técnico). Por tanto, las causas que provocan desempleo son plenamente compatibles con las del escenario neoclásico de base.

CAPÍTULO 4 LA TEORÍA GENERAL DE LA OCUPACIÓN, EL INTERÉS Y EL DINERO

A continuación analizamos la *Teoría General* de John Maynard Keynes. Especialmente resaltamos su crítica a la Teoría Neoclásica y su explicación del desempleo involuntario como resultado de la insuficiencia de la demanda efectiva. Adicionalmente exponemos sus concepciones acerca del consumo, la inversión, los precios y el dinero.

4.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se analiza la *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero* desarrollada por John Maynard Keynes (1936). El principal propósito de su estudio es mostrar de qué manera se justifica en esta teoría, la que consideramos nuestra hipótesis más relevante de investigación: la posibilidad de existencia del desempleo involuntario en un escenario de plena flexibilidad de precios y salarios.

Como se hará evidente en el capítulo, Keynes explica tal hipótesis a través de diferentes argumentos, pero en su trabajo está ausente una formalización rigurosa que la demuestre.

También efectuamos el análisis de la *Teoría General*, con la intención de recuperar los principales razonamientos teóricos presentes en ella, por ejemplo su oposición al modelo neoclásico y sus consideraciones sobre los precios, el consumo, la inversión y el dinero; en lo posible, tratamos de ser lo más fieles al pensamiento de Keynes y por ello subrayamos la lectura incorrecta que comúnmente se hace de algunos argumentos.

Con esta sola obra Keynes legó dos tipos de aportaciones a la ciencia económica: unas teóricas y otras de carácter metodológico.

Aunque las primeras se mostrarán con detalle en las siguientes secciones, conviene destacar aquí que el propósito de la *Teoría General* ha sido mostrar que los postulados de la Teoría Neoclásica representan sólo un caso especial de todas

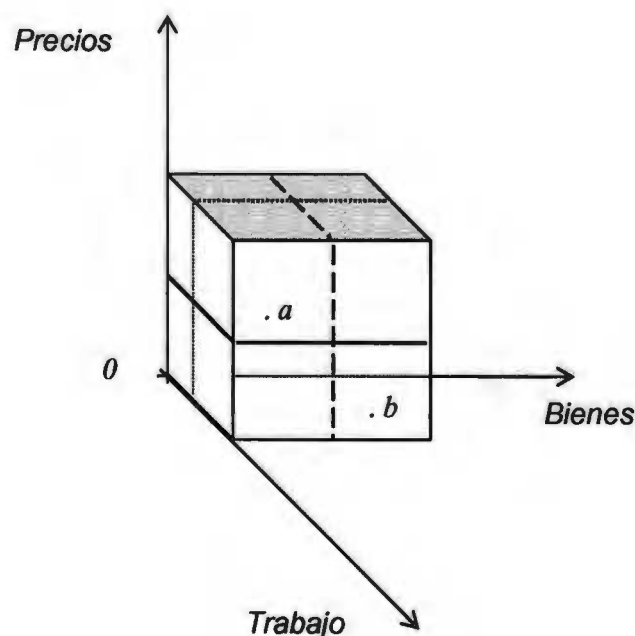
las posiciones posibles de equilibrio, y ello se hace a través de la presentación de las condiciones iniciales y del funcionamiento del que Keynes propone es el caso general.

Como se precisó en el capítulo anterior, un modelo es más general cuanto más simple es, y mientras las condiciones iniciales en que se basa contengan todos los escenarios particulares posibles.

Coincidimos en que la tradición neoclásica y su extensión a la Nueva Escuela Clásica constituyen casos particulares de la keynesiana, principalmente porque el resultado de demandas excedentes nulas en todos los mercados cuando existe plena flexibilidad de precios; el ajuste automático hacia el nivel natural de empleo si existe flexibilidad de precios y aun cuando existe incertidumbre; y la insatisfacción de los planes de los agentes cuando existe rigidez de precios, son los casos particulares.

Si reproducimos el primer diagrama del capítulo anterior, pero designamos como nuestras coordenadas a las categorías analíticas: precios, bienes y trabajo tendremos:

Gráfica 4.1.1
Escenario analítico general



Ahora este diagrama representa el escenario analítico más general.¹ Contiene todas las combinaciones posibles de precios positivos y cantidades positivas de bienes y de trabajo. Por ejemplo, los vectores (Ba, Pa, Ta) y (Bb, Pb, Tb) , representan distintos escenarios analíticos, pero ambos se incluyen en el escenario general.

Con la línea continua gruesa, se ha dividido el escenario horizontalmente. Si consideramos sólo los vectores que se encuentran a lo largo de esta línea, y sus características las utilizamos como condiciones iniciales en nuestros modelos, obtendríamos escenarios analíticos con cualquier combinación positiva de bienes y trabajo, pero con precios rígidos. Consecuentemente, la rigidez de precios restringe la generalidad de nuestro escenario analítico. Estos casos particulares son el objeto de estudio de la Nueva Economía Keynesiana.

Además, en el diagrama, el guión largo divide verticalmente el escenario analítico, mientras que el guión corto lo divide transversalmente. La combinación de ambos cortes representa situaciones en las que existen cualesquiera precios positivos, pero una cantidad única de trabajo y una cantidad única de bienes. A estos escenarios se reduce el análisis de la Teoría Neoclásica y de la Nueva Escuela Clásica.

En cambio, en la *Teoría General* y en la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo, el marco de análisis es el escenario general, puesto que no introducen ninguna limitación que lo restrinja.

Podemos resumir al conjunto de las contribuciones teóricas de Keynes en el hecho de que explicó el funcionamiento de la economía en el escenario general y proporcionó los elementos necesarios para la correcta interpretación de los casos particulares.

Respecto a las aportaciones metodológicas, resaltaremos especialmente tres de ellas.

La primera, es el recordatorio que hace a los economistas sobre la finalidad de la construcción teórica. Como cualquier ciencia, la economía se propone lograr una explicación lógicamente correcta, y la más cercana a la veracidad, acerca de las características y funcionamiento de su objeto de estudio. Para la economía, éste es

¹ Aunque en realidad se trata de una subdivisión del diagrama 3.1.1.

el conjunto de fenómenos resultantes de la relación que se establece entre las necesidades humanas y los satisfactores a través de la producción, la distribución y el intercambio.²

Cuando la ciencia económica converja hacia su objetivo y en la medida que éste se alcance, se tendrá la posibilidad de resolver los problemas económicos del mundo real. No existe para esta ciencia otra finalidad.³

La segunda aportación esencial es la idea de que los fenómenos y procesos económicos no son invariables ni reversibles. Como se trata de manifestaciones del mundo real, no pueden ser atemporales, ocurre más bien que circunstancias particulares de un estado de la naturaleza puedan determinar las decisiones económicas.

En la *Teoría General* esto se observa, por ejemplo, cuando se afirma que los ciclos económicos se explican en parte por el estado de las expectativas de los individuos, que a su vez, dependen en el largo plazo, de los pronósticos más probables que puedan realizarse y de la confianza con que se haga la previsión.

Los individuos basan sus expectativas en la observación del estado de la naturaleza y en el estado de la confianza; podrían reevaluar constantemente sus compromisos, apoyándose en las facilidades del sistema financiero, si conocieran o incluso supusieran la existencia de algún hecho que pudiera alterar negativamente su situación, si no lo hacen así es porque confían en la continuidad de la convención, confían en que se hallan en una situación que será estable por tiempo indefinido.⁴

La aceptación de Keynes de que las características de un estado de la naturaleza pudieran influir en las decisiones económicas, no significa que niegue la posibilidad de estimar el curso de los eventos futuros. Si esta última idea se derivara

² Véase Noriega, F. (2001). *Macroeconomía para el desarrollo. Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo*, Mc Graw Hill, México, p. 3.

³ Keynes es muy preciso al respecto: "Nuestra crítica de la teoría económica clásica aceptada no ha consistido tanto en buscar los defectos lógicos de su análisis, como en señalar que los supuestos tácticos en que se basa se satisfacen rara vez o nunca, con la consecuencia de que no puede resolver los problemas económicos del mundo real." Keynes, J. M. (1936). *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*, 11ª. reimpresión de la 2ª. edición en español, FCE, México, p. 333. Y también: "En el momento actual, la gente está excepcionalmente deseosa de un diagnóstico más fundamental; más particularmente dispuesto a recibirlo; ávida de ensayarlo, con tal que fuera por lo menos verosímil." *Ibidem*, p. 337.

de la anterior, no hubiese sustentado como lo ha hecho, ni la permanencia de la convención, ni las ventajas del sistema financiero.

A diferencia de algunas interpretaciones, no consideramos que Keynes rechace toda posibilidad de estimación probabilística, ni de análisis estadístico, e incluso que no admita el estudio de los procesos estocásticos.

Coincidimos en cambio, en que la *Teoría General* no es compatible con la idea de procesos estacionarios, ni con el concepto de los procesos estocásticos ergódicos.⁵

⁴ *Ibidem*, pp. 135 ss.

⁵ En la *Teoría General* se lee: "Aun haciendo a un lado la inestabilidad debida a la especulación, hay otra inestabilidad que resulta de la característica humana: que gran parte de nuestras actividades positivas dependen más del optimismo espontáneo que de una expectativa matemática, ya sea moral, hedonista o económica. Quizá la mayor parte de nuestras decisiones de hacer algo positivo... sólo pueden considerarse resultado de la fogosidad... y no como consecuencia de un promedio ponderado de los beneficios cuantitativos multiplicados por las probabilidades cuantitativas... si la fogosidad se enfría y el optimismo espontáneo vacila, dejando como única base de sustentación la probabilidad matemática, la empresa se marchita y muere." *Ibidem*, p. 147. Y más adelante: "No debemos deducir de esto que todo depende de oleadas de psicología irracional. Al contrario, el estado de expectativa a largo plazo es firme, y, aun cuando no lo sea, los otros factores ejercen efectos compensadores. Estamos simplemente acordándonos de que las decisiones humanas que afectan el futuro, ya sean personales, políticas o económicas, no pueden depender de la expectativa matemática estricta, desde el momento en que las bases para realizar semejante cálculo no existen." *Ibidem*, p. 148.

Davidson refiere a la lectura de estas líneas, y de ellas deriva la siguiente interpretación: "Keynes' s claim that some future prospects cannot have probability ratios assigned to them can be interpreted as either a) rejecting the belief that particular observed economic phenomena are the outcomes of any stochastic process, or b) if economic stochastic processes exist, they are no ergodic.

If observed economic events are not the result of stochastic processes then objective probability structures do not even fleetingly exist. Nevertheless, mechanical use of formulas still permits one to calculate a value for an arithmetic mean, etc., for any data set collected over time. If we do not possess, never have possessed, and conceptually never will possess an ensemble of macroeconomic worlds, then it can be logically argued that a distribution function cannot be defined. The application of the mathematical theory of stochastic processes to macroeconomic phenomena would therefore be questionable, if not in principle invalid." Davidson, P. (1994). *Post - Keynesian Macroeconomic Theory*, Edward Elgar, Inglaterra, p. 91.

Sólo coincidimos con Davidson en que la *Teoría General* no es compatible con los procesos estocásticos que son ergódicos.

Un proceso estocástico estacionario es aquel en el cual ocurren procesos autorregresivos y cuyas perturbaciones o innovaciones se comportan como una serie temporal ruido blanco; en un proceso económico esto indicaría que los eventos futuros se comportan esencialmente con referencia a los eventos pasados.

Formalmente $u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t$ es un proceso estocástico estacionario si:

$$|\rho| < 1, E[u_t] = 0 \text{ para todo } t, \text{Var}[u_t] = \sigma_{\varepsilon^2} / (1 - \rho^2), \text{Cov}[u_t, u_s] = \frac{\rho^{|t-s|} \sigma_{\varepsilon^2}}{1 - \rho^2}$$

$$E[\varepsilon_t] = 0, E[\varepsilon_t^2] = \sigma_{\varepsilon^2} \text{ y } \text{Cov}[\varepsilon_t, \varepsilon_s] = 0 \text{ para todo } s \neq t, \{\varepsilon_t\}, t = (-\infty, +\infty)$$

Un proceso estocástico ergódico es un proceso estacionario en el que las medias muestrales convergen a los parámetros poblacionales.

En nuestra perspectiva, otros procesos estocásticos sí son admisibles en un escenario keynesiano, por ejemplo los procesos martingalas y las cadenas de Markov.

Un proceso estocástico $X = \{x_1, x_2, \dots\}$ es martingala si dada toda la información hasta el tiempo t , el valor esperado de x en el instante futuro $t+s$ es x_t , es decir, si $E_t[x_{t+s}] = x_t$, donde el subíndice en el operador de valor esperado E_t denota que la expectativa es condicional a la información disponible en el momento t . En un proceso martingala la mejor predicción para un precio es el precio actual.

Una Cadena de Markov es un tipo especial de proceso estocástico para el cual, en cualquier instante del tiempo dado, y conocidos todos los estados del proceso, el actual x_n y los previos x_1, \dots, x_{n-1} , las probabilidades de los estados futuros x_j ($j > n$) dependen solamente del estado actual y no de los anteriores. Formalmente, habiendo una sucesión posible de estados x_1, x_2, \dots, x_{n+1} , con $n = 1, 2, \dots$ una Cadena Markov es un proceso en el cual:

$$P(X_{n+1} = x_{n+1} / X_1 = x_1, X_2 = x_2, \dots, X_n = x_n) = P(X_{n+1} = x_{n+1} / X_n = x_n)$$

Ambos tipos de procesos estocásticos son coherentes con el pensamiento de Keynes:

"Il n'existe aucune base scientifique sur laquelle construire le moindre calcul de probabilité. Simplement: on ne sait pas. Toutefois la nécessité d'agir et de décider nous contraint, en tant qu'hommes d'action, à faire de notre mieux pour refoler cet embarrassant problème, et à nous conduire exactement comme nous l'aurions fait si nous avions pu disposer d'un solide calcul benthamien d'une suite d'avantages et de désavantages anticipés, chacun pondéré par la probabilité appropriée, et n'attendant plus que d'être additionnés. Comment, dans ces conditions, parvenir à sauver la face en tant qu'agent économique rationnel? Nous avons imaginé toute une série de techniques à cet effet, dont les plus importantes sont les trois suivantes:

1. Nous supposons que le présent constitue pour le futur un guide bien meilleur que ne le révélerait un examen lucide de nos expériences passées. En d'autres termes, nous ne tenons aucun compte des changements à venir dont nous ignorons tout.

2. Nous supposons que l'état actuel de l'opinion, tel qu'il s'exprime à travers les prix ou les caractéristiques de la production courante, repose sur une juste synthèse des perspectives futures, et que l'on peut s'y fier, au moins jusqu'à ce que quelque fait nouveau et significatif vienne modifier le contexte.

3. Conscient du peu de valeur de notre propre jugement individuel, nous veillons à l'aligner sur le jugement de tous les autres, sans doute mieux informés. Cela signifie que nous cherchons à nous conformer à l'attitude de la majorité, ou de la moyenne. La psychologie d'une société faite d'individus qui, tous, cherchent mutuellement à s'imiter, nous conduit à ce qu'il convient d'appeler très précisément un jugement de convention." Keynes, J. M. (1937a). "La théorie générale de l'emploi", *La pauvreté dans l'abondance*, 2002, tr. del inglés, Gallimard, Francia, p. 250.

Debe puntualizarse que existen tres interpretaciones de probabilidad, seguramente Keynes se inclinaba por la tercera de las siguientes:

1) Una primera visión del concepto es la probabilidad frecuentista, de acuerdo con ésta la probabilidad de un suceso en un fenómeno experimental es el número en el que tiende a estabilizarse la frecuencia de ocurrencia de dicho suceso cuando se repite un número grande de veces en condiciones similares. Siendo N el número de repeticiones de un fenómeno, A un suceso determinado y n el número de veces en que se produce dicho suceso se tiene: $P(A) = \lim_{N \rightarrow \infty} n/N$. Por ejemplo, en el caso en que se lanza una moneda suele decirse que la probabilidad de sacar cara o cruz es de 1/2 porque al repetirse el experimento un número grande de veces, la proporción de lanzamientos en los que se obtiene cara es aproximadamente 1/2.

Esta interpretación permite calcular probabilidades sin necesidad de que el investigador conozca leyes previas sobre el comportamiento del fenómeno que observa. No obstante, tiene los siguientes inconvenientes: no proporciona bases científicas para definir a la probabilidad ya que no se precisa lo que se entiende por "número suficientemente grande" ni lo que se entiende por "condiciones similares" (si éstas fueran completamente idénticas todos los resultados serían iguales); y sólo puede utilizarse en situaciones experimentales, donde un mismo proceso puede repetirse, pero eso excluye a muchos estudios que buscan determinar la probabilidad de un fenómeno que sólo ocurre una vez.

2) Otra interpretación es la probabilidad clásica la cual se basa en el concepto de resultados igualmente verosímiles; por ejemplo en el caso del lanzamiento de una moneda se espera que las probabilidades de sacar cara o cruz son cada una de 1/2 porque ambos resultados son igualmente probables. Formalmente, la probabilidad de que ocurra un suceso A de una colección de sucesos análogos es $P(A) = 1/n$. Esta probabilidad tiene como inconvenientes que no existe estrictamente una definición de probabilidad puesto que ésta se expresa en función de resultados igualmente

La tercera contribución metodológica que deseamos resaltar es la definición de un criterio que permite homogeneizar las diferentes clases de trabajo a través del salario. Aunque se trata de una solución, ya considerada por la escuela clásica, al problema de la agregación de diferentes tipos de trabajo, la precisión de las unidades de análisis es fundamental en la *Teoría General*.⁶

El método propuesto por Keynes consiste en escoger un tipo particular de trabajo (el trabajo ordinario), para que su remuneración sea la unidad de medida de

verosímiles o igualmente probables (como si se dijera que la probabilidad de que ocurra uno de dos sucesos es la probabilidad de que ocurra el otro); y que no es posible su utilización para asignar probabilidades a resultados que no sean igualmente verosímiles.

3) La tercera interpretación es la probabilidad subjetiva, según la cual la probabilidad que una persona asigna a uno de los posibles resultados de un proceso representa su propio juicio sobre la verosimilitud de que se obtenga el resultado, tal juicio es obviamente diferente para cada sujeto y se basa en la información con que se cuenta.

Bruno De Finetti (1906 - 1985), una de las figuras más relevantes de la estadística en el siglo XX, hizo principalmente las siguientes aportaciones: la formalización rigurosa del concepto de probabilidad como grado de creencia, el concepto de intercambiabilidad ('equivalencia' según la notación de Khinchin, A. o 'exchangeability' según notación de Fréchet M.) y los teoremas de representación que permiten integrar los conceptos estadísticos frecuentistas con el concepto de probabilidad como grado de creencia, y las funciones de evaluación que permiten calibrar la asignación de probabilidades y contrastar la idoneidad de un modelo probabilístico.

Para De Finetti, la probabilidad no tiene existencia objetiva, no es una propiedad de la naturaleza ni de los individuos, sino que describe una relación entre un individuo y la naturaleza, así al escribir $P_i(E/H)$ se denota la medida del grado de creencia en la ocurrencia de un suceso E , asignada por el individuo i , en unas condiciones H .

La definición de probabilidad es totalmente operativa, por ejemplo $P_i(E/H)$ significaría el máximo precio que el individuo i estaría dispuesto a pagar por un boleto de una rifa, jugado en las condiciones H , en la que obtendría un premio unidad, si y solamente si E tiene lugar. Así, una persona que afirma que la probabilidad de que una moneda lanzada al aire salga cara es 0.5, debería estar dispuesta a pagar un máximo de 50 pesos por un boleto que le daría derecho a cobrar 100 pesos si al lanzar la moneda se obtiene una cara.

Para las definiciones conceptuales pueden consultarse: Bernardo, J. M. (1996). "The concept of Exchangeability and its Applications", *Far East Journal Mathematical Sciences*, No. 4; Bernardo, J. M. (1998). "Bruno De Finetti en la Estadística Contemporánea", *Historia de la Matemática en el siglo XX*, Real Academia de Ciencias de Madrid; Bernardo, J. M. (2001). "Bayesian Statistics, Manuscript of an article written for the UNESCO", *Encyclopedia of Life Support Systems*; Brock, W. y Durlauf, S. (2001). "Growth Empirics and Reality. What have we learned from a decade of empirical research on growth?", *The World Bank Economic Review*, vol. 15, No. 2; De Groot, M. (1988). *Probabilidad y estadística*, Addison Wesley Iberoamericana; Green, W. (1999). *Análisis Económico*, Prentice Hall, Madrid; Judge (1988). *Introduction to the Theory and Practice of Econometrics*, John Wiley & Sons.

⁶ "Al tratar de la teoría de la ocupación me propongo, por tanto, usar solamente dos unidades fundamentales de cantidad, a saber, cantidades de valor en dinero y cantidades de ocupación. La primera es estrictamente homogénea y la segunda puede hacerse que lo sea; pues en la medida en que grados y clases diferentes de trabajo y empleo asalariado disfruten de una remuneración relativa más o menos fija, la magnitud de la ocupación puede definirse bastante bien, para nuestro objeto, tomando una hora de empleo del trabajo ordinario como unidad y ponderando una hora de trabajo especial proporcionalmente a su remuneración; es decir, una hora de trabajo especial remunerada al doble del tipo ordinario se contará por dos. Denominaremos unidad de trabajo a la unidad en que se mide el volumen de ocupación, y llamaremos unidad de salario al salario nominal de una unidad de trabajo." Keynes (1936, 46).

todos los salarios. Si los salarios mantienen una estructura estable, puede afirmarse que el nivel de empleo está definido como la cantidad de trabajo ordinario que se puede comprar con la masa salarial total.⁷

Finalmente, es conveniente subrayar que Keynes expresó siempre su plena filiación al pensamiento liberal, adhesión que lo condujo a la defensa del sistema capitalista sobre otras formas de organización económica, y a determinar tanto los mecanismos que provocan su crisis, como los que incentivan su desarrollo.⁸

⁷ Véase Klimovsky, E. A. (1995). "El concepto de trabajo homogéneo en el sistema de Sraffa y en la tradición clásica", *Economía: Teoría y Práctica*, Nueva Época, N. 4, México, pp. 7 - 24.

⁸ La filiación liberal de Keynes se muestra en las siguientes citas:

"Comment pourrais - je m'astreindre à faire partie des conservateurs? Ils ne m'offrent ni nourriture, ni boisson, ni aucune consolation d'ordre intellectuel ou spirituel. Je n'en tirerais ni plaisir, ni stimulation ni enseignement... cela ne mène nulle part, ne répond à aucun idéal, à aucun critère intellectuel; ce n'est même pas prudent ou calculé pour mettre à l'abri du pillage le degré de civilisation que nous avons déjà atteint.

Drevrais je alors me rallier au Parti travailliste? En apparence il est plus attractif; mais, à regarder de plus près, les obstacles sont de taille. Pour commencer, c'est un parti de classe, et cette classe n'est pas la mienne. Si je dois revendiquer des avantages pour une fraction de la société, ce sera pour celle à laquelle j'appartiens. Si cela tourné à la lutte de classes en tant que telle, mon patriotisme local et personnel, comme chez tout un chacun, hormis certaines exceptions d'un zèle déplaisant, s'attachera à mon propre milieu. Je peux être sensible à ce que je crois être la justice et le bon sens; mais la guerre de classes me trouvera du côté de la bourgeoisie cultivée...

Sur la base de cette expérience négative, je suis donc enclin à croire que le Parti libéral demeure le meilleur instrument de progrès...Je ne crois plus en la philosophie politique dont la doctrine du libre - échange s'était parée. Je crois dans le libre - échange parce que, sur le long terme et en général, c'est la seule politique qui soit techniquement sensée et intellectuellement rigoureuse." Keynes, J. M. (1925). "Suis - je un libéral?", *La pauvreté dans l'abondance*, 2002, tr. del inglés, Gallimard, Francia, pp. 17 - 20.

"... le protectionnisme d'un côté, le socialisme marxiste de l'autre. Ces doctrines ont toutes deux la caractéristique, pas seulement ou principalement, d'enfreindre la présomption générale en faveur du laissez - faire, mais d'être de pures erreurs logiques. Toutes deux sont des exemples d'une pensée pauvre, d'une incapacité à analyser un processus et de le suivre jusqu'à son terme. Les arguments qu'on leur objecte, bien que renforcés par le principe du laissez - faire, ne le requièrent pas strictement. De deux, le protectionnisme est au moins plausible et il n'y a pas lieu de s'étonner des forces qui oeuvrent à le rendre populaire. Le socialisme marxiste, lui, restera toujours un prodige pour les historiens de l'opinion: comment une doctrine aussi illogique et ennuyeuse a-t-elle pu exercer une influence si forte et si durable sur les esprits et, à travers eux, sur les événements!" Keynes, J. M. (1926). "La fin du laissez - faire", *La pauvreté dans l'abondance*, 2002, tr. del inglés, Gallimard, Francia, p. 75.

"Ce que je critique dans le socialisme d'État doctrinaire, ce n'est pas qu'il cherche à mettre les élans altruistes de l'homme au service de la société, ou qu'il abandonne le laissez - faire, ou qu'il ôte aux hommes la liberté naturelle de devenir millionnaires, ou qu'il a le courage de tenter des expériences hardies. Au contraire, j'applaudis à tout cela. Je le critique parce que la signification de ce qui est réellement en train de se passer lui échappe; parce qu'il est, en fait, à peine mieux que le vestige poussiéreux d'un plan destiné à affronter les problèmes d'il y a cinquante ans fondé sur l'incompréhension de ce que quelqu'un a dit il y a cent ans....

Les agenda de l'État les plus importants concernent non pas les activités que les individus privés accomplissent déjà, mais les fonctions que ne relèvent pas de la sphère individuelle, et les décisions qui ne seront prises par personne si l'État ne les prend pas lui - même." *Ibidem*, pp. 81 -82.

En las siguientes secciones se examina la obra de Keynes, especialmente en lo referente a su crítica al enfoque ortodoxo, y a los fundamentos de sus teorías del consumo, la inversión, la ocupación, los precios y el dinero. Aunque la principal referencia es la *Teoría General*, en ocasiones recurrimos a algunos de sus ensayos para reforzar la explicación.

4.2 CRÍTICA A LA TEORÍA NEOCLÁSICA

Keynes explícitamente señala cuatro oposiciones a la teoría tradicional que inmediatamente reflejan su apartamiento de ésta: la desocupación friccional y voluntaria, la neutralidad del dinero, la relación marginal de sustitución del consumidor, y la ley de Say.

En los siguientes apartados (especialmente en el apartado 4.5) estudiaremos el rechazo de Keynes a los dos primeros conceptos. Solamente destacamos aquí su crítica a la ley de Say así como a la relación marginal de sustitución porque resumen su concepción del modelo neoclásico al que se opone.

La proposición conocida como ley de Say afirma que el valor total de los bienes que se demandan es exactamente idéntico al valor de los bienes que se ofertan.

Con este enunciado entendemos que el producto genera un volumen de recursos financieros con el que se paga a los factores incluyendo al capital. Estas erogaciones regresan al aparato productivo cuando los agentes que las reciben adquieren bienes.

En *A Treatise on Political Economy* claramente se expresan dos ideas: existe una dirección de causalidad que determina el vaciado del mercado de bienes en el sentido de que la oferta crea su propia demanda; y el crecimiento de la producción en un mercado propicia el crecimiento o expansión de otros mercados.⁹

⁹ Say escribió: "It is worth while to remark, that a product is no sooner created, than it, from that instant, affords a market for other products to the full extent of its own value. When the producer has put the finishing hand to his product, he is most anxious to sell it immediately, lest its value should diminish in his hands. Nor is he less anxious to dispose of the money he may get for it; for the value of money is also perishable. But the only way of getting rid of money is in the purchase of some product or other. Thus, the mere circumstance of the creation of one product immediately opens a vent for other products. For this reason, a good harvest is favourable, not only to the agriculturist, but likewise to the dealers in all commodities generally...The success of one branch of commerce supplies more ample means of purchase, and consequently opens a market for the products of all the other

Podemos pensar en dos interpretaciones de la crítica que hizo Keynes a la ley de Say.

La primera interpretación resalta la relación de causalidad entre la oferta y la demanda.¹⁰

De acuerdo a esta explicación, Keynes se opone al modelo tradicional de la época que puede llamarse “recursivo por la oferta”.¹¹

Se trata de un modelo donde el equilibrio general se determina en forma secuencial. Primero en el subsistema de la oferta se determinan el salario real w/p , el nivel de empleo a través de la oferta y la demanda de trabajo N_s y N_d y la oferta de equilibrio Y ; luego, en el subsistema de la demanda se determinan el consumo C , la inversión I , tasa de interés r , y precios p , con lo que se asegura que la demanda global se iguale a la oferta global previa.

Formalmente el modelo de la ley de Say se representa así:

Subsistema de la oferta

$$Y = F(N, K_s)$$

$$N_d = N_d(K_s, w/p)$$

$$N_s = N_s(w/p)$$

$$N_s(w/p) = N_d(K_s, w/p)$$

branches; on the other hand, the stagnation of one channel of manufacture, or of commerce, is felt in all the rest. But it may be asked, if this be so, how does it happen, that there is at times so great a glut of commodities in the market, and so much difficulty in finding a vent for them? Why cannot one of these superabundant commodities be exchanged for another? I answer that the glut of a particular commodity arises from its having outrun the total demand for it in one or two ways; either because it has been produced in excessive abundance, or because the production of other commodities has fallen short.” Say, J. B. (1803). *A Treatise on Political Economy*, tr. al inglés de la 4ª. edición francesa, Longmans, UK, p. 56.

¹⁰ Harris por ejemplo, precisa esta causalidad como el elemento fundamental en la ley de Say: “La identidad de Say afirma que es la demanda planeada o ex ante de bienes la que se iguala a la oferta planeada... En otras palabras, si la oferta de bienes planeada por los productores es tal que su producción emplee plenamente todos sus recursos, los compradores optarán por comprar precisamente ese volumen de producción.” Y más adelante subraya: “En efecto, el propio Say percibió la causalidad en esta forma”. Harris, L. (1981). *Teoría monetaria*, tr. al español del inglés, FCE, México, pp. 120 – 121.

¹¹ Debemos esta interpretación a Benetti, C. (1998). “La estructura lógica de la Teoría General de Keynes” *Cuadernos de Economía*, Universidad Nacional de Colombia, vol. XIX, No. 33, 2000, pp. 10 – 49, (versión original: “La structure logique de la Theorie Générale de Keynes”, *Cahiers d’Economie Politique*, Paris, N. 30 – 31).

Subsistema de la demanda:

$$C = C(Y, M, p, r)$$

$$I = I(K_s, N, r)$$

$$Y = C + I$$

$$M^o = pL(r, Y)$$

La existencia de un modelo recursivo por la oferta se respalda en el hecho de que Keynes resalta como los "dos postulados clásicos" a las relaciones como se establecen la oferta y la demanda de trabajo, lo que significa que el sector laboral tiene primacía sobre lo que acontece en los mercados de bienes.

Además, esta perspectiva es congruente con la neutralidad del dinero; si la demanda planeada depende de la oferta planeada, no es posible que variaciones en la cantidad de dinero afecten al sector real.

Si Keynes se opone al modelo recursivo por la oferta es porque en éste la única causa del desempleo involuntario es la falta de ajuste del salario real. En su lugar, él se proponía mostrar que el desajuste en el sector laboral provenía del lado de la demanda, específicamente de la insuficiencia en la demanda efectiva y por ello abogaba por un modelo de interdependencia general donde la oferta y la demanda se determinaran simultáneamente.¹²

Alternativamente encontramos la idea de que en la tradición de la época aunque el sector laboral tiene primacía sobre el mercado de bienes, es el salario nominal el que se determina junto con el nivel de empleo en el lado de la oferta, mientras que el salario real se determina una vez que se vacía el mercado de bienes.¹³

Considerar que existe un mercado de trabajo que se ajusta a través del salario nominal no nos parece un razonamiento adecuado que pueda sustentarse

¹² *Ibidem.*

¹³ Esta idea se presenta en: De Vroey, M. (2004b). *Involuntary Unemployment. The elusive quest for a theory*. Routledge, Inglaterra, p. 64.

sólo en el hecho de que se trata de una economía “Marshalliana” y no “Walrasiana”.¹⁴

El mismo De Vroey reconoce que la argumentación que se lee en la *Teoría General* acerca del sector laboral bajo la concepción de la escuela neoclásica gira en torno al salario real. No consideramos que sea un error en Keynes esta lectura.¹⁵

¹⁴ En: De Vroey, M. (2003). “Perfect information à la Walras versus Perfect information à la Marshall”, *Journal of Economic Methodology*, vol. 10, pp. 465 – 492, el autor subraya la necesidad de distinguir entre las economías marshallianas y las walrasianas a través de los siguientes rasgos:

En una economía marshalliana los agentes conocen las características de todos los bienes y pueden distinguirlos por sus características físicas, disponibilidad en el tiempo y en los estados de la naturaleza; además los agentes conocen los datos económicos públicos tales como los precios y cantidades presentes y pasadas de los bienes; también conocen los datos económicos privados como son los gustos y preferencias o las dotaciones de otros consumidores, así como las funciones de producción bajo las que operan las firmas. En este escenario la formación del equilibrio descansa plenamente en los agentes.

En una economía walrasiana, los agentes desconocen la información privada y por tanto son incapaces de calcular el equilibrio por sí mismos; aquí entonces, se hace necesaria la presencia de un subastador que regule la oferta y la demanda de todo el sistema.

De Vroey resalta además que un modelo walrasiano aunque es menos exigente que el marshalliano en cuanto al requisito de la información perfecta, es más sorprendente por la posibilidad de ajustar de una sola vez a toda la economía; en la variante marshalliana los agentes son omniscientes, pero en lo que respecta a un mercado aislado.

Por otro lado, en: De Vroey, M. (2000). “La estructura lógica de la Teoría General de Keynes. Una crítica de Benetti”, *Cuadernos de Economía*, Universidad Nacional de Colombia, vol. XIX, N. 33, 2000, pp. 52 – 69, (versión original: “La structure logique de la de la Théorie Générale de Keynes. Une critique de Benetti”, *Cahiers d’Economie Politique*, París, N. 36), el autor supone sin demostrar que las tres características esenciales de una economía marshalliana que la distinguen de una walrasiana son: los mercados son lugares autónomos de formación del equilibrio, los mercados de factores se realizan previamente a los mercados de bienes finales, y dado que se trata siempre de una economía monetaria, el precio monetario es la variable de ajuste en los mercados.

¹⁵ En *The Economics of Welfare* encontramos elementos que sugieren al salario real como la variable de ajuste, por ejemplo:

“The marginal private net product is that part of the total net product of physical things or objective services due to the marginal increment of resources in any given use or place which accrues in the first instance—i.e. prior to sale—to the person responsible for investing resources there... The value of the marginal private net product is the sum of money which the marginal private net product is worth in the market.” Pigou, A. C. (1920). *The Economics of Welfare*, 4ª. Edición, Mc Millan, Inglaterra, Part II, Chapter II, The definition of marginal social and private net products, section 5. Aquí, Pigou sólo hace referencia al valor monetario para cuantificar el monto del producto marginal, pero no como una variable que coordine distintos mercados.

En cambio, se refiere a movimientos de la oferta y demanda de bienes y factores en términos de precios relativos:

“A moderate upward movement in demand should, therefore, in general be met by about the same percentage of wage change as an equal downward movement. But for large upward and downward movements this symmetry no longer obtains. When the demand for labour falls considerably, there is a limit beyond which the wage cannot be reduced without reducing the available amount of the labour in question to zero. This limit will be determined, for unskilled men, by the conditions of life when they are unemployed altogether and subsisting on unemployment insurance and so on, and, for skilled men, in the last resort, by what they can earn in unskilled occupations. Thus, if the demand for labour has fallen in more than a moderate degree, a further fall should be accompanied by a less than proportionate fall, and eventually by no fall, in wage.” *Ibidem*, Part III, chapter XX Fixed and Fluctuating wage rates in particular industries, section 11.

Como precisamos, Keynes se opone a que la única explicación del desempleo involuntario sea el desajuste y la rigidez del salario real; de hecho, es parte de su propuesta la rigidez nominal porque ésta sí es compatible con impulsos de la demanda efectiva.¹⁶

Si queremos recuperar la distinción entre las economías marshallianas y walrasianas como propone De Vroey, nosotros creemos que el avance de la teoría neoclásica la ha conducido a centrarse en el equilibrio general walrasiano y los estudios de equilibrio parcial son lo que él considera “equilibrio a la Marshall”; pero estos tipos de equilibrio no se contraponen.

Suponer que desde su inicio la teoría ortodoxa planteaba sus razonamientos a través de un salario nominal significaría olvidar el problema de la incorporación del dinero a la teoría del valor.

“In the light of this general analysis, we have now to inquire how far it is possible to provide, in the terms of a governing award or agreement, automatic machinery for adjusting the wage rate to changes in demand occurring within the period covered by it. The best-known instrument intended for this purpose is a sliding scale connecting the wage rate of an industry with the price of its finished product. Changes in the price of the product are regarded as indices of changes in the demand for the labour that produces it; and a definite scheme relating different amounts of price change to different amounts of wage change is set up.” *Ibidem*, Part III, chapter XX Fixed and Fluctuating wage rates in particular industries, section 12.

“There is, however, a ... serious objection to be urged against sliding scales. Changes in the price of the finished product only constitute a good index of changes in the demand for the labour that makes it, on condition that other things are equal... A fall in price will occur in consequence of a fall in the demand for the commodity, and also in consequence of a cheapening in the supply of the raw material. Thus there are two routes connecting changes in price with changes in labour demand. A price movement caused in one way indicates a fall; caused in another way, a rise. If, for example, the price of iron goes up on account of an increase in the public need for iron, there is a rise in the demand for iron-workers' services; if, however, it goes up because a strike in the coal trade has rendered one of the constituents used in making it more expensive, there is a fall in this demand. It is obvious that, in the latter event, wages ought not to follow prices, but should move in the opposite direction.” *Ibidem*, Part III, chapter XX Fixed and Fluctuating wage rates in particular industries, section 14.

¹⁶ Benetti, es muy preciso al respecto: “La respuesta que se deduce de la posición general de Keynes – unánimemente compartida hasta una reciente fecha – es que el empleo aumenta cuando el salario monetario baja. Este resultado no depende del funcionamiento clásico del mercado de trabajo ya que la oferta de trabajo está desactivada. En realidad se obtiene a partir del denominado ‘efecto Keynes’: la disminución de los precios que se genera por la disminución del salario monetario, aumenta los saldos líquidos reales. Este exceso de oferta de dinero reduce la tasa de interés en el mercado de títulos, de donde se deriva el aumento de la inversión privada. El desempleo involuntario sólo puede persistir a causa de una rigidez a la baja del salario monetario.” Benetti (1998, 26).

Creemos que De Vroey cae en una confusión porque está suponiendo que Keynes critica la visión ricardiana de la ley de Say, cuando en realidad critica la visión neoclásica.¹⁷

La segunda interpretación subraya la participación del dinero.

Conviene primero destacar los siguientes conceptos de la *Teoría General* aun cuando profundizaremos en ellos más adelante.

El precio de la oferta global es el valor monetario de la producción total resultante del empleo de N unidades de trabajo. El precio de la demanda global es el valor monetario que los empresarios esperan obtener por su producto. Y la demanda efectiva es la intersección de la oferta global con la demanda global, o bien el punto en que la demanda global llega a hacerse efectiva en el sentido de que a ese nivel de ocupación la expectativa de ganancias de los empresarios (proveniente de los niveles esperados de consumo e inversión) es la máxima. La demanda efectiva no es igual a la demanda global.

Para la visión tradicional si la cantidad de los bienes ofrecidos y demandados es la misma, ello equivale a decir que el valor de los bienes que se producen y el valor de los que se ofertan coincide.¹⁸

Sin embargo, de acuerdo con la *Teoría General*, en cualquier periodo que se desee considerar, el valor de los bienes que se ofertan (o el valor de la producción) es siempre superior al valor de los bienes que se demandan (o el valor de ventas), excepto en un caso especial.¹⁹

¹⁷ Sardoni hace evidente las diferencias entre Marx y Keynes respecto a su crítica a la ley de Say. Mientras Marx critica la versión de Ricardo según la cual el ingreso monetario total de un país es siempre gastado; Keynes critica la visión neoclásica en la cual el dinero no existe o es neutral de modo que las transacciones se hacen en términos reales. Sardoni, C. (1986). "Marx and Keynes on Effective Demand and Unemployment" *John Maynard Keynes. Critical Assessments*, John Cunningham (ed.), vol. 6, Routledge, Inglaterra, pp. 481 - 503 (versión original en *History of Political Economy*, vol. 18, N. 3, pp. 419 - 441).

¹⁸ Keynes (1936, 28 ss).

¹⁹ Utilizamos la siguiente base lógica en nuestro razonamiento: La categoría "cantidad" es inferior a la categoría "valor", en el sentido de que la primera, es un monto invariable de una sola magnitud expresado en un número y una unidad de medida acorde a las cualidades intrínsecas del objeto del que se trate; mientras que por valor se designa a una categoría que relaciona otras dos: precio y cantidad, obviamente la relación se obtiene a través del producto de ambas y se expresa a través de un número y una unidad de medida designada por ser la más conveniente a los fines que se desee.

Acordes a nuestra certeza de que el procedimiento correcto de construcción lógica para los estudios que pretenden ser científicos es el deductivo, es decir, apoyándonos en nuestra afirmación de que podemos derivar un principio particular de uno general (cuando se expresa en sentido positivo), pero no a la inversa, creemos que: Puede afirmarse que si dos "valores" son iguales, es

Más precisamente, en opinión de Keynes, erróneamente la tradición neoclásica ha supuesto que los costos de producción siempre coinciden con el producto de las ventas, porque si alguien deja de consumir para ahorrar, automáticamente aumenta la inversión gracias a que existe un mecanismo conocido como tasa de interés que coordina siempre el ahorro y la inversión.

Pero para Keynes, una economía es esencialmente monetaria, el dinero se caracteriza por ser el eslabón que une el presente con el futuro, no es sólo medio de cambio, sino también almacén de valor. Por lo tanto existe la posibilidad de que el valor de la producción no coincida con el valor de las ventas y en consecuencia no se verifique la ley de Say.

Además, dado que un aumento del ingreso ocasiona un aumento del consumo pero en menor proporción, entonces la inversión debe aumentar hasta absorber los recursos que no se consumieron, de lo contrario no se justificaría el nuevo nivel de ocupación que trae consigo el incremento del ingreso. Para Keynes la expansión de la inversión no resulta automáticamente cuando disminuye el consumo o aumenta el ahorro, sólo se incrementa si la ganancia esperada por los empresarios produciendo bienes de capital (o la eficiencia marginal del capital) es mayor que la tasa de interés (que a su vez es función de la demanda y oferta de dinero).

Entonces, sólo es un caso muy especial, el que la demanda global sea igual a la demanda efectiva, o bien que el valor del consumo y de la inversión iguallen al

porque los "precios" y las "cantidades" que hay en ellos son iguales; pero no podemos decir que si dos precios o dos cantidades son iguales, entonces tendremos dos valores iguales.

No obstante, cuando las afirmaciones se expresan en sentido negativo, la deducción y la inducción son equivalentes. Podemos aseverar que si dos valores no son iguales es porque las cantidades o los precios que participan no coinciden, lo que es equivalente a decir que si los precios o las cantidades no son iguales, entonces los valores no son idénticos.

A partir de estas precisiones, notamos que primeramente Keynes dice que si la tradición neoclásica afirma que dos valores son iguales (los de la oferta y de la demanda), también puede suponerse que para esta escuela las cantidades sean iguales. La crítica es que los neoclásicos no consideran la veracidad del argumento en sentido negativo. Por supuesto, a Keynes no le interesa *per se* evidenciar las características lógicas como se construye la teoría ortodoxa, pero sí destacar las implicaciones y relaciones conceptuales que por sus procedimientos lógicos excluye.

El punto es que para Keynes, es también perfectamente posible que dos valores no coincidan porque sus precios o sus cantidades no son los mismos.

valor de la oferta global, o en otros términos, que la suma de la propensión marginal a consumir y la propensión marginal a ahorrar sea la unidad.²⁰

Ahora revisamos la crítica de Keynes a la relación marginal de sustitución neoclásica. En su opinión, la Teoría Neoclásica se construye con base en dos postulados:

- 1) El salario es igual al producto marginal del trabajo.

²⁰ Queremos subrayar este planteamiento de Keynes: "La conclusión de que los costos de producción se cubren siempre globalmente con los productos de las ventas derivadas de la demanda es muy aceptable, porque resulta difícil distinguirla de otra proposición semejante, que es indudable (en sentido irónico): la de que el ingreso global percibido por todos los elementos de la comunidad relacionados con una actividad productiva necesariamente tiene un valor igual al valor de la producción. De manera semejante... un acto de ahorro individual conduce inevitablemente a otro paralelo de inversión, porque, una vez más, es indudable que la suma de los incrementos netos de la riqueza de los individuos debe ser exactamente igual al total del incremento neto de riqueza de la comunidad. Sin embargo, quienes piensan de este modo se engañan, como resultado de una ilusión óptica que hace que dos actividades esencialmente diversas parezcan iguales. Caen en una falacia al suponer que existe un eslabón que liga las decisiones de abstenerse del consumo presente con las que proveen al consumo futuro, siendo así que los motivos que determinan las segundas no se relacionan en forma simple con los que determinan las primeras." Keynes (1936, 30).

En uno de sus ensayos anteriores a la *Teoría General* encontramos el mismo planteamiento: "Il y a, j'en suis convaincu, une faille fatale dans la partie du raisonnement effective et le volume global de l'emploi; et elle est largement due au fait que la doctrine classique n'a pas réussi à élaborer une théorie satisfaisante du taux d'intérêt.

Présenté très brièvement, ce point est à peu près le suivant. Chaque individu, lorsqu'il dispose d'un certain revenu, en dépensera une partie en consommation, conformément à ses habitudes, ses goûts et son sens de la prudence, et il épargnera le reste. Si son revenu augmente, il consommera très certainement plus qu'avant, mais il est très probable qu'il épargnera aussi davantage. Autrement dit, il n'augmentera pas sa consommation autant que son revenu a augmenté. Dès lors, si un revenu national donné était réparti de façon moins égalitaire ou, si le revenu national augmentait en sorte que les revenus individuels soient plus élevés qu'avant, l'écart entre le total des revenus et la dépense totale de consommation s'accroîtrait probablement. Mais les revenus ne peuvent être générés qu'en produisant des biens de consommation ou en produisant des biens destinés à être utilisés comme capital. Aussi, l'écart entre le revenu global et la dépense de consommation ne peut pas être plus grand que le montant des nouveaux biens de capitaux que l'on juge rentable de produire. En conséquence, notre habitude de soustraire à la consommation une somme croissante à mesure que notre revenu augmente signifie qu'il est impossible que notre revenu augmente à moins que nous changions nos habitudes afin de consommer plus, ou que le monde des affaires calcule qu'il vaut la peine de produire davantage de biens capitaux. En effet, en dehors de ces deux possibilités, l'augmentation de l'emploi et de la production, qui constituent la seule source d'augmentation des revenus, s'avérera non profitable et ne persistera pas.

Ici, l'école qui croit en l'auto-ajustement suppose, en fait, que le taux d'intérêt s'ajuste de lui-même plus ou moins automatiquement, afin d'amener la production des biens capitaux au niveau juste nécessaire pour maintenir le revenu au niveau maximum que notre énergie, notre organisation et nos connaissances concernant la façon de produire efficacement permettent d'atteindre. C'est là, cependant, pure hypothèse. Il n'y a pas de raison théorique pour croire que cela est vrai." Keynes, J. M. (1934). "La pauvreté dans l'abondance: le système économique est-il autorégulateur?", *La pauvreté dans l'abondance*, 2002, tr. del inglés, Gallimard, Francia.

2) La utilidad del salario, cuando se usa determinado volumen de trabajo es igual a la desutilidad marginal de ese mismo volumen de ocupación.

El primero de ellos destaca la idea de que los factores de producción son pagados según el valor de su productividad marginal, o bien, según el valor que aportan a la producción, medido como el incremento en el valor del producto total que se obtiene al adicionar una unidad del factor, cuando todos los demás permanecen constantes.

Keynes, reconoce en este principio una regla propia del empresario, rige su decisión respecto a la forma como debe determinarse la magnitud del salario real, y en tal sentido, la acepta plenamente. Por supuesto, no significa que el empresario decida unilateralmente la magnitud del salario porque ello implicaría alejarnos de la competencia perfecta; sencillamente, esta regla indica el criterio que según el empresario debería seguirse para determinar el salario real.

Una de las ideas esenciales de la *Teoría General* es que el volumen ofrecido de producto Q_s se determina de acuerdo a la demanda efectiva que como señalamos corresponde a la suma del consumo y de la inversión esperados.

Por lo tanto, para Keynes, la demanda de trabajo queda expresada como:

$$N_d = F(K_s, (p/w)^e)$$

Es decir, la demanda de trabajo es función negativa de la disponibilidad de bienes de capital K_s (o de los bienes de inversión ya existentes), y positiva respecto a la expectativa de precios de los bienes de consumo y de capital $(p/w)^e$ ya que a partir de sus precios se determinarán las cantidades demandadas.²¹

El segundo postulado hace referencia a la relación marginal de sustitución del consumidor, que en el capítulo anterior expresamos formalmente como:

²¹ Benetti propone que la demanda de trabajo para Keynes es una función del salario real y de la oferta de capital. Benetti (1998, 24).

De Vroey considera que para Keynes la demanda de trabajo es función del salario nominal y del nivel de precio de los bienes. De Vroey (2004b, 66).

Para Darity la demanda de trabajo en el sector de bienes de capital depende del salario real, la tasas de interés y la expectativa de los negocios. Darity, W. A. y B. L. Horn (1983). "Involuntary unemployment reconsidered", *John Maynard Keynes. Critical Assessments*, John Cunningham (ed.), vol. 5, Routledge, Inglaterra, p. 266. (versión original en *Southern Economic Journal*, vol. 49, N. 3, pp. 717 – 733).

$$\frac{\varphi Q_d}{(\tau - N_s)} = \frac{w}{p}$$

Donde φ es un parámetro resultante de las características de gustos y preferencias que expresa la relación inversa y proporcional entre el consumo y el ocio, Q_d es la cantidad demandada de bien de consumo, τ es el tiempo biológicamente disponible para el trabajo, N_s es la oferta de trabajo, w es el salario nominal o precio nominal del trabajo, p es el precio nominal del bien de consumo, y w/p es el salario real o el valor del trabajo en términos de bienes de consumo.

La expresión anterior indica una relación inversa entre la utilidad marginal de dos bienes y su precio. Esta relación establece la igualdad entre el costo subjetivo de oportunidad y el costo objetivo de oportunidad, es decir, hace coincidir una valoración individual con la valoración del mercado.

De acuerdo con la notación señalada, la relación marginal de sustitución, indica que el individuo está dispuesto a sacrificar una unidad de ocio a cambio de φ unidades del bien de consumo; para el mercado indica que una unidad de trabajo vale φ unidades de bien de consumo, o bien, que si el individuo desea φ unidades de bien, entonces debe ofrecer una unidad de trabajo.

Keynes subraya que de tal relación, la teoría ortodoxa pretende derivar el criterio que sigue un individuo como consumidor, cuando decide la cantidad de trabajo que ofrecerá.

En su opinión, no es válido creer que un agente utiliza la relación marginal de sustitución para decidir su oferta de trabajo por dos razones.

La primera, porque no refleja la conducta real de los trabajadores. Convencionalmente se supone que entre mayor sea el salario real, o entre mayor sea la cantidad de bienes de consumo que se obtenga con una unidad de trabajo, los individuos buscarán trabajar más; y por el contrario, si el salario real se reduce, los agentes disminuirán su oferta de trabajo.

Sin embargo Keynes subraya que los trabajadores no siempre se comportan así, de hecho, tienen una doble actitud hacia las variaciones del salario real. Cuando el salario real disminuye porque se contraen los salarios nominales, inmediatamente protestan y retiran su oferta de trabajo, pero si el salario real disminuye porque

aumentó el precio de los bienes de consumo, los agentes no tienen ninguna objeción y por tanto no modifican su oferta de trabajo.²²

La otra razón, por la que Keynes niega la relación marginal de sustitución, es el carácter de los convenios sobre salarios, entendido como la existencia de un procedimiento invariable en su determinación (la negociación entre firmas y trabajadores) y caracterizado por la suscripción de un acuerdo válido en un cierto periodo.

Los trabajadores no cuentan con un medio ni con un procedimiento por el que puedan revisar los convenios que han suscrito, aun cuando cambien sus gustos y preferencias, dicho de otro modo, si se ha convenido en una proporción por la que se haga corresponder unidades de trabajo con unidades de salario real, el contrato de trabajo obliga a los suscriptores a conservar esa relación durante un periodo específico; aunque para el individuo varíe la relación de preferencia entre la utilidad marginal que le reportan los bienes, no puede modificar su contrato.

Es importante subrayar que esta segunda razón en que Keynes justifica su rechazo a la veracidad de la relación marginal de sustitución, de ninguna manera significa que, en su opinión, la sociedad en conjunto funcione a través de un salario rígido e invariable; sólo indica que dos agentes particulares han convenido en mantener durante algún periodo, una proporción de cambio entre dos bienes y no en intercambiar una cantidad específica de unidades de bienes, además es perfectamente admisible que este convenio sea distinto al que acuerdan otros dos agentes particulares.

²² Para Keynes, suponer que se verifica la relación marginal de sustitución "... equivale a admitir que todos aquellos que por el momento están en su ocupación, aunque desearan trabajar al salario corriente, retirarán su oferta de trabajo si el costo de la vida se eleva un poco". Keynes (1936, 23).

En los capítulos siete y ocho fundamentaremos las razones por las que para nosotros sí es válido este segundo postulado. Por el momento, es suficiente señalar que si los trabajadores protestan cuando se reduce su salario nominal y no cuando aumenta el precio de los bienes de consumo, es porque consideran que parte de sus derechos establecidos en un contrato de trabajo se han violado; en cambio, nada pueden hacer si se incrementa el precio de los bienes porque con nadie han pactado que permanecerían invariables.

Aquí también queremos recuperar una crítica a Keynes que aunque no nos parece fundamental, ilustra el razonamiento de su autor. De Vroey objeta que en la *Teoría General* constantemente se transita entre el mundo real y el mundo teórico, para un estudio serio sólo deberíamos quedarnos con los razonamientos teóricos; si es así, entonces el segundo postulado sólo dice que si existe alguna fuerza que ocasione variaciones en los precios se llegará al desequilibrio o al equilibrio según la situación inicial. De Vroey (2004b, 68).

La idea fundamental que se deriva de la crítica al segundo postulado es la siguiente:²³

Dado que se invalida una de las condiciones de equilibrio de los consumidores (la relación marginal de sustitución) entonces para Keynes la oferta de trabajo no depende del salario real; sino más bien, de un salario monetario exógeno (no rígido) que se establece por negociación entre firmas y trabajadores.

De este modo, la función oferta de trabajo, debe expresarse como:

$$N_s = F(w)$$

Es entonces una función positiva del salario monetario que pueda negociarse.²⁴

Si reunimos las nuevas ecuaciones para la demanda y oferta de trabajo, observamos que no existe un criterio que coordine ambas, y a partir de ello podemos afirmar que en la *Teoría General* no se constituye un mercado de trabajo.

Aún más, es posible que siga verificándose la ley de Walras como en el escenario neoclásico tradicional, pero cuando se excluye al sector laboral, o bien, que la participación de este sector con el resto del sistema la invalide.

Si pensamos en términos del salario real, recordemos que en el modelo neoclásico, la expresión que representa la restricción presupuestal de los consumidores es: $pQ_d = wN_d + II$; pero ahora la nueva restricción es $pQ_d = wN_s + II$, dado que son las empresas quienes determinan la cantidad de trabajo realmente empleada. El hecho es que la suma de las $(n-1)$ restricciones presupuestales para los $(n-1)$ mercados (aislando la restricción de los oferentes de trabajo) es cero.

²³ Recogemos estos elementos de Benetti (1998, 22 ss).

²⁴ Benetti considera que la expresión correcta para la oferta de trabajo es: $N_s = f(w/p)$, pero además que $w = w_s$. Benetti (1998, 24).

De Vroey supone que la oferta de trabajo es función del salario nominal y de los precios esperados de los bienes. De Vroey (2004b, 66).

De acuerdo a los argumentos de Keynes, nosotros consideramos que la oferta de trabajo no puede depender del salario real porque se ha invalidado el segundo postulado; tampoco puede ser función de los precios esperados de los bienes porque en el mejor de los casos los trabajadores suponen que

O bien, si deseamos incluir al sector laboral no se cumplirá la ley de Walras y los equilibrios parciales se determinarán de acuerdo al salario monetario exógeno.²⁵

De cualquier forma, la compatibilidad de la *Teoría General* con la ley de Walras es una idea interpretativa del trabajo de Keynes que nos permite contrastarlo con la visión ortodoxa.

De la crítica a la Teoría Neoclásica es evidente que Keynes suscribía la relación inversa entre nivel de empleo y salario real (primer postulado), pero deseaba explicar la existencia del desempleo involuntario a través del lado de la demanda, y con esto transitar del estudio aislado de los mercados al del sistema en su conjunto.²⁶

Finalmente queremos destacar la trascendencia de la obra de Keynes en su intención de explicar teóricamente al desempleo involuntario por la demanda efectiva, lo que hasta entonces sólo era una relación observable en el mundo real.²⁷

4.3 TEORÍA DEL CONSUMO

En la *Teoría General*, existe una categoría llamada demanda efectiva que significa el total de bienes y servicios, no duraderos o duraderos, a adquirirse en un

permanecerán en su nivel actual, además de que no hay mecanismos que les permitan revisar su oferta en función de las variaciones en los precios.

²⁵ "Obtenemos un conjunto de equilibrios competitivos, cada uno parametrizado según el salario monetario exógeno, y cuya característica común es la realización de los planes de producción de las empresas, cualquiera que sea el grado de realización de los planes de los asalariados." Benetti (1998, 24).

²⁶ De Vroey expresa el distanciamiento de Keynes hacia la ley de Walras: "Such a willingness to adopt an interdependency perspective should not be interpreted as an adhesion to the Walrasian general equilibrium approach. In Keynes' time, Walras' views were hardly appreciated in Cambridge and, for better or worse, Keynes did not think that Walras' theory could be of any help to his own project. To him, the route to be taken was to generalise Marshallian analysis, by taking into account the interdependency across markets. De Vroey (2004b, 56) y resalta: "An extract of a letter from Keynes to Georgescu Rodan dated December 1934 and running as follows: - All the same, I shall hope to convince you some day that Walras' theory and the others along those lines are little better than nonsense! -" *Ibidem*, p. 256.

²⁷ Por ejemplo, encontramos esta idea en Pigou: "Movements in the employers' demand for the commodity the labour is helping to make are derived directly from movements in the public demand for the commodity. The liability to oscillation of that demand is, of course, different for different classes of commodities... Thus the demand would seem to be less variable for common objects of wide consumption than for luxuries... When the oscillations of the public demand for any commodity are given, it is natural to suppose that the oscillations of the employers' demand for it will be exactly equivalent to them." Pigou (1920, Part III, chapter XX Fixed and fluctuating wage rates in particular industries, sections 6 - 7).

periodo determinado y cuya producción representa la ganancia máxima esperada para los empresarios.

En principio, se considera en conjunto a la adquisición de bienes intermedios y bienes finales para hacer evidente que ambos representan una decisión de compra, y como tal, implican el destino de recursos a esa finalidad, aunque la razón fundamental es mostrar que ambos determinan la magnitud de la demanda de bienes para cada periodo.

A continuación, Keynes distingue entre la compra de bienes de uso final a la que designa como consumo, y la compra de bienes intermedios, una vez descontado el costo de uso, a lo que llama inversión. El propósito de esta división es explicar en qué difieren ambas decisiones de compra y por qué se rigen por diferentes factores.

Keynes propone una función consumo que relaciona el nivel de éste con el monto del ingreso:

$$C = cY \quad 0 < c < 1 \quad (1)$$

Donde Y es el ingreso o renta total y c es la propensión marginal a consumir; esta última se define como la tasa de cambio en el consumo ante una variación en el ingreso. Si su valor es cercano a cero, las modificaciones en el ingreso tendrán un impacto escaso sobre el nivel de consumo, y por el contrario si se aproxima a uno, cambios en el ingreso ejercerán gran influencia sobre el nivel de consumo.

Esta relación sólo es válida en el corto plazo, cuando la propensión marginal a consumir permanece constante porque los gustos y hábitos de los agentes no se modifican.

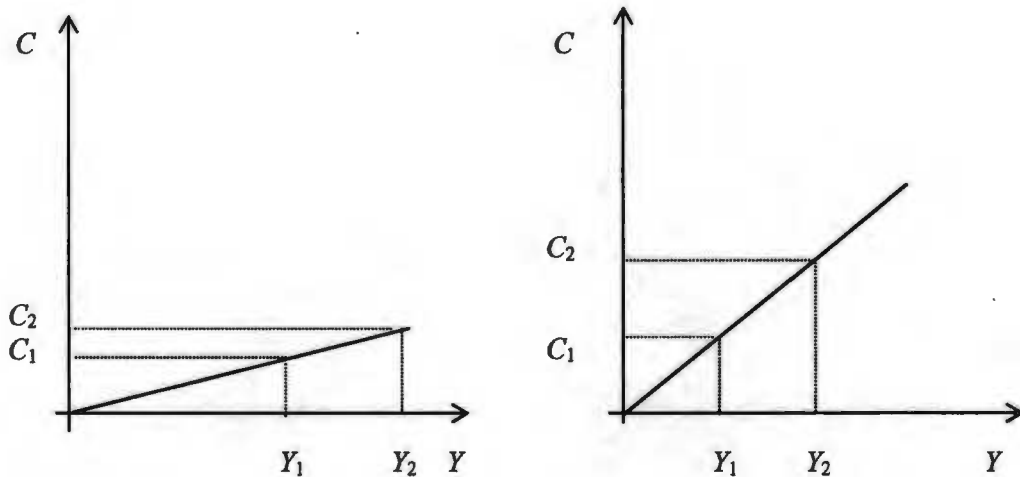
A partir de (1):

$$\frac{\partial C}{\partial Y} = c > 0, \quad \frac{\partial^2 C}{\partial Y^2} = 0$$

Con las consideraciones anteriores, la función consumo se representa como en la gráfica 4.3.1.

En el lado izquierdo se ha representado el caso en que la propensión marginal a consumir es cercana a cero, mientras que el lado derecho corresponde a una propensión marginal a consumir cercana a la unidad.

Gráfica 4.3.1
Función consumo en el corto plazo



Keynes subraya que en el largo plazo, sí ocurre la modificación de la propensión marginal a consumir, ésta tiende a reducirse al mismo tiempo que aumenta la propensión marginal a ahorrar cuando el ingreso aumenta.²⁸

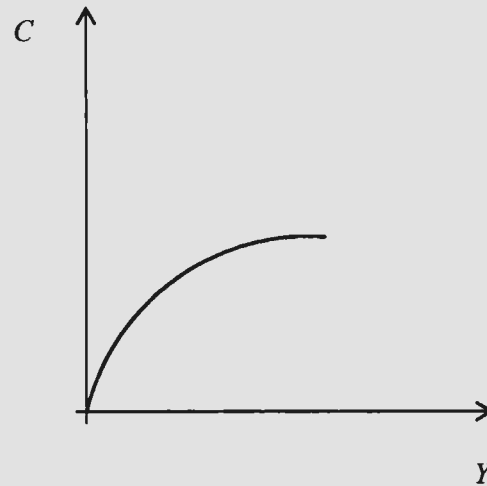
En consecuencia la expresión formal de la función consumo es:

$$C = f(cY) \quad (2)$$

Con las propiedades:

$$\frac{\partial C}{\partial Y} > 0, \quad \frac{\partial^2 C}{\partial Y^2} < 0$$

Lo que indica que la función consumo en el largo plazo es positiva decreciente del ingreso como se muestra en la gráfica 4.3.2.



Así entonces, la inclinación de la función consumo depende de la propensión marginal a consumir. La magnitud de ésta depende esencialmente de dos factores: el nivel de ocupación y el ahorro.²⁹

El primero de ellos ya se ha señalado: a medida que aumenta el nivel de ocupación y por tanto el ingreso real de la sociedad, disminuye la propensión marginal a consumir.

Por otro lado, cuando la fracción del ingreso total que es propiedad de los empresarios es mayor que aquella que poseen los trabajadores, el hecho de que los primeros tengan una propensión marginal a consumir reducida (o una propensión marginal a ahorrar significativa) y los últimos elevada, ocasiona que en conjunto la propensión marginal a consumir se reduzca.³⁰

²⁸ Keynes (1936, 93).

²⁹ *Ibidem*, pp. 113 ss.

³⁰ En realidad, el hecho de que los empresarios posean una fracción mayor del ingreso no tiene ninguna implicación para la propensión marginal a consumir, aunque sí para el nivel de consumo total. Aquí lo esencial es la diferencia entre la propensión marginal a consumir de los empresarios y de los trabajadores; si aceptamos que para los primeros su valor es cercano a cero (por ejemplo 0.2) y para los trabajadores cercano a la unidad (por ejemplo 0.8), entonces la propensión marginal a consumir de la sociedad, como promedio, disminuirá.

Además, cuando existe desempleo, la propensión marginal a consumir de los trabajadores desocupados no tiene ninguna importancia en la magnitud de la propensión del total de la sociedad; pero cuando dichos trabajadores vuelven a ocuparse su propensión marginal sí disminuye porque antes que consumir deben devolver los recursos que algún agente les otorgó cuando su ingreso era nulo.

Ahora bien, existe la posibilidad de que los agentes realicen cierto consumo independientemente de su nivel de ingreso, ya sea porque se trate de una adquisición habitual de bienes, o bien, porque su compra sea imprescindible. Si se considera este hecho la función consumo de corto plazo se expresa como:

$$C = \bar{C} + cY \quad 0 < c < 1 \quad (3)$$

La magnitud del consumo autónomo, o la posición de la función consumo, depende por lo tanto de los gustos y preferencias de los agentes que Keynes identifica como factores objetivos y subjetivos de la propensión a consumir.

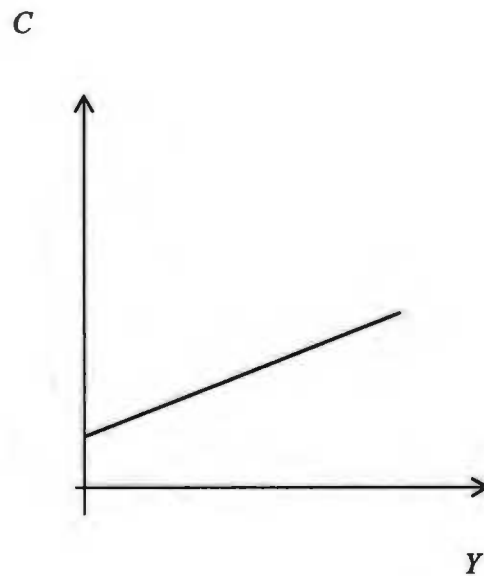
Tales factores son también los que determinan cuál es la propensión media a consumir de un individuo. Este concepto se define como la razón del consumo total entre el ingreso total, es decir: C / Y ; es por tanto una medida de la disposición o de la preferencia que tiene un agente por gastar su ingreso, en lugar de ahorrarlo.

Los factores objetivos que definen la propensión a consumir son:

1) Cambios en la unidad de salario. En general, el consumo es una función positiva del ingreso real. Si el ingreso nominal permanece constante al igual que el precio de los bienes, o si ambos varían en la misma proporción, el ingreso real del individuo aumenta y por tanto su consumo, si puede incrementar su cantidad de unidades de trabajo ocupadas.

Si precios y salarios variaran en la misma proporción y el nivel de ocupación se mantuviera constante, entonces el gasto en bienes de consumo sería mayor, pero la propensión a consumir no se modificaría.

Función consumo en el corto plazo cuando existe consumo autónomo



2) Cambios en la diferencia entre ingreso e ingreso neto. El ingreso total es equivalente al valor de la producción menos los costos, y por tanto a la suma del consumo más la inversión. El ingreso neto es la suma del consumo más la inversión neta (o la inversión a la que se ha descontado la depreciación). Si se requiere destinar más recursos a la conservación de una cantidad determinada de inversión; entonces disminuye la proporción que se destina al consumo.

3) Cambios imprevistos en el valor de los bienes de capital, no considerados al calcular el ingreso neto. Si los bienes de capital se identifican simplemente con la riqueza, entonces cuando su valor se incrementa inesperadamente, la propensión a consumir varía en el mismo sentido. Sin embargo, si los bienes de capital se identifican con los bienes intermedios, cuando su valor se incrementa (o cuando su precio en términos de bienes de consumo aumenta) y la cantidad demandada de ellos se mantiene constante (muy probablemente porque se conserve la ingeniería con que se usan en los procesos de producción), necesariamente se reduce la propensión a consumir.

4) Cambios en la tasa de descuento. Esta tasa debe entenderse como un parámetro subjetivo que indica las preferencias de los individuos entre el consumo presente y el consumo futuro; su magnitud depende simplemente de los gustos de

los individuos (e incluso de sus expectativas acerca de lo que pueden disfrutar hoy y de lo que podrán disfrutar mañana). Si la tasa de descuento es positiva, los individuos valoran más el consumo presente que el futuro, y por el contrario, si es negativa valorarán más el consumo futuro que el presente.

Dado un valor inicial de la tasa de descuento, si se modifica por cambios en las preferencias de los agentes, necesariamente se modificará la propensión al consumo.

Así se explica la influencia de la tasa de descuento sobre el consumo.

Keynes subrayó que tasa de interés y tasa de descuento no son sinónimos. Esto es así, en primer lugar, porque su concepción de tasa de interés, la vincula estrechamente con la cantidad de dinero existente en la economía. En segundo lugar, porque supone que las modificaciones en el consumo no responden tan rápidamente a las variaciones en la tasa de interés como a las de la tasa de descuento, es decir, el consumo sólo varía con la tasa de interés en el largo plazo, o sea, cuando se modifica su tendencia.

A estas diferencias podemos agregar una tercera: el consumo presente varía en el mismo sentido que la tasa de descuento, pero en sentido opuesto a la tasa de interés.

5) Cambios en la política fiscal. Puede afectarse negativamente al consumo si se introducen impuestos que disminuyen el ingreso de los agentes; y puede incentivarse, si la política fiscal consiste en la transferencia de recursos o en el otorgamiento de subsidios.

Las reglas de política fiscal no solamente influyen en el consumo presente, también pueden determinar el consumo futuro si los agentes tienen la expectativa de que ocurrirá un cambio en ellas.

6) Cambios en las expectativas acerca de la relación entre el nivel presente y futuro del ingreso. Con estas líneas, se resalta la posibilidad de que el ingreso de los individuos varíe a lo largo del tiempo; si la expectativa de un individuo es que su ingreso futuro sea menor en términos reales a su ingreso actual, entonces reducirá su propensión a consumir.

En la *Teoría General*, el ingreso de un individuo puede aumentar si aumenta el precio relativo de los bienes que posee en mayor cantidad. Así por ejemplo, el ingreso de un individuo aumenta, como consumidor, si se incrementa el precio de su

trabajo en relación con el precio de los bienes finales; como empresario, si el precio de los bienes que produce se eleva con relación al precio de los bienes que adquiere.³¹

Aquí, no existe la analogía neoclásica entre ingreso y dotación inicial, porque todo ingreso se obtiene a través de la participación en el sistema productivo.³²

Keynes menciona que el cambio en el ingreso de un individuo, si bien modifica su consumo, en el agregado las modificaciones del ingreso neutralizan cualquier variación en el consumo, es decir, lo dejan invariable. Esta idea es perfectamente inteligible, si consideramos que el ingreso varía por la alteración de los precios relativos.

Los factores subjetivos que inhiben el consumo en los hogares son: precaución, previsión, cálculo, mejoramiento, empresa, orgullo y avaricia.

También existen factores subjetivos que inhiben el consumo de los empresarios:

1) El motivo empresa. Significa asegurar recursos para mayores inversiones futuras sin que se recurra al endeudamiento.

2) El motivo liquidez. Implica reservar recursos propios para enfrentar cualquier contingencia.

³¹ Cuando Keynes explica los factores subjetivos que definen el consumo, hay cierta alusión a que el ingreso varía de acuerdo a la vida activa de un individuo. Específicamente cuando señala entre los motivos que impulsan a abstenerse de gastar: "... proveer para una anticipada relación futura entre el ingreso y las necesidades del individuo y su familia, como, por ejemplo, por lo que respecta a la vejez, la educación de la familia, o el sostenimiento de quienes dependen de uno; ... disfrutar de un gasto gradualmente creciente ya que complace más al instinto normal la perspectiva de un nivel de vida que mejore gradualmente que lo contrario; aun cuando la capacidad de satisfacción vaya disminuyendo." Keynes (1936,102).

La idea de que el ingreso se modifica a lo largo de la vida es formalizada por Modigliani, F. y Brumberg, R. (1954) y por Modigliani y Ando (1963), aunque siguiendo la metodología convencional y una interpretación diferente a la keynesiana. Ellos suponen que los individuos desean mantener trayectorias de consumo estables de modo que el gasto que se realice en cada periodo no depende del ingreso obtenido en ese momento, sino del total de los recursos (actuales y futuros); entonces puede ocurrir que la propensión media al consumo aumente cuando disminuya el ingreso (en la vejez), o bien, que la propensión media disminuya cuando aumenta el ingreso (en la edad activa).

Véase Modigliani, F. y Brumberg, R. (1954). "Utility analysis and the consumption function: a interpretation of cross - section data" en Kurihara, K. (1954). *Post - keynesian economics*, Rutgers University Press; y Modigliani, F. y Ando, A. (1963). "The life cycle hypothesis of saving: Agregate implications and test", *American Economic Review*, Vol. 53, pp. 55 - 84.

³² Sin embargo, el ingreso obtenido en el sistema productivo, no corresponde al grado en que se participa en él como si ocurre en la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo (Véase *infra*, capítulo 7).

3) El motivo mejoramiento. Implica la necesidad de destinar una proporción mayor del ingreso al gasto productivo (o inversión), en el entendido de que ello generará mayores ingresos futuros; de ser así, se percibirá a la empresa como poseedora de una buena administración.

4) El motivo prudencia financiera. Significa conservar un monto de recursos mayor a la suma de los costos de uso y suplementario, con el fin de evitar pérdidas por obsolescencia.

La distinción entre los factores objetivos y subjetivos radica en que los primeros varían en el corto plazo, mientras que los segundos generalmente se conservan inalterables.³³

Podemos también agregar que son disímiles porque los factores objetivos indican cómo se afecta la inclinación al consumo cuando cambian las circunstancias sociales o institucionales, mientras que los factores subjetivos responden únicamente a la percepción y evaluación que el agente (consumidor o productor) tenga de sí mismo.

A continuación se exponen cuatro diferencias fundamentales entre la teoría del consumo que se ha descrito, y la teoría convencional.

Dos de las diferencias están vinculadas con una acepción más general del término consumo que la expuesta hasta aquí. Se ha dicho que el consumo es el gasto en bienes finales y la inversión es la adquisición de bienes intermedios, una vez que se descuenta el costo de uso; no obstante, podemos considerar que el consumo es el disfrute, el uso o el agotamiento de ambos tipos de bienes, así, puede suponerse que los individuos como trabajadores consumen bienes finales y como empresarios consumen bienes intermedios. Hay en la *Teoría General* algunas evidencias que permiten sostener esta interpretación.³⁴

³³ Keynes (1936, 81 y 104).

³⁴ Por ejemplo, se lee: "El consumo es el único objeto y fin de la actividad económica. Las oportunidades de ocupación están necesariamente limitadas por la extensión de la demanda total. Ésta puede solamente derivarse de nuestro consumo presente o de nuestras reservas para el consumo futuro... El consumo se satisface parcialmente con cosas producidas en la actualidad y en parte con las producidas previamente, es decir con la desinversión." *Ibidem*, pp. 99 - 100.

Es claro que en un periodo cualquiera se producen bienes finales y bienes intermedios, y que el consumo que se satisface con los bienes producidos previamente no es otra cosa que el uso o agotamiento de los bienes intermedios.

No sugerimos que la suma del valor de los bienes finales y de los bienes intermedios sea igual al monto del consumo total, ni tampoco que el valor de los bienes finales y el valor del agotamiento o de

Entonces, dos de las diferencias con la tradición neoclásica se encuentran en concepto de consumo entendido como uso.

En primer lugar, para la tradición ortodoxa la finalidad del consumo es la satisfacción de los deseos del individuo. Por supuesto, no se trata de cualesquiera deseos o aspiraciones, sino sólo de aquellos que tienen un valor económico y que por tanto son susceptibles de contabilizarse en términos de cantidades y unidades de medida (por ejemplo: diez litros, veinte kilogramos o cincuenta horas); y que además puede asignárseles un precio.

la parte que se usa de los bienes intermedios es equivalente al valor del consumo total; sino simplemente que así como los hogares realizan el acto de consumir bienes finales cuando los usan, igualmente, los empresarios consumen bienes intermedios cuando los usan, y que en general el valor del consumo de los hogares es equivalente al valor del consumo de las empresas (excepto cuando el ahorro es distinto a la inversión).

En la *Teoría General*, el uso de los bienes intermedios por parte de los empresarios se designa costo de uso (no costo suplementario), pero no existe una categoría semejante para designar el uso de los bienes finales, porque se entiende que éstos se agotan en su totalidad.

Sobre el costo de uso se dice: "Una parte de la disminución de valor del equipo solamente se presenta cuando se usa. Esta partida se carga en el costo de uso...es la reducción de valor que el equipo sufre al emplearse, comparada con la que ocurriría si no se usara, después de tener en cuenta el costo de mantenimiento y de las mejoras que convendría realizar y las compras a otros empresarios" *Ibidem*, pp. 69 - 70.

Keynes define: El ingreso Y es igual a $A - U$, el consumo C es igual a $A - A_I$, y la inversión I es igual a $A_I - U$; donde A es el valor de las ventas totales hechas durante el periodo, A_I el valor de las ventas realizadas entre empresarios, y U es el costo de uso. Entonces podemos escribir que $Y = C + I$, o bien, $C = Y - I$ ó $C = A - U - (A_I - U)$

El siguiente ejemplo numérico puede ayudar a clarificar el concepto de consumo:

Suponiendo que en una comunidad, el valor de la producción total en el periodo actual sea de 160 unidades de salario $A = 160$; de este total, los bienes intermedios, o lo que empresarios compran entre sí, tiene un valor de 100 unidades de salario $A_I = 100$; los bienes finales que demandan los hogares tienen por lo tanto un valor de 60 unidades de salario; y el costo de uso es también de 60 unidades de salario.

Entonces el ingreso total de la comunidad será de 100 unidades, puesto que equivale al producto total menos el costo de uso, es decir si $Y = A - U$, entonces $100 = 160 - 60$. Los hogares consumen, usan o agotan el total del valor de los bienes finales, es decir 60 unidades. El valor de los bienes que ha adquirido el empresario es de 100 unidades, parte de este valor se consume como costo de uso, por lo que la inversión es igual a 40 unidades, es decir si $I = A_I - U$, entonces $40 = 100 - 60$. Por tanto, el consumo para los hogares tiene un valor de 60 unidades de salario y para los empresarios también, lo que no significa que se trate de los mismos bienes.

Por construcción en general coincidirán el valor de los consumos de hogares y empresarios. Esto se muestra con el ejemplo anterior, si suponemos que el costo de uso de los empresarios implica pagar 60 unidades de salario a los hogares, los que por supuesto lo dedican al consumo.

Aun cuando ya se explicó conviene señalar aquí, que el ingreso de la comunidad Y , equivalente a la suma del consumo C (o bien $A - A_I$) y la inversión $I (A_I - U)$, no es idéntico al valor de la producción como se acostumbra señalar en los modelos convencionales *IS - LM*. En la *Teoría General*, es claro que $Y = A - U$, sólo se dice que $Y = A$, en el caso en que el consumo o el costo de uso sea nulo: "Si se admite que el ingreso es igual al valor de la producción corriente, que la inversión es igual al valor de aquella parte de dicha producción que no se ha consumido y que ahorro es igual al excedente del ingreso sobre el consumo -todo lo cual está de acuerdo tanto con el sentido común como con la costumbre tradicional de la gran mayoría de los economistas- la igualdad entre el ahorro y la inversión es una consecuencia necesaria." *Ibidem*, p. 64.

Cuando se ordenan las preferencias de los agentes a través de los axiomas de completitud, reflexividad y transitividad, y se satisfacen las condiciones de continuidad, monotonicidad e insaciabilidad local, entonces se puede establecer una representación de la forma como los bienes son convertidos en satisfacción para el ser humano.

El ordenamiento de las preferencias y la condición de insaciabilidad local permiten entender por qué en el escenario neoclásico las aspiraciones del agente se ven satisfechas si puede obtener más bienes que le reportan utilidad. En el esquema neoclásico, el consumo significa disponer de los bienes y servicios de uso final que generen satisfacción al agente en el periodo considerado.

Para Keynes un agente puede obtener satisfacción al consumir, pero también al privarse del consumo, es decir, el consumo no es necesariamente la satisfacción de las aspiraciones individuales; además, el consumo no es una decisión privativa de los hogares o familias, sino también es una elección que hacen las firmas cuando escogen la cantidad de bienes y servicios intermedios que requieren para la producción. El hecho de que las firmas consuman bienes y servicios intermedios ocasiona que esta categoría se desligue de la utilidad, porque el consumo por sí mismo, no es una finalidad en todos los casos.

Por tanto, en principio, el concepto de consumo en la tradición neoclásica difiere del que se encuentra en la *Teoría General* porque en ésta no se establece una vinculación entre consumo y utilidad o satisfacción, ni el consumo es una categoría exclusiva del agente como individuo como sí ocurre en el primer caso.

Keynes puntualiza otras tres diferencias. Una de ellas es que el acto de privarse del consumo en el presente, no significa necesariamente un mayor consumo futuro como se considera convencionalmente.³⁵

Otra diferencia, es que en el escenario tradicional acostumbra suponerse que entre menor sea el monto de recursos gastados en consumo, mayores serán los recursos que se destinen a la inversión y por lo tanto mayores serán el valor de la producción y del ingreso.

Por el contrario, en la *Teoría General* como acaba de mencionarse, abstenerse de consumir en la actualidad no tiene ninguna relación con incrementar

³⁵ Por ejemplo se lee: "... el acto de ahorro supone no una sustitución del consumo presente por algún consumo adicional... sino de un deseo de riqueza." *Ibidem*, p. 89.

la inversión en el futuro. Además, si se rescata la que hemos señalado como nuestra primera diferencia, resulta comprensible que un incremento del consumo puede incrementar el valor de la producción incluso si se mantiene constante la inversión.

Finalmente, subrayamos como diferencia esencial, el rechazo de Keynes a la relación marginal de sustitución convencional, es decir, el rechazo a que la utilidad del salario cuando se usa determinado volumen de trabajo sea igual a la desutilidad marginal de ese mismo volumen de ocupación.

Dicho de otra forma, para Keynes el salario real no iguala a la relación que existe entre la utilidad del consumo y la desutilidad del ocio porque no expresa la relación entre lo que el individuo busca consumir y lo que está dispuesto a sacrificar.

Estas cuatro diferencias permiten afirmar que Keynes se opone a la teoría tradicional del consumidor.

4.4 TEORÍA DE LA INVERSIÓN

La inversión es la fracción del ingreso, en términos de valor, que se destina a la adquisición de bienes intermedios, una vez que se descuenta el costo de uso.

Conviene precisar primeramente el significado de los siguientes términos:

1) Costo de factores. Es el pago por sus servicios a los participantes de la producción (incluye salarios y pago de intereses)

2) Costo de uso. Es la reducción del valor del equipo disponible, ocasionada por su uso, se trata de la depreciación necesaria y prevista.

3) Costo suplementario. Es la reducción involuntaria y prevista en el valor del equipo; es involuntaria porque ocurre independientemente de su uso, y es prevista porque los eventos que la provocan se presentan con cierta regularidad, tal es el caso de la obsolescencia o inclusive de las catástrofes naturales.

4) Costo primo. Es la suma del costo de factores y del costo de uso.

Es esencial resaltar que para Keynes, los conceptos de ahorro y de inversión no son equivalentes. Se ha señalado anteriormente que el consumo es una actividad realizada tanto por los hogares como por las firmas, y en este último caso, su valor se expresa en el costo de uso. Igualmente, tanto los hogares como las firmas pueden abstenerse de consumir, tal acción cuando es realizada por los individuos se

identifica como ahorro, y cuando es realizada por las empresas se designa como inversión.³⁶

Esta primera distinción se anula en el enfoque convencional, donde se consideran el ingreso, el consumo, y el ahorro o la inversión como magnitudes globales. Bajo esta perspectiva, el ingreso agregado es la suma de los recursos destinados a consumo y a inversión $Y = C + I$, el ingreso que no se consume es ahorrado $S = Y - C$, y en consecuencia, el ahorro es equivalente a la inversión $S = I$. Keynes acepta que esta interpretación es correcta, precisamente sólo en el caso de que se consideren magnitudes agregadas.³⁷

Otra diferencia entre ahorrar e invertir se manifiesta en la contribución de cada una de esas acciones a la demanda de bienes.

El ahorro es un acto que sólo significa la abstención del consumo presente y no el traslado del consumo actual al consumo futuro; se trata de un acto negativo porque deprime la demanda presente de bienes de consumo, e incluso puede contraer la demanda futura si suponemos expectativas estáticas, es decir, si suponemos que la expectativa de demanda de bienes futura, depende de la expectativa de demanda actual.³⁸

Por el contrario, la inversión es un acto positivo que promueve tanto la demanda actual de bienes intermedios como la demanda futura.³⁹

Desde que el ahorro y la inversión son decisiones de agentes distintos, sus determinantes son diferentes.

³⁶ El mismo planteamiento acerca de la distinción entre ahorro e inversión se encuentra en la *Teoría General* y en el *Tratado sobre el Dinero*; en este último se lee: "Saving is the act of the individual consumer and consists in the negative act of refraining from spending the whole of his current income on consumption. Investment, on the other hand, is the act of the entrepreneur whose function it is to make the decisions which determine the amount of the non - available output, and consists in the positive act of starting or maintaining some process of production or of with holding liquid goods." Keynes, J. M. (1930b). *A treatise on money*, Vol. I, Macmillan, Inglaterra, p. 172.

³⁷ "... como el monto del ahorro es una consecuencia del proceder colectivo de los consumidores individuales, y el monto de la inversión lo es de la conducta colectiva de los empresarios individuales, estas dos cantidades son necesariamente iguales, ya que cada una de ellas es igual al excedente del ingreso sobre el consumo... Por consiguiente, en conjunto, el excedente del ingreso sobre el consumo, al que llamamos ahorro, no puede diferir de la adición al equipo de capital, al que llamamos inversión." Keynes (1936, 64).

³⁸ *Ibidem*, pp. 188 ss.

³⁹ "... siempre que se produzca un objeto durante el periodo, con la intención de satisfacer el consumo posteriormente, se pone en movimiento una expansión de la demanda corriente." *Ibidem*, p. 100.

En la *Teoría General* se distingue entre el ingreso de los hogares y el ingreso de las firmas. El primero es simplemente la cantidad en unidades de salario que las empresas pagan a los individuos por su participación en la producción, es por tanto equivalente al costo de factores (lo que se paga por trabajo y préstamos de capital).

La decisión de los hogares es elegir la fracción de su ingreso que dedicarán a consumir y la fracción que dedicarán a ahorrar.

Aun cuando no se precisa en la *Teoría General*, podemos escribir la restricción presupuestal de los individuos como:

$$Y_c = wN_s + iK_s = C + S \quad (4)$$

Donde Y_c es el ingreso del individuo obtenido por su participación en la producción a través de su trabajo N_s y de préstamos de capital K_s .

O bien:

$$Y_c = wN_s + iK_s = f(cY_c) + g(sY_c), \quad 0 < c < 1, \quad s = 1 - c \quad (4b)$$

Donde c es la propensión marginal a consumir, y s es la propensión marginal a ahorrar.

El ahorro no implica la adquisición de bienes intermedios ni en el presente ni el futuro, ni tampoco significa postergar una decisión de consumo.

Como se observa en la ecuación (4), el ahorro es simplemente la conservación de recursos por parte de un individuo con el objeto de preservar riqueza. Para que la fracción del ingreso ahorrada, efectivamente constituya una riqueza que pueda trasladarse en el tiempo requiere fundamentalmente que se conserve a través de un bien susceptible de almacenar valor como el dinero.

A diferencia del ahorro, el monto de inversión no depende directamente del monto de los recursos que constituyen el ingreso del empresario.

En la *Teoría General* el ingreso del empresario es el excedente de valor de su producción terminada y vendida durante un periodo, sobre su costo primo. La masa de ingreso del empresario es equivalente a su masa de ganancia.⁴⁰

Esta concepción de ingreso coincide plenamente con la neoclásica:

$$\Pi = A - (u + f) \quad (5)$$

⁴⁰ *Ibidem*, p. 56.

$$\Pi = A - (uK_d + iK_d + wN_d) \quad (5b)$$

Donde Π es la masa de ganancia, A es el valor total de los productos vendidos, u es el costo de uso, f es el costo de factores, K_d es el volumen de capital utilizado, N_d el volumen de trabajo empleado, i es la tasa de interés y w es el salario que se paga al trabajo por su participación en la producción.

Las empresas en su conjunto, pueden incurrir en pérdidas si sus costos de producción son mayores que sus ventas, y por el contrario, obtienen ganancias si las ventas son superiores a los costos de producción.⁴¹

Las decisiones de inversión dependen de la eficiencia marginal del capital EMK y de la tasa de interés i . Formalmente:

$$I = h(EMK, i) \quad (6)$$

En la *Teoría General*, la inversión implica la adquisición de un bien intermedio o bien de capital. Si el empresario decide comprar este tipo de bienes es porque espera que su utilización en el proceso productivo le genere una serie de rendimientos probables: $r_0, r_1, r_2, r_3, \dots, r_n$. Es decir, adquirir un bien de capital en el presente generará en el periodo actual $t=0$ y en cada periodo sucesivo un rendimiento.

Cada uno de los rendimientos se obtiene de la venta de los productos después de deducir los costos de operación.⁴²

Entonces puede decirse que para cada periodo t :

$$r_t = \Pi_t = A_t - (uK_d)_t - (iK_d)_t - (wN_d)_t \quad (7)$$

⁴¹ "Par ailleurs, la rentabilité des affaires, considérées dans leur ensemble, dépend, et ne peut dépendre de rien d'autre que de la différence entre le produit des ventes des entrepreneurs et leurs coûts de production. Si ce qui leur revient sous forme de produit des ventes excède ce qu'ils ont déboursé en coûts de production, ils réalisent nécessairement du profit. Et de la même manière, si ce qui leur revient est inférieur à ce qu'ils ont déboursé, ils doivent nécessairement subir des pertes." Keynes, J. M. (1931). "Une analyse économique du chômage", *La pauvreté dans l'abondance*, 2002, tr. del inglés, Gallimard, Francia, p. 144.

⁴² En la *Teoría General* se lee: "Cuando un individuo compra una inversión, un bien de capital, adquiere derecho a una serie de rendimientos probables, que espera obtener de la venta de los productos, durante la vida del bien, después de deducir los gastos de operación respectivos." Keynes (1936, 125).

A la suma en valor presente de todas las masas de ganancia se denomina rendimiento probable de la inversión R .

$$R = \Pi = \sum \left[\frac{r_1}{(1+i)} + \frac{r_2}{(1+i)^2} + \frac{r_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{r_n}{(1+i)^n} \right] \quad (8)$$

$$R = \Pi = \sum_{t=0}^n \frac{r_t}{(1+i)^t} \quad (8b)$$

Donde:

$$r_0 > \frac{r_1}{(1+i)} > \frac{r_2}{(1+i)^2} > \frac{r_3}{(1+i)^3} > \dots > \frac{r_n}{(1+i)^n}$$

Keynes supone que tradicionalmente se han hecho análogos el rendimiento probable de la inversión y la productividad marginal del capital y precisa que ésta no es correctamente medida.⁴³

Nosotros consideramos que no hay tal confusión porque ambos conceptos son diferentes. Como señalamos, el primero es la masa de ganancia, se obtiene al deducir los costos de producción del importe total de ventas; mientras que la productividad marginal del capital es el valor que éste aporta a la producción y se obtiene evaluando el incremento en el producto total cuando se incrementa el capital en una unidad. Por tanto, no existe oposición entre ambos conceptos y los dos son igualmente útiles.

Existe además un costo de reposición o precio de oferta del bien de capital, por el cual un empresario está dispuesto a producir una unidad adicional de este bien.

La eficiencia marginal de capital EMK es la relación que existe entre el rendimiento probable de la inversión R y el precio de oferta P .

⁴³ "... existe la distinción (que al tomarse en cuenta ha sido la principal causa de confusión y equivocaciones) entre el incremento de valor que puede obtenerse usando una cantidad adicional de capital en la situación existente y la serie de incrementos que se espera obtener a través de la duración completa del bien de capital adicional -es decir, la distinción entre Q_1 y la serie completa $Q_1, Q_2, \dots, Q_n, \dots$ -. Esto lleva consigo todo el problema del lugar que ocupa la expectativa en la teoría económica. La mayor parte de los estudios sobre la eficiencia marginal del capital parecen no conceder atención a ningún término de la serie, excepto a Q_1 . Sin embargo, esto no puede ser lícito, más que en una teoría estática, en que todas las Q son iguales. La teoría usual de la distribución, donde se supone que el capital da en el presente su productividad marginal (en un sentido u en otro), sólo es válida en una situación estacionaria". *Ibidem*, pp. 127 - 128.

$$EMK = R - P \quad (9)$$

O bien:

$$EMK = \Pi - P \quad (9b)$$

Sustituyendo (7) en (8b) y ésta en (9b):

$$EMK = \left[\sum_{t=0}^n \frac{(A_t - u_t - w_t)}{(1+i)^t} \right] - P \quad (10)$$

El criterio que sigue un empresario para invertir se divide en dos momentos. En primer lugar, si el rendimiento probable de la inversión es mayor que el precio de oferta (o si la eficiencia marginal del capital es positiva), hay incentivo para invertir.

Pudiera creerse que entre mayor sea la eficiencia marginal del capital mayor será la inversión; sin embargo, en realidad, a medida que aumenta la inversión en un tipo específico de bien de capital su eficiencia marginal se reduce debido a la mayor disponibilidad de esos bienes y al incremento de su precio de oferta por unidad.⁴⁴

Esta relación se reproduce para el conjunto de bienes de capital y se denomina curva de demanda de inversión o curva de eficiencia marginal del capital (gráfica 4.4.1).

$$\frac{\partial EMK}{\partial i} < 0$$

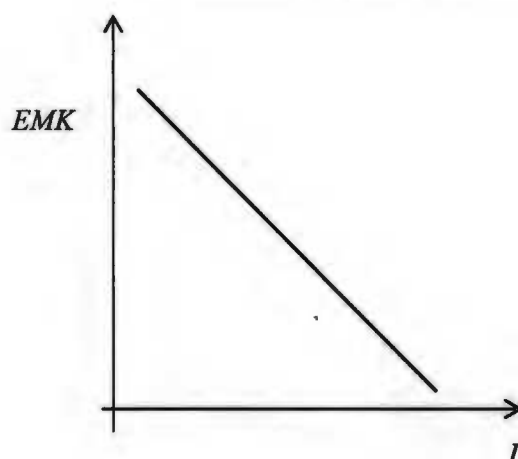
En el segundo momento, el empresario evalúa la relación existente entre la eficiencia marginal del capital y la tasa de interés. Escoge asignar más recursos a inversión hasta el punto en que ambas coincidan.

Debe notarse aquí que no hay posibilidades de comparar una cantidad expresada en unidades de salario o en unidades monetarias y un número puro; sólo puede establecerse una relación si ambas fueran proporciones.

Gráfica 4.4.1

⁴⁴ La primera de estas razones induce a pensar que Keynes hace equivalentes los términos rendimiento y productividad marginal. *Ibidem*, p. 126.

Relación entre la eficiencia marginal de capital y la inversión



En la *Teoría General* no se explica cómo la eficiencia marginal de capital que se definió como una masa, puede interpretarse como si fuera una tasa. Sin embargo, Keynes supone que en el caso en que la eficiencia marginal del capital sea efectivamente una tasa, mientras sea mayor a la tasa de interés, habrá incentivos para invertir; pero finalmente, en equilibrio la inversión se establece cuando ambas coincidan.⁴⁵

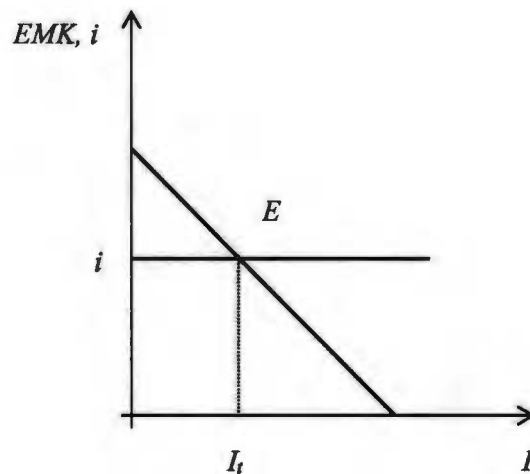
Es necesario subrayar que la eficiencia marginal del capital no es el concepto convencional de ganancia (la diferencia entre el importe obtenido con la venta de bienes terminados y el costo de producción), sino el excedente de ésta sobre el costo de producir o adquirir un bien de capital, es decir, es el beneficio que se obtiene al comprar un bien de capital.⁴⁶

Gráfica 4.4.2

Eficiencia marginal del capital y tasa de interés

⁴⁵ "... está el problema de si la eficiencia marginal del capital es una cantidad absoluta o una proporción. El contexto en que se usa y la práctica de tratarla como si fuera de la misma dimensión que la tasa de interés parecen obligarnos a pensar en una proporción. No obstante, no suele plantearse con claridad cuáles son los términos de esta proporción." *Ibidem*, p. 127.

⁴⁶ En el capítulo siete de este documento se expone cómo se vinculan los conceptos de masa de ganancia y tasa de ganancia, aunque en el contexto de la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo no es necesario utilizar la eficiencia marginal del capital ni el precio de oferta. En *la Teoría General* se avanzaría en explicar a la eficiencia marginal de capital como una tasa, si se usara la tasa de ganancia, en lugar de la masa, aunque quedaría por determinar cómo el precio de oferta se asocia a una proporción.



También debe precisarse, que en la tradición neoclásica, el costo del capital es equivalente a su productividad marginal y a la tasa de interés; la firma retribuye con ésta al propietario del capital por utilizarlo como factor de producción; la ganancia se expresa entonces como:

$$\Pi = F(K, N) - iK - wN$$

El supuesto de rendimientos constantes a escala que caracteriza a la competencia perfecta implica que las ganancias sean nulas porque el producto obtenido es exactamente lo que se paga a los factores como tasa de interés y como salario.

En cambio, en la *Teoría General*, existe un costo asociado con el consumo de una unidad del bien de capital (costo de uso) uK_d ; otro, asociado con el volumen de capital que se utilizará y por el cual se paga un interés iK_d ; y uno último denominado costo de capital CK , y que es el monto que se pierde o se deja de ganar cuando se adquiere un bien intermedio, no se determina exclusivamente por la tasa de interés, sino por la relación de ésta con la eficiencia marginal del capital.

$$CK = EMK - i \tag{11}$$

En la *Teoría General* no existe una equivalencia entre la tasa de interés y la productividad marginal del capital.

En la gráfica 4.4.2, la recta inclinada expresa la eficiencia marginal del capital que corresponde a cada nivel de inversión; y la línea horizontal indica una tasa de interés constante. En la zona ubicada a la izquierda del punto *E*, el empresario obtiene beneficios porque la eficiencia marginal del capital es mayor que la tasa de interés, esto lo conduce a incrementar la inversión; en la zona situada a la derecha de *E*, por el contrario se incurre en pérdidas.

Lo importante a destacar es que existen dos variantes de ganancia: el beneficio individual obtenido de la diferencia entre la eficiencia marginal del capital y la tasa de interés; y el beneficio colectivo obtenido de la diferencia entre el producto de las ventas y el costo de operación.

Aun cuando el ahorro y la inversión ejerzan una influencia distinta para la demanda de bienes, ambos influyen de forma interdependiente sobre la demanda efectiva.⁴⁷

El monto de la producción (en términos monetarios) que está disponible para el consumo está determinado por el monto de inversión que las empresas deciden realizar. Entre mayor sea la inversión, menor será la fracción de la producción que se destine al consumo, independientemente del nivel de ahorro; si la inversión fuera escasa e incluso negativa, la fracción del producto que se consume aumenta para cualquier nivel de ahorro.⁴⁸

Considerando nuevamente el ejemplo numérico de la sección anterior, si el valor de la producción de bienes en un periodo determinado es de 160 unidades salariales, y las empresas adquieren bienes por un valor de 100 unidades salariales, entonces, el monto que se destina al consumo es de 60 unidades, aunque los

⁴⁷ "... el capital no es una entidad que subsista por sí misma con independencia del consumo. Al contrario, cada debilitamiento en la propensión a consumir, considerada como hábito permanente, tiene que hacer flaquear la demanda de capital lo mismo que la de consumo." *Ibidem*, p. 101.

⁴⁸ Reproducimos lo que Keynes señala al respecto: "In this case (cuando el bien es no durable) the amount of consumption is exactly equal to the amount of the available output. But the proportion of the total output which shall be available has been determined unequivocally by the amount of investment which the entrepreneurs have decided to make. Thus when positive investment take place, consumption falls short of output quite irrespective of the volume of saving; and when investment is negative, consumption exceeds output also quite irrespective of the volume of saving. In short, the increase or decrease of capital depends on the amount of investment and not on the amount of saving." Keynes (1930b, 173).

hogares pueden decidir si destinan todo su ingreso al consumo, o ahorran una fracción de él; por ejemplo pueden escoger consumir $4/5$ partes de su ingreso (el equivalente a 48 unidades salariales) y ahorrar la quinta parte (12 unidades de salario).

Ahora, supongamos que las empresas adquieren cierta cantidad de bienes cuyo valor es de 70 unidades salariales; con ello se destinan al consumo bienes por un valor de 90 unidades de salario. Si los hogares mantienen su propensión marginal a consumir ($c = 4/5$), entonces consumirán bienes por un valor de 72 unidades salariales y ahorrarán el equivalente a 18 unidades de salario.

Este ejemplo muestra que la inversión determina el nivel de consumo, y además, que la inversión determina el volumen o masa de los recursos destinados al ahorro.

Ahora precisaremos tres ideas fundamentales: la relación existente entre inversión y ahorro determina el beneficio colectivo de los empresarios; la cantidad de bienes de consumo que es rentable producir depende de los bienes de capital rentables de producir; y el nivel de inversión determina el nivel de producción y de empleo.

En primer lugar, suponemos un sistema en el que sólo se produce un bien que puede consumirse o utilizarse en la producción junto con el trabajo. En este contexto, toda la producción debe agotarse en cada periodo, aunque el bien puede consumirse o emplearse en la producción; si las familias escogen ahorrar, puede ocurrir cualquiera de los siguientes casos:

1) Si el valor del ahorro y la inversión coinciden, porque el monto del ahorro se utiliza en capital fijo o circulante, y si además no existen variaciones en el nivel de empleo, entonces, igualmente coincidirán en valor el monto de consumo y el monto de la producción disponible para este fin; por tanto un incremento de la inversión reduce la producción de bienes disponibles para el consumo en el mismo monto que el aumento del ahorro reduce el gasto en consumo.

2) Si el valor del ahorro y la inversión coinciden, pero ésta implica el incremento del capital circulante y del nivel de empleo, entonces un aumento del ahorro que reduce el gasto en consumo se compensa exactamente con el

incremento en gastos de consumo que provoca el mayor pago a los factores de la producción.

3) Cuando el ahorro excede a la inversión, y la producción de bienes de consumo es constante, existirá una disminución en la demanda de bienes y consecuentemente la reducción de sus precios y la pérdida de recursos por parte de los empresarios. Por el contrario, si el ahorro es escaso en comparación con la inversión, y la producción de bienes de consumo es constante, el incremento de la demanda de bienes de consumo originará el incremento de los precios y ganancias para los empresarios.

La misma vinculación puede establecerse si resaltamos la participación de la inversión; si es inferior al ahorro, la producción de bienes de consumo es mayor, si la demanda de bienes es constante, se reducirán sus precios y consecuentemente el conjunto de empresarios tendrán pérdidas. O bien, si los recursos disponibles para el consumo se reducen, porque la inversión es mayor que el ahorro, y si la demanda de bienes finales es constante, se provocará el aumento en el precio de los bienes de consumo y la consecuente ganancia de los empresarios que los producen.⁴⁹

⁴⁹ Keynes ilustra estos argumentos con la parábola de las bananas: "Let us suppose a community owning banana plantations and labouring to cultivate and collect bananas and nothing else; and consuming bananas and nothing else. Let us suppose, further, that there has been an equilibrium between saving and investment in the sense that the money - income of the community, not spent on the consumption of bananas but saved, is equal to the cost of production of new investment in the further development of plantations; and that the selling price of bananas is equal to their cost of production (including in this the normal remuneration of entrepreneurs). Finally, let us suppose, what is plausible, that ripe bananas will not keep for more than a week or two.

Into this Eden there enters a Thrift Campaign, urging the members of the public to abate their improvident practices of devoting nearly all their current incomes to buying bananas for daily food. But at the same time there is no corresponding increase in the development of new plantations - for one or other of many reasons: it may be that counsels of prudence are influencing entrepreneurs as well as savers, fears of future over - production of bananas and a falling price - level deterring them from new development; or technical reasons may exist which prevent new development at more than a certain pace; or the labour required for such development may be highly specialised and not capable of being drawn from labour ordinarily occupied in harvesting bananas; or there may be a considerable time - lag between the initial preparation required for development and the date of the bulk of the expenditure eventually required by it. What, in such case, will happen?

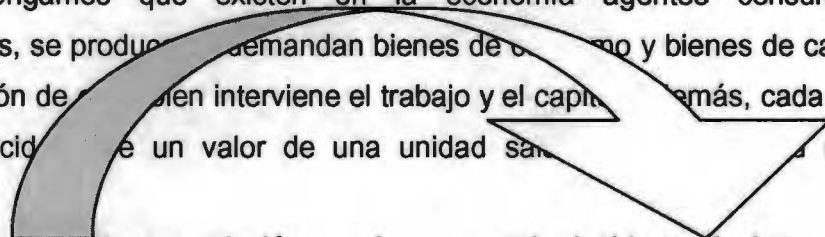
The same quantity of bananas as before will continue to be marketed, whilst the amount of current income devoted to their purchase will, by reason of the thrift campaign, be diminished. Since bananas will not keep, their price must fall; and it will fall proportionately to the amount by which saving exceeds investment. Thus, as before, the public will consume the whole crop of bananas, but at a reduced price - level. This is splendid, or seems so. The Thrift Campaign will not only have increased saving; it will have reduced the cost of living. The public will have saved money, without denying themselves anything. They will be consuming just as much as before, and virtue will be sumptuously rewarded.

But the end is not yet reached. Since wages are still unchanged, only the selling - price of bananas will have fallen and not their cost of production; so that the entrepreneurs will suffer an abnormal loss. Thus the increased saving has not increased in the least the aggregate wealth of the community; it has simply caused a transfer of wealth from the pockets of the entrepreneurs into the pockets of the

Cuando la acumulación es posible, se conserva la explicación anterior, excepto porque ahora existe un sistema financiero en el que se depositan los ahorros de los consumidores y a través del cual se otorgan créditos de capital a los empresarios.

Podemos representar los flujos reales y monetarios que ocurren en el sistema mediante los siguientes ejemplos.

Supongamos que existen en la economía agentes consumidores y empresarios, se producen y se demandan bienes de consumo y bienes de capital, y en la producción de cada bien interviene el trabajo y el capital. Además, cada unidad de bien producido tiene un valor de una unidad salarial. Si el precio de la moneda es p , entonces:



1) Si no existe acumulación y cada empresario decide producir 6 unidades de bienes de consumo B_c y 4 unidades de bienes de capital B_k , cada empresario habrá generado bienes por un valor de 10 unidades salariales, $pQ_s = \$10$; si el ingreso del consumidor es equivalente al costo de operación del empresario $Y_c = wN_s + uK_s$, y su demanda Q_d es precisamente 6 bienes de consumo y 4 bienes de capital como ahorro; entonces como los recursos destinados a inversión son equivalentes a los destinados al ahorro, ni los consumidores ni las firmas tienen pérdidas o ganancias (diagrama 4.4.1).

Diagrama 4.4.1

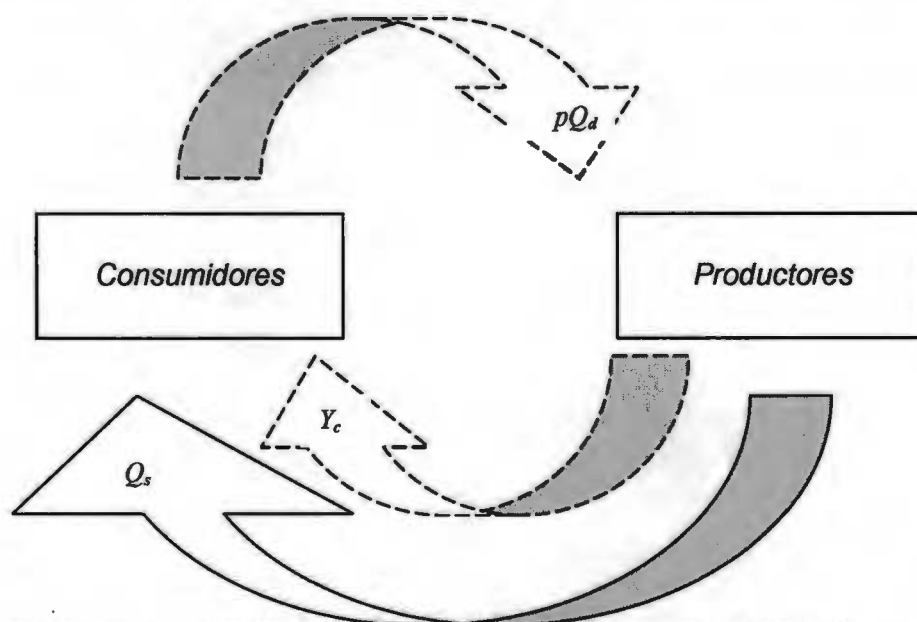
Flujos reales y financieros entre los agentes cuando no existe acumulación

$$N_s + K_s$$

general public. The savings of the consumers will be required, either directly or through the intermediary of the banking system, to make good the losses of the entrepreneurs. The continuance of this will cause entrepreneurs to seek to protect themselves by throwing their employees out of work or reducing their wages. But even this will not improve their position, since the spending power of the public will be reduced by just as much as the aggregate costs of production. By however much entrepreneurs reduce wages and however many of their employees they throw out of work, they will continue to make losses so long as the community continues to save in excess of new investment.

Thus there will be no position of equilibrium until either a) all production ceases and the entire population starves to death; or b) the thrift campaign is called off or peters out as result of the growing poverty; or c) investment is stimulated by some means or another so that its cost no longer lags behind the rate of saving." *Ibidem*, pp. 176 - 178.

En el diagrama, los flujos reales se representan en línea continua, y los financieros en línea discontinua. Los consumidores dan trabajo y capital a las firmas $N_s + K_s$, éstas deciden producir 6 bienes de consumo y 4 bienes de capital; por su participación en la producción pagan a los consumidores $Y_c = wN_d + uK_d = \$10$, de las 10 unidades salariales que reciben, los consumidores deciden destinar 6 para



comprar bienes de consumo y 4 para ahorrar o comprar capital a las firmas, es decir, $pQ_d = \$10$; finalmente, las firmas dan producto físico a los hogares $Q_s = 6 B_c + 4 B_k$.

2) Utilizando el mismo diagrama, si las empresas deciden producir 6 bienes de consumo y 4 bienes de capital, pero los consumidores deciden destinar 5 de las 10 unidades salariales que constituyen su ingreso, a la compra de bienes de consumo y 5 a la compra de bienes de capital, entonces el ahorro es mayor que la inversión; para que los hogares quisieran adquirir las 6 unidades de consumo que han sido producidas, las firmas tendrían que aceptar cambiar cada unidad de bien de consumo por un monto inferior a su costo, es decir, en lugar de cambiar un bien de consumo por una unidad salarial, tendrían que aceptar 0.833 unidades salariales por cada bien, mientras que el precio en unidades salariales de los bienes de capital no varía (porque no usamos precios relativos, sino precios nominales). De este

modo, el valor y costo de la producción es de 10 unidades salariales $pQ_s = Y_c = \$10$, mientras que obtienen por su venta $pQ_d = 5Bc (\$0.833) + 5Bk (\$1) = \$9.165$, es decir los empresarios tienen pérdidas.

3) Si las firmas deciden producir 6 bienes de consumo y 4 bienes de capital, pero los hogares demandan 5 bienes de consumo y 3 bienes de capital, entonces la inversión es mayor que el ahorro. El valor de lo que las firmas producen es $pQ_s = 6Bc + 4Bk = \$10$, pero obtienen por su venta $pQ_d = 7Bc (\$1.166) + 3Bk (\$1) = \$11.165$, lo que resulta en una ganancia.

4) Si existe acumulación de bienes de capital pero no se conserva valor, pueden reproducirse los tres casos anteriores, excepto que ahora el costo de operación o ingreso del consumidor es: $pQ_s = Y_c = wN_d + rK_d + iK_d$, los hogares

conservan el dinero en el sistema financiero, los consumidores gastan en bienes de consumo y los productores depositan en el sistema financiero. Los consumidores pagan a los productores por los bienes de consumo que los hogares demandan (diagrama 4.4.2).⁵⁰

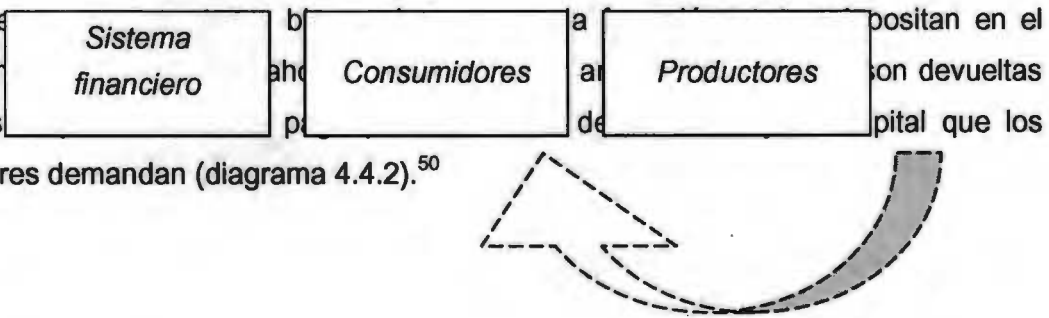


Diagrama 4.4.2 Interacciones reales y financieras entre los sectores

K_s

⁵⁰ Keynes proporciona el siguiente ejemplo: "Supposons par exemple que la population ait l'habitude de dépenser les neuf dixièmes de son revenu en biens de consommation; dans cette hypothèse, si les entrepreneurs en venaient à produire des biens de consommation pour un coût total plus de neuf fois supérieur au coût total de leur production de biens d'équipements, alors une partie de leur production de bien de consommation ne pourrait être écoulee à prix couvrant le coût de production. En effet, le total des biens de consommation mis en vente coûterait dans ces conditions plus des neuf dixièmes du revenu total de la population, et excéderait alors la demande de biens de consommation, fixée par hypothèse aux neuf dixièmes du revenu total. Ainsi les entrepreneurs subiraient des pertes jusqu'à ce qu'ils réduisent la production de biens de consommation à un niveau tel qu'elle n'excède pas neuf fois le montant de la production courante de biens d'équipement." Keynes (1937a, 257).

	c	κ	$C = \bar{C} + cY$	I	Y	N (personas)
1	0.98	50	\$498 000 = \$8000 + \$490 000	\$2 000	\$500 000	1000 000
2	0.98	50	\$493 100 = \$800 0 + \$485 100	$\Delta I = -5\% = -\$100$ \$1 900	$\Delta Y = \kappa \Delta I = -\$5 000$ \$495 000	990 000 $\Delta = -1\%$
3	0.98	50	\$439 200 = \$8000 + \$431 200	$\Delta I = -60\% = -\$1200$ \$800	$\Delta Y = \kappa \Delta I = -\60000 \$440 000	880 000 $\Delta = -12\%$
4	0.98	50	\$566 600 = \$8000 + \$558 600	$\Delta I = 70\% = \$1400$ \$3 400	$\Delta Y = \kappa \Delta I = \$70 000$ \$570 000	1 140 000 $\Delta = 14\%$
5	0.1	1.111	\$58 000 = \$8000 + \$50 000	\$442 000	\$500 000	1000 000
6	0.1	1.111	\$55 544.44 = \$8000 + \$47 544.44	$\Delta I = -5\% = -\$22100$ \$419 900	$\Delta Y = \kappa \Delta I = -\24555.5 \$475 444.4	950 888.88 $\Delta = -5\%$
7	0.1	1.111	\$28 533.33 = \$8000 + \$20 533.33	$\Delta I = -60\% = -\$265200$ \$176 800	$\Delta Y = \kappa \Delta I = -\294666.6 \$205 333.36	410 666.67 $\Delta = -41\%$
8	0.1	1.111	\$65 000 = \$8000 + \$57000	$\Delta I = 14.25\% = \$63000$ \$505 000	$\Delta Y = \kappa \Delta I = \$70 000$ \$570 000	1 140 000 $\Delta = 14\%$

En el cuadro anterior se muestra que en una comunidad pobre, la propensión marginal a consumir es cercana a la unidad; en tal caso, el valor de la producción de bienes de capital es inferior al valor de los bienes de consumo. Suponiendo que la oferta de trabajo se constituye por 1 140 000 personas, alcanzar el pleno empleo (o incrementar la ocupación en 14% respecto a la situación original), implica aumentar en gran proporción el nivel de inversión $\Delta I = 70\%$.

Por el contrario, en una comunidad rica, la propensión marginal a consumir es cercana a cero, y el valor de los bienes de capital es superior al de los bienes de consumo producidos; en este caso, alcanzar el pleno empleo sólo implica un aumento moderado de la inversión $\Delta I = 14.25\%$.

⁵¹ "... un boom provient d'un excédent de l'investissement sur l'épargne et une crise d'un excédent de

4.5 TEORÍA DE LA OCUPACIÓN

El propósito central de la teoría de la ocupación es mostrar cómo se produce el desempleo involuntario cuando existe plena flexibilidad de precios.

Para tal fin, en la *Teoría General* se utilizan los siguientes elementos:

- 1) La homogeneización del trabajo a través del salario nominal
- 2) La crítica a la Ley de Say
- 3) La crítica a la oferta de trabajo
- 4) El principio de la demanda efectiva
- 5) La función de ocupación

Primeramente, definimos el desempleo involuntario como la situación en la que existen agentes dispuestos a trabajar al salario real prevaleciente, o incluso a uno inferior, pero no encuentran ocupación.⁵²

Ahora precisamos el papel de cada uno de los elementos anteriores en la determinación del volumen de ocupación.

- 1) La homogeneización del trabajo a través del salario nominal

Keynes homogeneiza diferentes clases de trabajo a través del salario nominal, esto permite asociar cantidades de trabajo con cantidades de salario; el más simple de los casos, y que hemos utilizado en todos los ejemplos anteriores, es aquel donde a cada unidad de trabajo le corresponde una unidad de salario nominal o se le retribuye por una unidad monetaria, es decir: 1 unidad de trabajo ordinario = $1 w = \$1$.

Al trabajo especializado, o de mayor calificación, le corresponderá mayor salario nominal, por ejemplo: 1 unidad de trabajo especial = $2 w = \$2$.

El supuesto de que existen tantas unidades salariales como unidades monetarias permite mantener constante el valor de cada unidad de trabajo. Además, cuando éstas se expresan en términos monetarios, es posible conocer la cantidad total de recursos que los productores destinan al pago de este factor, y sobre todo, el nivel de ocupación expresado en términos de dinero.

l'èpargne sur l'investissement." Keynes (1931, 145).

⁵² "Los hombres se encuentran involuntariamente sin empleo, cuando, en el caso de que se produzca una pequeña alza en el precio de los artículos para asalariados, en relación con el salario nominal, tanto la oferta total de mano de obra dispuesta a trabajar por el salario nominal corriente como la

Keynes precisa que la unidad de trabajo es la unidad en que se mide el volumen de ocupación.⁵³ En la *Teoría General* no existe un criterio que especifique cómo se convierte el número de horas dedicadas al trabajo en personas ocupadas o desocupadas; sin embargo si consideramos la concepción del desempleo involuntario, entonces puede afirmarse que el volumen de ocupación se mide a través del número de personas empleadas, es decir, cada persona representa una unidad de trabajo.

2) La crítica a la ley de Say

En la sección 4.2, explicamos que esta crítica puede verse como una oposición al “modelo recursivo por la oferta” en el que el sector laboral tiene primacía sobre el mercado de bienes en la determinación del equilibrio; también subrayamos cómo el papel de las expectativas en una economía monetaria fundamenta la desigualdad entre la oferta y demanda de bienes.

En nuestro estudio acerca de la inversión, agregamos además, que el valor de la producción puede ser diferente al valor de la demanda de producto cuando no coinciden las decisiones de firmas y consumidores. Señalamos que en el caso de que los empresarios decidan producir una mayor proporción de bienes de consumo que de bienes de capital, mientras que los consumidores pretendan ahorrar una fracción mayor de su ingreso (es decir, demanden una considerable cantidad de bienes de capital) y destinar al consumo una fracción reducida, entonces necesariamente los empresarios enfrentarán pérdidas, desde que el valor de la demanda de bienes finales es inferior al valor de la oferta. Asimismo mostramos el caso contrario, en que los empresarios obtienen ganancias si el valor de la demanda de bienes finales supera al valor de la oferta.

3) El principio de la demanda efectiva

Hemos señalado también que la demanda efectiva se constituye por el consumo y la inversión.

Debemos subrayar que el valor de la demanda efectiva no es equivalente al valor de la producción.

demanda total de la misma a dicho salario son mayores que el volumen de ocupación existente.” Keynes (1936, 25).

⁵³ Keynes (1936, 46).

El valor de la demanda efectiva se constituye por el valor de los bienes finales que demandan los consumidores (consumo I) y el valor de los bienes intermedios una vez descontado el costo de uso que demandan los productores (inversión I). En cambio, el valor de la producción incluye los bienes finales demandados por los consumidores y los bienes intermedios demandados por las firmas, sin descontar el costo de uso.

Es decir, siendo DE el valor de la demanda efectiva, y A , B_c , B_k y u los valores de la producción total, de los bienes de consumo, de capital y del costo de uso, entonces:

$$DE = Bc + (Bk - u) = C + I \quad (14)$$

$$A = Bc + Bk \quad (15)$$

Y recurriendo a nuestro ejemplo de la sección 4.3 (nota 34):

$$DE = 100 = 60 + (100 - 60) = 60 + 40$$

$$A = 160 = 60 + 100$$

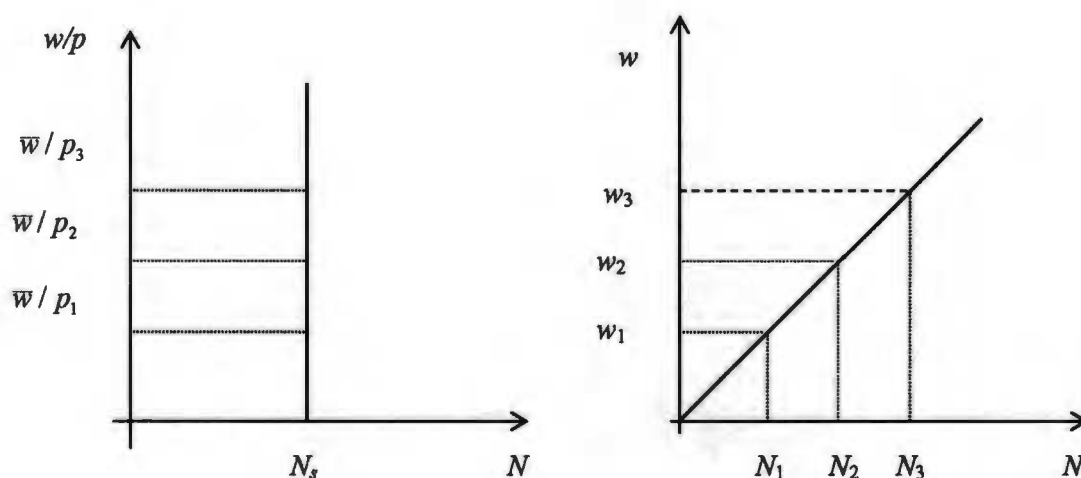
Por lo tanto, sólo coinciden los valores de la demanda efectiva y de la producción, en los siguientes casos: 1) si no existen bienes de capital B_k y por tanto no existe el costo de uso u , generado por la utilización de aquellos en el proceso productivo; o bien 2) cuando no es posible almacenar valor para el siguiente proceso productivo y toda la demanda de bienes intermedios o de capital se agota en cada periodo $I = 0$.

Finalmente, aclaramos que inversión significa conservar recursos en el tiempo, por tanto la magnitud de la inversión en la ecuación (14), se encuentra expresada en valor presente, para así poder adicionarse al valor actual del consumo de bienes finales. Con ello, todavía es más evidente, que incrementar los recursos destinados a inversión, incrementa la demanda efectiva actual y futura.

4) La crítica a la oferta de trabajo

Como se expuso en la sección 4.2, Keynes afirma que de la relación marginal de sustitución, no puede derivarse la proporción por la que un agente intercambia su trabajo por bienes; lo que significa que la oferta de trabajo no es una función positiva del salario real.

Gráfica 4.5.1
Oferta de trabajo



Esta caracterización de la oferta de trabajo es compatible con la definición de desempleo involuntario y con el verdadero comportamiento de los agentes (muestran ilusión monetaria); cualquier variación del salario real ocasionada por un cambio en los precios de los bienes o un cambio en la cantidad de unidades monetarias, mantiene la oferta de trabajo constante.

Sin embargo, la oferta de trabajo sí es positiva del salario nominal, y en su determinación pueden incluirse los gustos y preferencias de los agentes, por el hecho de que Keynes rechaza el segundo postulado neoclásico.⁵⁴

⁵⁴ Observamos esta relación primeramente en las siguientes citas: "... aunque una reducción en el nivel existente de salarios nominales ocasionará retiro de trabajo, no se desprende de ello que una baja en el salario nominal medido en artículos para asalariados, produciría el mismo resultado si fuera debida a un alza en el precio de las mercancías respectivas. En otras palabras, puede suceder que, dentro de ciertos límites, lo que los obreros reclaman sea un mínimo de salario nominal y no de salario real... la experiencia diaria nos dice, sin dejar lugar a duda que, lejos de ser mera posibilidad aquella situación en que los trabajadores estipulan (dentro de ciertos límites) un salario nominal y no real, es el caso normal. Si bien los trabajadores suelen resistirse a una reducción de su salario nominal, no acostumbran abandonar el trabajo cuando suben los precios de las mercancías para asalariados." *Ibidem*, pp. 19 - 20.

"Cuando se produce un cambio en la ocupación, los salarios nominales tienden a cambiar en la misma dirección, pero no en forma muy desproporcionada al cambio de la ocupación, ... está de acuerdo con la experiencia que tenemos de la naturaleza humana; porque aunque la lucha por los salarios nominales es, como lo hemos indicado, esencialmente una pugna para mantener un alto salario relativo, es probable que, a medida que crezca el empleo, se intensifique en cada caso individual, tanto porque mejore la posición del trabajador para contratar, como porque la reducida utilidad marginal de su salario y la mejoría de su margen financiero lo predispongan más a correr riesgos." *Ibidem*, pp. 221 - 223.

Las propiedades de la oferta de trabajo se muestran en la gráfica 4.5.1.

5) La función de ocupación

En la *Teoría General*, se presentan tres categorías importantes que describimos a continuación.

La primera de ellas es la función de demanda global, definida como la relación que existe entre el valor total de la demanda de bienes D (lo que antes llamamos pQ_d) y la cantidad de personas ocupadas N .

$$D = f(N) \quad f' > 0 \quad (16)$$

La ecuación (16) indica que entre mayor sea la cantidad de personas ocupadas en una sociedad, mayor será la cantidad física y el valor de la demanda de bienes; esto es así si consideramos dados precios y salarios, que la mayor ocupación implica el mayor ingreso total, y considerando que la propensión marginal a consumir es positiva del ingreso.⁵⁵

Otra categoría es la función de oferta global, que relaciona el valor de los productos ofrecidos Z (lo que antes hemos llamado pQ_s), con la cantidad de personas ocupadas.

$$Z = \Phi(N) \quad \Phi' > 0 \quad (17)$$

De acuerdo con (17), entre mayor sea la cantidad de personas ocupadas, se incrementa la cantidad y el valor de los bienes que las empresas producen.

Keynes puntualiza, que cuando el valor de la demanda supera a la oferta, $D > Z$, entonces las ganancias incentivan a las firmas a incrementar la ocupación porque de ello depende que puedan generar más producto.⁵⁶

La tercera categoría importante es la función de ocupación.⁵⁷

$$N = f(D) \quad (18)$$

⁵⁵ "... cuando aumenta la ocupación, aumenta también el ingreso global real de la comunidad; la psicología de ésta es tal que cuando el ingreso real aumenta, el consumo total crece, pero no tanto como el ingreso." *Ibidem*, p.35.

⁵⁶ *Ibidem*, p. 33.

⁵⁷ "La función de ocupación solamente difiere de la función de oferta global en que es, de hecho, su función inversa, y se define en unidades de salarios, siendo el objeto de la función de ocupación relacionar el volumen de la demanda efectiva, medida en unidades de salarios que pesa sobre una empresa o industria dadas o la industria en conjunto, con el volumen de ocupación." *Ibidem*, p. 249.

O en nuestra notación:

$$N_d = f(Q_d)$$

Esta ecuación indica que el nivel de ocupación está determinado por la demanda efectiva de bienes; por tanto, representa la forma como el empresario determina el volumen de empleo: contrata los trabajadores que requiere para producir la cantidad de bienes que se le demandan.⁵⁸

Luego, Keynes supone, que para cada nivel de empleo N , se conserva la igualdad entre productividad marginal del trabajo y salario real; esta igualdad no es el criterio que sigue el empresario al decidir la demanda de trabajo, sino la forma como el empresario define cuál debe ser la remuneración que se pague en cada nivel de empleo. A diferencia de la tradición neoclásica, la demanda de trabajo no se determina en función del salario real.

Sumando estos elementos, en particular, el hecho de que la oferta y la demanda de trabajo se rijan por distintos factores, y no ambos a través del salario real, permite afirmar que en la concepción de la *Teoría General*, no existe el mercado de trabajo.

⁵⁸ Alain Barrère presenta una interesante interpretación acerca de la función de empleo, que sin embargo es semejante a la nuestra: "Pendant longtemps le problème de l'utilisation de la main - d'oeuvre a été abordé en termes d'offre et de demande de travail. À la suite de l'explication de Keynes, on a de plus en plus utilisé un langage en termes d'offre et de demande d'emplois..."

Traiter de l'offre et de la demande de travail, c'est avoir recours à l'interprétation selon laquelle les salariés sont offreurs et les entrepreneurs demandeurs, sur ce que l'on appelle le marché du travail. Dans cette conception, la régulation de l'offre et de la demande s'effectue par un marché, sur lequel le salaire est un prix et le travail (ou la force de travail) une marchandise...

Raisoner en termes d'emplois procède d'une tout autre conception. Ce sont les entrepreneurs qui, en fonction du volume de production qu'ils décident de produire, créent un volume déterminé d'emplois, distribué entre les branches d'activité et les catégories professionnelles correspondant aux emplois créés dans chaque branche, entre lesquelles la main - d'oeuvre se répartit selon ses qualifications. Ce sont donc les entrepreneurs qui sont créateurs d'emplois et les salariés qui en sont preneurs...l'initiative du nombre d'emplois à pourvoir revient aux entrepreneurs puisque c'est eux qui fixent leur volume de production et, par voie de conséquence, le volume de main - d'oeuvre nécessaire pour l'obtenir, eu égard aux conditions générales de la production. La quantité d'emplois à pourvoir est donc fixée, avant tout contact concernant le taux de salaire, entre 'créateurs' et 'preneurs' d'emplois. Ceci signifie que la création du volume d'emplois à pourvoir est faite à partir d'un salaire monétaire déjà fixé par conventions collectives et donc sans perspective de baisse, alors que la rémunération ouvrière a été elle - même établie sans que soit pris en compte le volume d'emplois à distribuer. C'est dire qu'il n'y a ni marchandage, ni tâtonnement salaire - emploi au sens walrasien, de sorte que la procédure de marchandage et de tâtonnement conduisant à l'ajustement disparaît et, avec elle, le marché. " Barrère, A. (1990) *Macroéconomie Keynésienne*, Dunod, Francia, pp. 210 - 211.

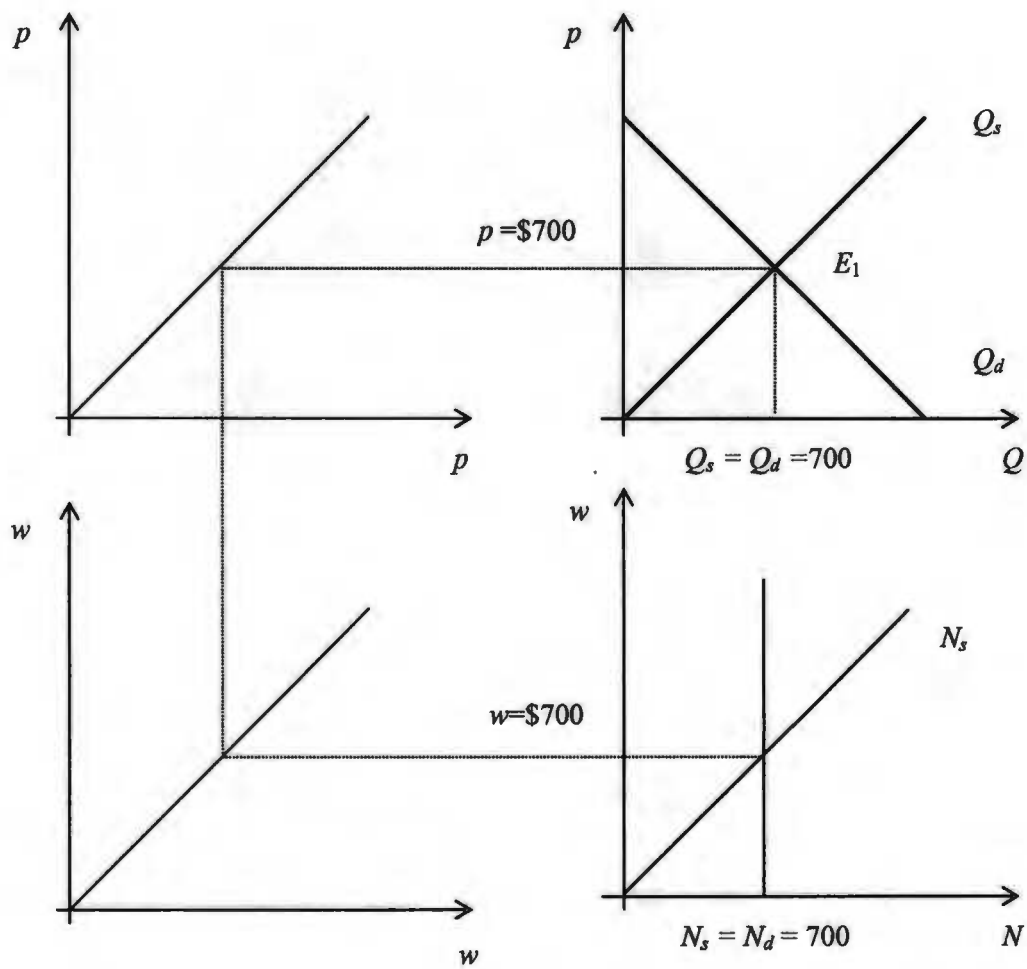
En las gráficas 4.5.2 y 4.5.3, mostramos cómo se produce el desempleo involuntario, recuperando para ello los argumentos anteriores, incluso de las secciones precedentes. Consideramos la posibilidad de que ocurra alguno de los siguientes tres casos:

Caso 1. Aquí consideramos la gráfica 4.5.2 construida utilizando precios y salarios nominales, que son la base de la argumentación de Keynes. Dos de los cuadrantes representan el mercado de producto y el sector laboral; en el primero representamos la oferta y demanda en función de los precios nominales, y para el sector laboral como indicamos, la oferta de trabajo es una función positiva del salario nominal, y la demanda de trabajo se dibuja de acuerdo a la demanda efectiva.

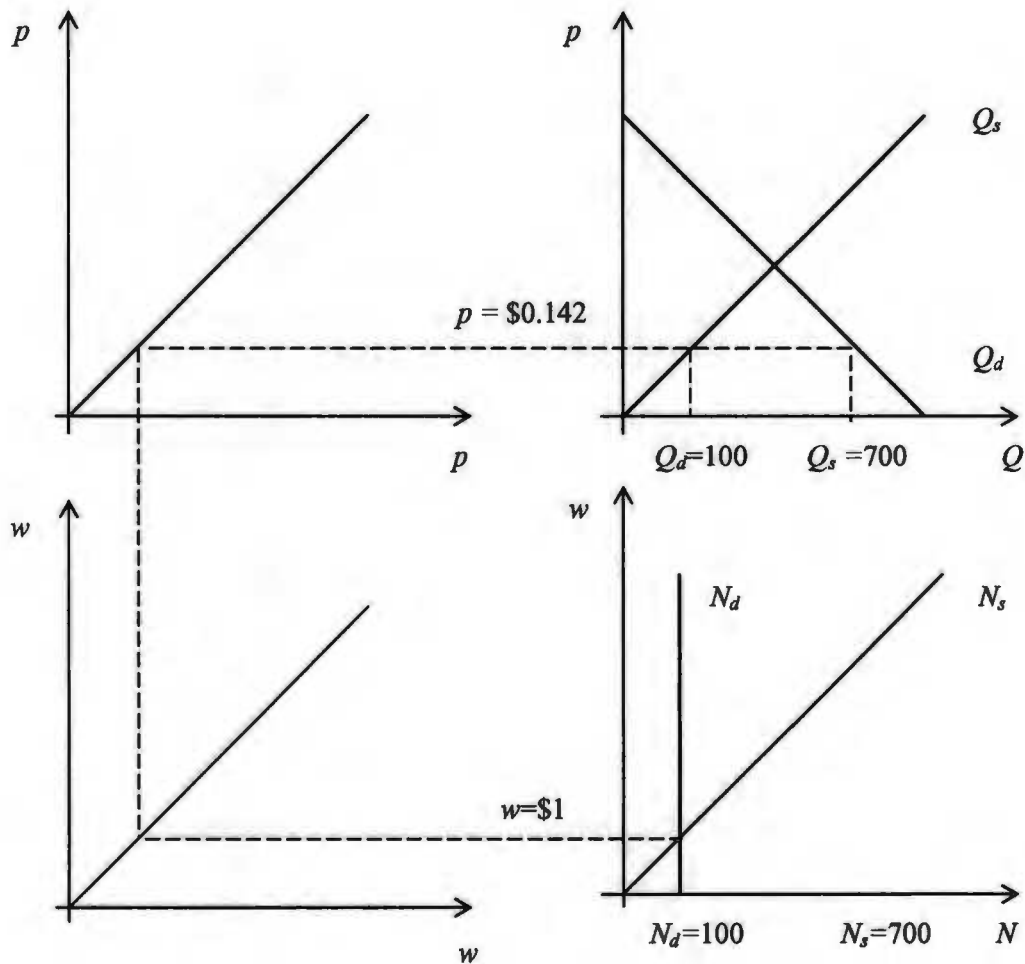
En el punto E_1 , hay equilibrio en el mercado de producto, supongamos por ejemplo, que firmas y consumidores coinciden en intercambiar 700 unidades físicas de bienes, por 700 unidades salariales $Q_d = Q_s = 700$, y $pQ_d = pQ_s = \$700$, es decir, la firma decide producir 700 unidades de bienes, vender cada una de ellas en una unidad salarial o monetaria y obtener en total 700 unidades salariales; los consumidores a ese precio nominal, demandan exactamente 700 unidades de bienes.

Además suponemos que cada persona puede aportar a la producción una unidad de trabajo (la oferta máxima en pleno empleo es de 700 unidades de trabajo), que cada una de éstas se traduce en una unidad de bien físico, y que se remunera a la unidad de trabajo por una unidad de salario nominal o monetaria, entonces, si la demanda efectiva es de 700 unidades de bien físico, se demandarán exactamente 700 unidades de trabajo (la cantidad total de oferta de trabajo).

Gráfica 4.5.2
Pleno empleo



En este caso, existe pleno empleo porque para producir la cantidad de bien físico que el mercado demanda, se requiere utilizar en la producción exactamente la cantidad máxima disponible de oferta de trabajo, además de que la función de ocupación tiene plena vigencia. En este contexto, los beneficios son nulos y la productividad marginal del trabajo equivale al salario real, lo que significa que si el salario nominal es negociado, el salario real se determina de acuerdo a la igualdad con su productividad marginal.



Caso 2. A partir de una situación inicial de pleno empleo $t=0$ (como la descrita en el caso anterior y en la gráfica 4.5.2), si ocurriera, después de la producción, en $t=1$, que los agentes deciden consumir sólo la séptima parte de su ingreso, es decir, que sólo adquirirán bienes por un valor de \$100, en tal caso, la única posibilidad de que las firmas puedan vender su producto es aceptando por cada unidad física el equivalente a \$0.142, teniendo pérdidas por \$600. En este caso, en $t=1$ si permanecen constantes los salarios nominales individuales en el nivel en que han sido negociados, la disminución en el precio de los bienes de consumo aumentará los salarios reales.

Para evitar pérdidas futuras en $t=2$, la acción de las firmas al inicio del periodo, cuando planean el volumen de producción que ofrecerán, es reducir la demanda de unidades de trabajo que ahora situarán en 100 unidades porque suponen que la demanda de producto continuará en ese nivel. Por tanto, la insuficiencia de la demanda de bienes en $t=1$ y la expectativa de que este nivel continuará en $t=2$ ha provocado el desempleo involuntario de 600 unidades de trabajo en $t=2$ (en nuestros supuestos, el equivalente a 600 personas) con precios y salarios flexibles. Entonces, en el periodo $t=2$ se lleva a cabo la producción en función de la demanda esperada; el precio de cada bien y el salario real pueden recuperar sus niveles previos dado el salario nominal, es decir, se producen 100 unidades físicas, empleando a 100 trabajadores y pagando por el total de salarios el equivalente a \$100, sin embargo, existe ya desempleo involuntario si consideramos que la oferta total de trabajo es de 700 personas.

Para el siguiente periodo $t=3$, puede agravarse el desempleo si ocurre una situación similar en la que se demande sólo una fracción de lo producido; puede mantenerse el nivel de desempleo, si en esta ocasión se hacen coincidir oferta y demanda de producto; puede lograrse una mejoría en el volumen de empleo, si se incentiva la demanda efectiva; e incluso, podría generarse sobre - empleo si la demanda real de producto supera la expectativa que para ella tuvieron los empresarios.

Caso 3. Existe la posibilidad de que no se verifique la igualdad entre la productividad marginal del trabajo y el salario real, en tal caso si el salario nominal es negociado, el salario real queda determinado por las variaciones de la oferta monetaria.

Por último, precisamos que el nivel de empleo determinado por los empresarios depende de la demanda efectiva, y por tanto, depende a su vez, de la propensión marginal a consumir y del volumen de inversión; entre mayores sean estos últimos mayor será la demanda efectiva y por tanto la demanda de trabajo. Incluso, en sentido más general, se verifica que el nivel de ocupación actual depende de las expectativas actuales y de las que existieron anteriormente, es decir,

de lo que el empresario espera serán el valor de sus costos, de su producción terminada y el valor de la demanda efectiva.⁵⁹

Estos tres casos evidencian que el nivel de empleo, no depende inversamente del salario real, si éste se redujera, el nivel de consumo podría permanecer constante o reducirse de acuerdo a los motivos objetivos y subjetivos que propician el consumo; por tanto, no hay una vinculación directa entre salario real, demanda efectiva y nivel de empleo. Sin embargo, aclaramos que la única vinculación posible es una indirecta entre el salario monetario y el empleo.⁶⁰

Como hemos visto, la decisión de inversión depende de la relación que exista entre la eficiencia marginal del capital y la tasa de interés. Por ello, Keynes puntualiza que una de las causas del desempleo mundial es la elevada tasa de interés, si los empresarios observan que no podrán obtener los rendimientos que esperaban, entonces la inversión disminuye; el origen de las crisis económicas será precisamente el hecho de que la inversión es inferior al ahorro.

Keynes se opone totalmente a la reducción de precios y salarios como el medio para restaurar la actividad económica y el empleo, especialmente, porque la aplicación de esta política amenaza la estabilidad y armonía social, pero sobre todo, porque la disminución del ingreso ocasionará que la carga de las deudas sea mayor tanto para los individuos como para la sociedad en su conjunto.⁶¹

⁵⁹ Nuestro ejemplo es totalmente compatible con la participación de las expectativas en la determinación del volumen de ocupación: "Toda producción tiene, por fin último la satisfacción de algún consumidor. Normalmente pasa algún tiempo, sin embargo -y algunas veces mucho tiempo-, entre el momento en que el productor soporta los costos (teniendo en cuenta al consumidor) y el de la compra de la producción por el consumidor final. Entretanto, el empresario (incluyendo en este término tanto al productor como al inversionista) tiene que hacer las mejores previsiones que estén a su alcance sobre lo que los consumidores podrán pagarle cuando esté listo para abastecerlos directa o indirectamente) después que haya pasado un periodo que puede ser largo; y no le queda más remedio que guiarse por estas expectativas si es que desea producir algo por medio de procesos que llevan tiempo...

Es evidente, por lo anterior, que el nivel de ocupación depende, en todo tiempo y en cierto sentido, no sólo del estado actual de las expectativas, sino de las que existieron durante un determinado periodo anterior." Keynes (1936, 50 – 53)

Veáse también nuestra nota 21.

⁶⁰ Veáse la nota 16.

⁶¹ "Dans un discours très remarqué prononcé récemment à Londres, le Dr Sprague déclarait par exemple qu'il était préférable que les coûts et les prix de biens manufacturés tombent au niveau des prix des biens agricoles, plutôt que d'essayer de faire remonter les prix agricoles au niveau des prix industriels..."

Pour ma part, je suis en complet désaccord avec ce point de vue et, si je le pouvais, j'aimerais provoquer une franche controverse, une vraie discussion sur ce problème, dans l'espoir que du choc

En su lugar, Keynes propone como forma de mejorar la actividad económica y el empleo llevar a cabo simultáneamente las acciones siguientes: 1) restaurar la confianza de prestamistas y prestatarios (los empresarios), de modo que pueda reducirse la tasa de interés si se confía en un menor riesgo de insolvencia, y de manera que los empresarios esperen obtener los ingresos suficientes para cumplir sus compromisos de pago; 2) disminuir la tasa de interés de largo plazo, para que la oferta y demanda de bienes de capital coincidan, y para que a ésta última se destine el ahorro de la sociedad.

Una acción aislada no fortalece la demanda efectiva, aun cuando disminuya la tasa de interés, la inversión no aumentará, si la eficiencia marginal del capital decrece en mayor proporción que la tasa de interés; asimismo, si la inversión aumenta, el nivel de ocupación puede no aumentar, si la propensión a consumir se reduce.

4.6 TEORÍA DEL DINERO

Por lo común, se acepta la idea de que el dinero es cualquier bien cuyas características permitan su utilización como unidad de cuenta, medio de cambio y almacén de valor.

Aun cuando Keynes reconoce distintos clases de dinero, toda la argumentación de la *Teoría General* está sustentada en una en particular.

En el *Tratado sobre el Dinero*, se presentan como las principales variantes el dinero mercancía, el dinero ordenado y el dinero dirigido.

des idées puisse émerger quelque chose d'utile... Ma propre conclusion est qu'il existe certaines raisons fondamentales, d'une force irrésistible, pour vouloir une hausse des prix,... La première de ces raisons concerne la stabilité et l'harmonie sociale. Une sévère ajustement à la baisse des traitements et salaires ne provoquerait - il pas une résistance très désagréable et dangereuse?... la seconde raison qui milite en faveur d'une hausse des prix tient à des considérations de justice sociale et d'opportunité ayant trait à la charge de l'endettement libellé en termes monétaires. Si nous retrouvions un nouvel équilibre en réduisant salaires et traitements, la charge de la dette monétaire s'en trouverait accrue dans la même proportion...Il s'ensuit que les dettes publiques, les dettes de guerre, les dettes obligatoires entre nations, les prêts hypothécaires aux agriculteurs et à la construction et, d'une manière générale, l'ensemble de la structure financière se trouverait ébranlée si l'on adoptait la proposition du Dr Sprague. Un mouvement générale de banqueroute, de défaut de paiement et de répudiation des dettes s'ensuivrait nécessairement." Keynes (193, 151 – 153).

1) Dinero mercancía. Se trata de un bien particular, su oferta se determina al igual que la de cualquier otro bien, es decir, de acuerdo a su escasez y a sus costos de producción.

A este tipo de dinero, podemos asociar lo que Keynes identifica como capital fijo y capital circulante. El primero, se refiere a los bienes durables, se usen o no en un proceso productivo, por ejemplo, máquinas, edificios, casas y terrenos. El capital circulante es también un bien, pero que, a diferencia del capital fijo, tiene un alto costo de almacenamiento, se trata en este caso de mercancías tales como el azúcar o el trigo.

Aun cuando en la *Teoría General* no se indican explícitamente cuáles son los distintos tipos de capital, sí se explica que todos los bienes tienen tres atributos básicos que poseen en distinto grado: rendimiento, desgaste y liquidez.

El rendimiento q se refiere al beneficio que generan a la firma o al consumidor; el desgaste es el deterioro o costo de almacenamiento c que implica su posesión a lo largo del tiempo; y la liquidez es la disponibilidad del bien en un momento cualquiera, la prima de liquidez l es la cantidad que se está dispuesto a pagar por la disponibilidad del bien. Entonces, existen bienes como las casas cuyo rendimiento es elevado, mientras que sus costos de almacenamiento y prima de liquidez son reducidos; y otros como el trigo, cuyos rendimiento y prima de liquidez son escasos, mientras que su costo de almacenamiento es elevado.⁶²

2) Dinero ordenado. Es el papel o moneda, creado y emitido por el Estado, su valor monetario no tiene un referente objetivo de equivalencia, y está dissociado de su valor intrínseco derivado de los costos de su producción.

3) Dinero dirigido. Es el papel o moneda, creado y emitido por el Estado, quien ha determinado además, las condiciones por las que puede convertirse o canjearse por otros bienes; sí tiene, por tanto una equivalencia precisa respecto a cualquier bien concreto.

Esta variante es equivalente a lo que Keynes también denomina dinero de cuenta. Los argumentos centrales de la *Teoría General* se basan en esta clase de dinero.

⁶² Keynes (1936, 201 – 202).

El dinero dirigido, al igual que los bonos y las acciones se consideran capital líquido, y comparten las siguientes propiedades que los distinguen de otros tipos de capital:

1) Su elasticidad de producción es cero. Keynes define esta elasticidad como el aumento en la producción en cualquier industria cuando se dirige hacia ella más demanda efectiva en unidades de salarios.⁶³

Con esta propiedad se indica que el sector privado no puede producir dinero, aunque se deseara hacerlo debido a su mayor demanda o a su mayor precio.

2) Tienen una elasticidad de sustitución de cero o cercana a cero. A medida que se incrementa la cantidad de bienes que se pueden cambiar por una unidad de dinero, se reduce la tendencia a sustituir éste por cualquier otro bien de capital.

Para Keynes, poseer capital es sinónimo de poseer bienes durables o poseer dinero, ninguno de los dos se desean por sí mismos, sino por la riqueza que implica su propiedad.

Como se mencionó a todo capital puede asociársele un rendimiento, un costo de almacenamiento y una liquidez. En particular, los propietarios de dinero, obtienen un rendimiento equivalente a la tasa de interés cuando la liquidez es nula, es decir, cuando evitan atesorar, o conservar sumas de dinero líquido para sí mismos, y en su lugar, las depositan en el sistema financiero; al convertirse en acreedores de una deuda, exigen la devolución del capital principal más una cantidad equivalente al pago de intereses.⁶⁴

Keynes explica que la inclinación de los agentes por conservar su riqueza en forma de dinero dirigido, antes que en otras clases de capital, se debe a la necesidad de su utilización en las transacciones, y a los propósitos de precaución y especulación.

Por ahora, nos limitamos a subrayar el papel del dinero en estas operaciones; en la siguiente sección analizamos la participación de la incertidumbre que caracteriza al motivo especulación.

⁶³ *Ibidem*, p. 251.

⁶⁴ "... la tasa de interés es la recompensa por privarse de liquidez durante un periodo determinado; porque dicha tasa no es en sí misma, más que la inversa de la proporción que hay entre una suma de dinero y lo que se puede obtener por desprenderse del control del dinero a cambio de una deuda durante un periodo determinado de tiempo." *Ibidem*, p. 151. Además: "... el interés ha sido generalmente considerado como la recompensa por no gastar, cuando en realidad es la recompensa por no atesorar." *Ibidem*, p. 157.

La demanda de dinero para transacciones, significa la deseabilidad de disponer de liquidez, para poder efectuar operaciones de compra y venta de bienes y servicios en el periodo corriente.

Tanto los consumidores como las firmas requieren dinero con este propósito. Para cualquier agente, la demanda presente de dinero depende de su ingreso presente o actual.

Conociendo cuáles son los ingresos de consumidores y empresarios, de acuerdo a las ecuaciones (4) y (5), entonces la demanda de dinero para transacción M_T^d es:

$$M_T^d = \alpha_1 Y_c = \alpha_1 (wN_s + iK_s) \quad 0 < \alpha_1 < 1 \quad (19)$$

$$M_T^d = \beta_1 \Pi = \beta_1 (uK_d + iK_d + wN_d) \quad 0 < \beta_1 < 1 \quad (19b)$$

$$\alpha_1 \neq \beta_1$$

Lo que significa que un individuo decide conservar dinero para transacciones, sólo en el equivalente a la fracción de su ingreso que destina al consumo.

El motivo precaución por el que se demanda dinero, consiste en disponer de liquidez para solventar compromisos de pago futuros o para cubrir pagos no previstos.

Las cantidades monetarias que se guarden con este objetivo M_P^d , también dependen del ingreso de los agentes, entonces:

$$M_P^d = \alpha_2 Y_c = \alpha_2 (wN_s + iK_s) \quad 0 < \alpha_2 < 1 \quad (20)$$

$$M_P^d = \beta_2 \Pi = \beta_2 (uK_d + iK_d + wN_d) \quad 0 < \beta_2 < 1 \quad (20b)$$

$$\alpha_2 \neq \beta_2$$

Por tanto:

$$M_T^d + M_P^d = \alpha Y_c \quad 0 < \alpha < 1 \quad (21)$$

$$M_T^d + M_P^d = \beta \Pi \quad 0 < \beta < 1 \quad (21b)$$

$$\alpha \neq \beta$$

Y en términos agregados, siendo $Y = Y_c + \Pi$, y γ el promedio de α y β :

$$M_{T+P}^d = \gamma Y \quad 0 < \gamma < 1 \quad (22)$$

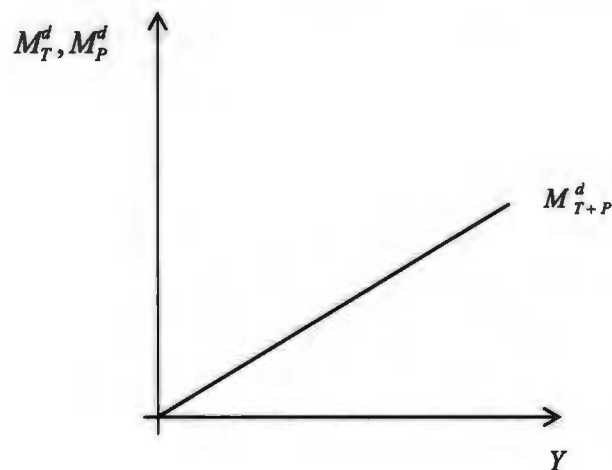
Esta relación se representa en la gráfica 4.6.1.

Dada la eficiencia marginal del capital, la disminución de la tasa de interés aumenta la inversión y el ingreso total; si la demanda de dinero es una fracción positiva del ingreso, entonces la disminución de la tasa de interés está asociada a la mayor demanda monetaria para satisfacer los motivos transacción y especulación.

Los vínculos entre la demanda de dinero, la tasa de interés y el ingreso total, se muestran en la gráfica 4.6.2.

Gráfica 4.6.1

Demanda de dinero por motivos transacción y precaución

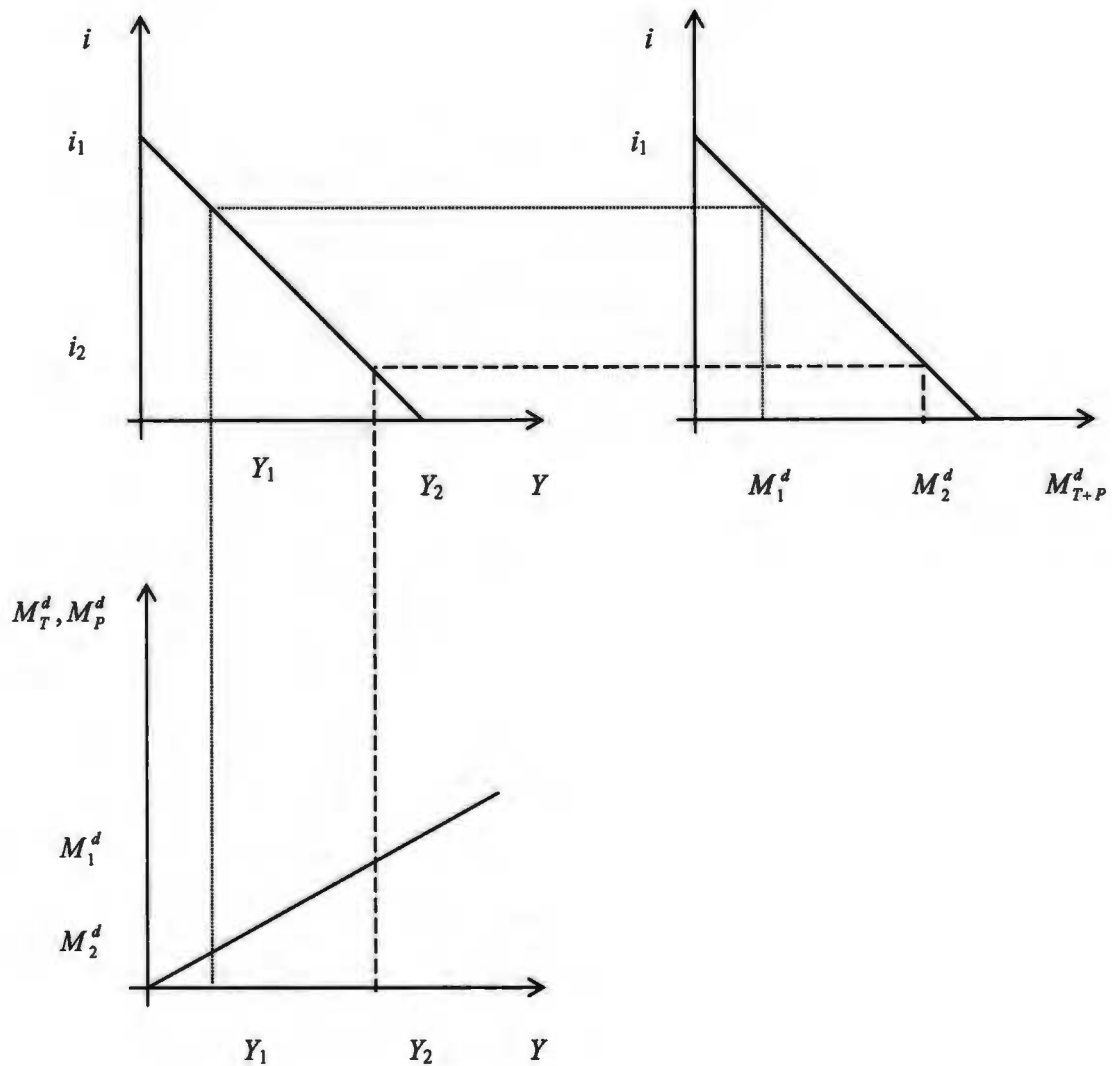


Respecto al motivo especulación, los agentes pretenden disponer de liquidez, para obtener ganancias por conocer el futuro mejor que el mercado.

En el escenario más sencillo, cuando no se conocen el valor y del rendimiento de los distintos tipos de capital, los agentes prefieren mantener dinero sobre otras formas de riqueza porque con ello evitan pérdidas (aunque también renuncian a posibles ganancias), en el entendido de que el valor del dinero en términos de sí mismo es constante.⁶⁵

⁶⁵ Harris proporciona un ejemplo muy claro al respecto: "... consideremos una mujer que posee cierta cantidad de riqueza que puede invertir en dinero, en bonos, o en ambas cosas. En el momento en que toma la decisión acerca de los activos que comprará, hay una tasa corriente de interés sobre los bonos. Es posible que la mujer crea con certeza que la tasa de interés aumentará, bajará o permanecerá al mismo nivel durante el periodo en que conservará los bonos que decida comprar. Si espera que baje la tasa de interés, espera obtener una ganancia de capital, porque una baja de la tasa de interés involucra un aumento en el precio del bono. Sumando esta ganancia de capital a los pagos de intereses que recibe, la mujer obtendrá un beneficio neto conservando los bonos. Dado que

Demanda de dinero por motivos transacción y precaución, tasa de interés e ingreso



el beneficio financiero que puede obtener conservando dinero es igual a cero por definición, en este mundo de certeza decidirá la mujer invertir toda su riqueza en bonos. Pero supongamos que, en el momento en que toma su decisión, es menor la tasa de interés. Es posible que entonces espere la mujer que aumente la tasa de interés, de modo que esperará una pérdida de capital si conserva los bonos. La pérdida de capital esperada puede superar las ganancias de intereses de los bonos poseídos, de modo que la mujer esperará incurrir en una pérdida neta en todos los bonos que compre. En tal caso optará por mantener toda su riqueza en forma de dinero (en la que no puede incurrir en pérdida alguna). Por lo tanto, dada la tasa de interés que espera, la mujer deseará conservar sólo dinero cuando la tasa de interés corriente sea baja, y sólo bonos cuando la tasa sea elevada." Harris, L. (1981). *Teoría Monetaria*, FCE, México, p. 222.

La demanda de dinero para especulación resulta entonces de la comparación de los niveles actual y esperado de la tasa de interés, con el precio de los distintos bienes de capital.

3.7 TEORÍA DE LOS PRECIOS Y DE LA TASA DE INTERÉS

En la *Teoría General* encontramos dos aportaciones teóricas esenciales: la explicación del desempleo involuntario como resultado de una insuficiente demanda efectiva, y la vinculación entre la teoría del valor y la teoría monetaria.

En esta sección se examina la segunda aportación, aunque no puede desligarse totalmente de la primera.

Keynes se opone al estudio tradicional de los fenómenos económicos que establece una división entre la teoría del valor y la teoría del dinero. En su opinión, la división correcta debe ser entre la teoría de la firma o industria individual, y la teoría de la producción en su conjunto.⁶⁶

Esta propuesta es congruente con los argumentos que se exhiben en la *Teoría General*, por ejemplo:

- Las distinciones entre la propensión marginal a consumir individual y la de la sociedad en su conjunto; así como la diferencia entre el consumo que realizan los hogares, el que realizan las firmas y el consumo total.

- Las características de las decisiones de inversión de los empresarios individuales y su relación con la magnitud de la inversión total.

- La composición del ingreso de los hogares, de los productores, y su vinculación con el ingreso total.

- La diferencia entre las ganancias del empresario individual y del conjunto de empresarios.

- La distinción entre el salario nominal individual y la masa total de salarios.

En el escenario tradicional, el nivel general de precios se determina con la introducción de la moneda al sistema, a través de la ecuación cuantitativa. Siendo M

⁶⁶ "La división de la economía en teoría del valor y la distribución por una parte, y teoría del dinero por la otra, es, en mi opinión, una separación falsa. Sugiero que la dicotomía correcta es entre la teoría de la industria o firma individual y las remuneraciones y distribución de una cantidad dada de recursos entre diversos usos por una parte y la teoría de la producción y la ocupación por la otra." Keynes (1936, 260).

la cantidad de dinero, M^d demanda de dinero, M^o oferta monetaria, V la velocidad de circulación de la moneda, P el nivel general de precios, y $T = Q$ el número de transacciones efectuadas equivalente al número de unidades producidas, entonces:

$$MV = PT$$

$$M^d = PQ$$

$$M^o = M^d$$

De acuerdo a las expresiones anteriores, si la velocidad del dinero y el número de transacciones permanece constante, un cambio en la oferta monetaria provoca un cambio sólo en el nivel absoluto de los precios. Conocidos la oferta monetaria y el nivel de producción de equilibrio, puede conocerse el nivel general de precios:

$$P = M^o / Q$$

En la *Teoría General*, las modificaciones en la oferta monetaria afectan en primer lugar a la demanda efectiva, y los cambios en ésta afectan al nivel de precios.

Las modificaciones en la demanda efectiva se obtienen mediante la siguiente elasticidad:

$$e_d = \frac{M}{D} \frac{dD}{dM} \quad (23)$$

Donde e_d es la elasticidad de la demanda efectiva ante variaciones en la cantidad de dinero, M es la cantidad de dinero existente y D la demanda efectiva. Si $e_d = 1$, la demanda efectiva cambia en la misma proporción que la cantidad de dinero y los agentes conservan una proporción constante de su ingreso en forma de dinero; si $e_d < 1$, las variaciones en la oferta monetaria modifican escasamente a la demanda efectiva; por el contrario si $e_d > 1$, un pequeño cambio en la cantidad de dinero altera considerablemente la demanda efectiva.

El grado en que la cantidad de dinero influye sobre la demanda efectiva depende esencialmente del nivel de la tasa de interés. Si ésta es reducida, dada la preferencia por la liquidez, los agentes preferirán conservar su riqueza en forma de dinero; dada la eficiencia marginal del capital, las empresas decidirán invertir más; y a través del multiplicador de inversión se incrementará la demanda efectiva. En

cambio, si la tasa de interés es elevada, aumentar la oferta monetaria tiene escasa influencia sobre la demanda efectiva.

Ahora bien, el incremento de la demanda efectiva implica variaciones positivas en la ocupación, en los salarios y en los precios.

Los cambios en el nivel de empleo se determinan con las siguientes elasticidades:

$$e_e = \frac{D}{dD} \frac{dN}{N} \quad (24)$$

$$e_o = \frac{D}{dD} \frac{dO}{O} \quad (25)$$

La ecuación (24) es la elasticidad de la ocupación, y mide cómo cambia la cantidad de empleo cuando se modifica la demanda efectiva (o el número de unidades de salario que se esperará serán gastadas en la compra de la producción). Su magnitud depende del tipo de bienes a los que se dirija el incremento de la demanda efectiva; si se trata de bienes de consumo final, su valor es reducido porque tales artículos requieren periodos de producción considerables; en cambio, cuando aumenta la demanda de bienes intermedios o de inversión, la elasticidad de ocupación es mayor.

La ecuación (25) es la elasticidad de la producción y mide cómo varía la producción total (o la oferta de producto) cuando cambia la demanda efectiva.

Por otro lado, la elasticidad precio de la demanda es:

$$e_p = \frac{D}{dD} \frac{dP}{P} \quad (26)$$

Y la elasticidad de los salarios nominales respecto a la demanda efectiva es:

$$e_s = \frac{D}{dD} \frac{dS}{S} \quad (27)$$

Keynes subraya que la demanda efectiva se absorbe mediante variaciones en la producción y en los precios. Entonces:

$$e_o + e_p = 1 \quad (28)$$

En el escenario general, el incremento de la demanda efectiva generado por la elevación de la oferta monetaria, se traduce en el aumento de la ocupación o del nivel de empleo y en el aumento de los precios. Una vez alcanzado el pleno empleo, el crecimiento de la cantidad de dinero, sólo se traduce en variaciones proporcionales de precios.

Utilizando las elasticidades anteriores:

$$e_p = 1 - e_e e_o (1 - e_s) \quad (29)$$

Cuando $e_s = 1$ la unidad de salarios aumenta en la misma proporción que la demanda efectiva, si además la producción no se modifica cuando varía la demanda efectiva $e_o = 0$, entonces $e_p = 1$. Sólo en este caso, es constante la velocidad - ingreso del dinero, entendida como la relación entre la demanda efectiva y la cantidad de dinero existente, es decir, sólo en este caso los precios cambian en la misma proporción que la cantidad de dinero.

Usando (23) y (26)

$$e_d e_p = \frac{M}{dM} \frac{dD}{D} \frac{D}{dD} \frac{dP}{P}$$

$$e = \frac{M}{dM} \frac{dP}{P} \quad (30)$$

El resultado mostrado en (30) expresa cómo varían los precios nominales ante cambios en la cantidad de dinero. Se trata, en opinión de Keynes, de una generalización de la ecuación cuantitativa, porque incluye no sólo el caso en que la velocidad ingreso del dinero es constante, sino también las situaciones en las que varían precios y dinero.

La vinculación de las variaciones de precios con los cambios en la demanda efectiva, en la ocupación y en los salarios se conoce mediante la siguiente relación:

Usando (29):

$$e_d e_p = e_d [1 - e_e e_o (1 - e_s)]$$

$$e = e_d [1 - e_e e_o + e_e e_o e_s] \quad (31)$$

Con la que se confirma que en el caso en que exista ocupación plena ($e_e e_o = 1$), incrementos en la demanda efectiva sólo ocasionan incrementos en los precios. Las

variaciones en la cantidad de dinero provocan inflación sólo cuando la oferta de producto no responde a modificaciones en la demanda efectiva porque se ha alcanzado el pleno empleo.

Ahora consideramos el significado de la tasa de interés en la *Teoría General*.

Keynes proporciona tres acepciones: tasa de interés propia, tasa de interés monetaria y tasa de interés neutral.

La tasa de interés propia se define para cualquier bien de capital en función de sus atributos de rendimiento q , desgaste c y liquidez l , es decir, se define como el rendimiento que se espera de la propiedad de un bien de capital, en términos de sí mismo, obtenido de la suma del rendimiento más la prima de liquidez, menos el costo de almacenamiento ($q+l-c$).

Dado que para los bienes de capital fijo, su prima de liquidez y su costo de almacenamiento son despreciables, entonces, su tasa propia de interés es simplemente q ; para los bienes de capital circulante, su rendimiento y prima de liquidez son reducidos, por lo que su tasa propia de interés es $-c$; y para el dinero sólo es considerable su prima de liquidez l , por lo que ésta es su tasa propia.

Si los rendimientos del capital fijo, del capital circulante y del dinero se expresan en términos del mismo patrón de valor, entonces los agentes escogerán convertir su riqueza en forma del bien de capital que genera más rendimiento.

Keynes indica que la tasa monetaria de interés es el excedente del precio de una suma de dinero contratada para entrega futura sobre su precio actual.⁶⁷

Esta concepción es equivalente a la noción tradicional de tasa de interés que la define como el precio intertemporal, por la que se cambian cierta cantidad de unidades de bien futuro por otra cantidad de unidades de bien actual, excepto que en la *Teoría General*, se expresan esas unidades de bienes en términos de su valor monetario.

Entonces la tasa monetaria de interés se expresa como:

$$i = \frac{pq_1}{pq_0} - 1 \quad (32)$$

En el razonamiento de Keynes, la tasa monetaria de interés es equivalente a la tasa de interés propia del dinero $i = l$.

⁶⁷ *Ibidem*, p. 198.

Si bien es posible elegir el rendimiento de cualquier bien de capital como patrón de valor, existen algunas razones por las que se utiliza la tasa monetaria de interés y no la tasa propia de cualquier otro bien.

Sabemos que normalmente la producción de bienes tiene lugar, cuando su precio de oferta es menor que su precio de demanda. Si se trata de bienes de capital, entonces su eficiencia marginal será superior a su tasa de interés (expresadas en términos de sí mismo); sin embargo, a medida que aumenta la existencia de bienes, su eficiencia marginal se reduce, por tanto, sólo será factible su producción si su tasa de interés se reduce proporcionalmente; finalmente se llegará a la situación en que se suspenda la producción de bienes de capital porque ya no se obtenga ningún beneficio. En cambio, el dinero tiene una tasa de interés propia fija o semi fija, y ésta, entre otras cualidades, permite su uso como referente del rendimiento de cualquier bien.

El hecho de que la tasa de interés monetaria sea fija se debe a que las elasticidades de producción y de sustitución del dinero son nulas.

Como señalamos, la acepción de tasa de interés monetaria en la propuesta de Keynes, coincide con la noción tradicional. Aquí puntualizamos que esto es cierto sólo en el caso en que permite evaluar el rendimiento y precio de un bien de capital considerado individualmente; en el agregado, el papel de la tasa de interés es distinto en la *Teoría General* y en la Teoría Neoclásica.

Desde que esta última acepta la veracidad de la ley de Say, la tasa de interés debe ser el precio que coordina la demanda y la oferta de bienes de capital, o bien, la tasa que hace equivalentes al ahorro y a la inversión.

En cambio, Keynes afirma que la tasa de interés es el precio que equilibra la preferencia por la liquidez y la cantidad de dinero, y señala algunos argumentos en contra de la concepción tradicional.

En primer lugar, suponer erróneamente que la tasa de interés es la recompensa por conservar riqueza en el sentido de ahorrar o evitar el consumo, cuando en realidad es la recompensa por privarse de liquidez al colocar la riqueza en forma de bienes de capital diferentes al dinero.

En segundo lugar, la tasa de interés no es el precio que coordina el ahorro y la inversión, porque cuando se eleva la tasa de interés, no siempre se incrementa la fracción ahorrada del ingreso (el monto dedicado al ahorro depende además de

otros factores), mientras que la inversión disminuye invariablemente; es decir, los determinantes del ahorro y la inversión no se reducen a la tasa de interés.⁶⁸

Como tercer elemento, Keynes asevera que los neoclásicos sostienen dos teorías distintas de la tasa de interés: la que coordina al ahorro con la inversión, y la que supone su reducción con el incremento de la cantidad de dinero.

Por otro lado, la tasa neutral de interés es aquella compatible con el pleno empleo, es decir, la que prevalece en equilibrio cuando la producción y la ocupación permiten que la elasticidad de ocupación sea cero.⁶⁹

En lo que resta de la sección especificamos cuál es el papel de la tasa de interés en los contextos agregado e individual y cómo se relacionan entre ellos; además subrayamos la relevancia de la incertidumbre.

La tasa de interés participa en el conjunto del sistema, en primer lugar, a través del impacto que ejerce una variación monetaria sobre el nivel de la demanda efectiva, o el ingreso global; si la tasa de interés es reducida, el incremento de la oferta monetaria genera un aumento considerable de la demanda efectiva, y por el contrario, si la tasa de interés es elevada se modificará escasamente la demanda efectiva.

Anteriormente señalamos que la demanda efectiva se agota mediante cambios en los niveles de producción y de precios. Entonces, si la tasa de interés es reducida, al aumentar la cantidad de dinero, la demanda efectiva aumentará en mayor proporción que los precios; lo contrario ocurre cuando la tasa de interés es elevada. No obstante, en cualquier caso, la tasa de interés influye en la determinación del nivel de ingreso.

Si consideramos dadas la preferencia por la liquidez, la eficiencia marginal del capital y la propensión a consumir, el incremento en la cantidad de dinero reduce la tasa de interés, y como hemos visto, a continuación se suceden el incremento de la inversión y la demanda efectiva; ésta a su vez incrementa el nivel de empleo, que a su vez aumenta la unidad de salarios, el ingreso global y los precios.

De acuerdo a la elasticidad de los precios, cuando existe pleno empleo la oferta de producto no responde a variaciones positivas de la demanda efectiva; en

⁶⁸ Véase nota 20.

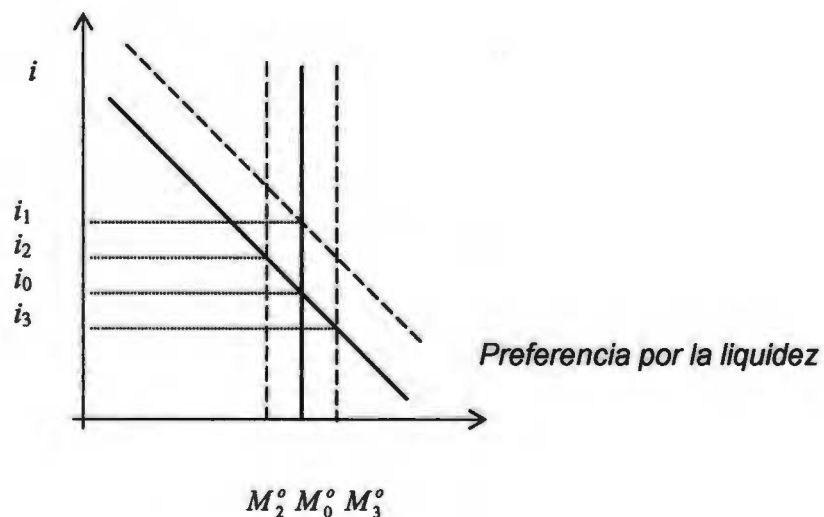
⁶⁹ Keynes (1936, 216).

este contexto, la tasa de interés es invariable y el aumento de la cantidad de dinero sólo ocasiona crecimiento de los precios.⁷⁰

Por el contrario, la disminución de la oferta monetaria aumenta la tasa de interés, y disminuye inversión, demanda efectiva, ocupación, salarios, ingreso y precios.

La determinación y variación de la tasa de interés de acuerdo a la preferencia por la liquidez y a la cantidad de dinero existente se muestra en la gráfica 4.7.1. A partir del punto (M^o_0, i_0) , dada la oferta monetaria y la tasa de interés, un aumento de la demanda efectiva y del ingreso, implica la necesidad mayor disponibilidad de efectivo para los motivos transacción y precaución, en tal caso se traslada a la derecha la curva de preferencia por la liquidez, aumentando la tasa de interés (hasta i_1). Si lo que ocurre es una variación en la oferta monetaria, dada la preferencia por la liquidez, cuando la cantidad de dinero se reduce, aumenta la tasa de interés (por ejemplo hasta i_2), y cuando aumenta la cantidad de dinero, la tasa de interés se reduce (por ejemplo hasta i_3).

Gráfica 4.7.1
Determinación de la tasa de interés



⁷⁰ Por tanto, podemos afirmar que en la *Teoría General*, el dinero es no neutral mientras exista desocupación, y neutral cuando existe pleno empleo.

La segunda influencia de la tasa de interés es que, a través de los precios, genera cambios en la distribución del ingreso. Una tasa de interés reducida está asociada al incremento del ingreso, salarios y precios; desde que la tasa de interés bajo la cual se han suscrito contratos de préstamos de capital es constante, entonces, una fracción mayor del ingreso se traslada al empresario y una fracción menor se destina a los rentistas.

Inversamente, si la tasa de interés es considerable y es constante, la consecuente reducción del ingreso y de los precios, traslada el ingreso de los empresarios a los rentistas.

En la gráfica 4.7.2 mostramos la relación entre la tasa de interés, la demanda de dinero, la demanda efectiva y la producción a través de los efectos multiplicadores. Para su construcción recuperamos de las secciones anteriores las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned}
 DE &= C + I \\
 C &= \bar{C} + cY & 0 < c < 1 \\
 I &= h(EMK, i) & I'_i < 0 \\
 M_{T+P}^d &= \gamma Y & 0 < \gamma < 1
 \end{aligned}$$

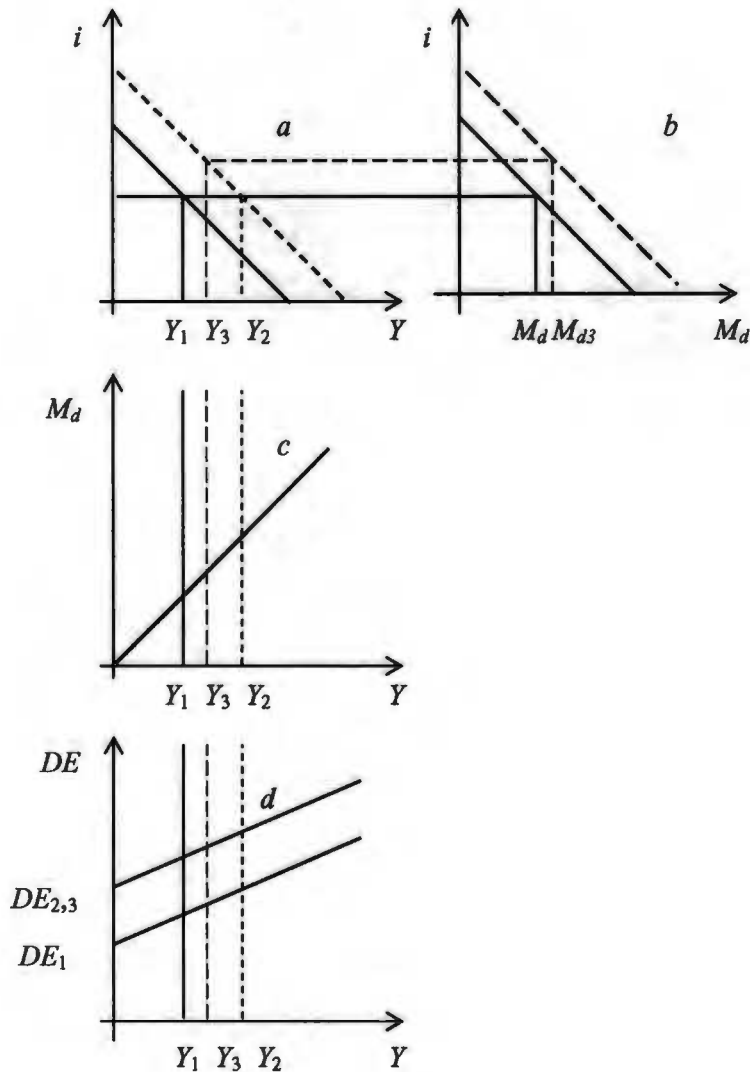
La demanda de dinero mantiene una relación inversa con la tasa de interés, y se incrementa con la producción o ingreso total, de acuerdo con los cuadrantes (b) y (c). En el cuadrante (d) se presenta la demanda efectiva cuya ordenada se determina por el gasto autónomo, y su pendiente por la propensión marginal a consumir, entre mayor sea ésta, más inclinada será la curva de demanda agregada.

Si sustituimos las definiciones de consumo e inversión en la ecuación de la demanda efectiva y suponemos que el mercado de bienes siempre se encuentra en equilibrio, tendremos la siguiente expresión:

$$Y = \frac{1}{1-c} [\bar{C} + h(EMK, i)]$$

Que indica una relación negativa entre la tasa de interés y en nivel de producto como se presenta en el cuadrante (a); para esta curva entre mayor sea la propensión marginal a consumir, la pendiente es menor.

Efectos multiplicadores de la expansión en la demanda efectiva y en la oferta monetaria



Dada una situación inicial (línea gris continua), podrían generarse los siguientes efectos:

1) Si la política fiscal logra incrementar la demanda agregada mediante aumentos en el gasto autónomo, la curva de demanda se desplaza hacia arriba, y la curva que relaciona tasa de interés y producto a la derecha (guión corto); el

incremento en la producción hasta Y_2 es más que proporcional al incremento en el gasto autónomo debido al papel del multiplicador si la tasa de interés se mantiene constante, es decir, política fiscal es efectiva y eficiente puesto que logra incentivar a la actividad económica con recursos inferiores a los que se obtienen.

2) Si a partir del caso anterior, resulta que la tasa de interés se eleva ante el incremento en la demanda de dinero (guión largo), entonces, el resultado final sobre el nivel de producción es inferior al producido por el multiplicador simple Y_3 .

3) Si se mantiene la igualdad entre la oferta y la demanda de dinero, el incremento de la oferta monetaria aumenta la demanda efectiva junto con la tasa de interés, obteniéndose directamente el punto de equilibrio Y_3 .

En consecuencia, se derivan como criterios de política, la combinación de las políticas fiscal y monetaria expansivas de la demanda efectiva, y la estabilidad de la tasa de interés en un nivel reducido; estas recomendaciones son válidas en las situaciones generales en que existe desempleo, pero no lo son cuando existe pleno empleo porque en este caso sólo se producirá inflación.

Por otro lado, la tasa de interés influye en las decisiones de los agentes individuales, en particular sobre la forma como eligen conservar su riqueza y en su preferencia por la liquidez.

En primer término consideramos las decisiones intertemporales de los agentes en ausencia de incertidumbre; en particular examinamos la participación de la tasa de interés en la valuación de los bienes de capital y en la constitución de mercados de futuros. A continuación mostramos cómo son las elecciones de los agentes cuando existe incertidumbre, y resaltamos la diferencia entre el resultado tradicional en el que la ganancia de la empresa no está sujeta a riesgos, y el resultado de la *Teoría General*, en el que la ganancia de la empresa puede o no realizarse.

En la sección 4.4 señalamos el significado de lo que Keynes denominó rendimiento probable de la inversión R . Este concepto, de hecho, representa el procedimiento convencional en que se calcula el precio presente de un bien de capital.

Reescribiendo la ecuación (8):

$$P_0 = \sum \left[\frac{D_1}{(1+i)} + \frac{D_2}{(1+i)^2} + \frac{D_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{D_n}{(1+i)^n} \right] \quad (33)$$

Donde D es el dividendo que se paga al poseedor del bien de capital, en calidad de rendimiento en cada periodo; e i es la tasa de interés. Por lo tanto, la ecuación (33) establece que el precio actual de un bien de capital es igual al valor presente de todos los rendimientos que genere.

Debemos destacar que en la versión convencional, el monto de los dividendos depende de las decisiones discrecionales de la empresa, mientras que en *la Teoría General*, se determina de acuerdo a la ganancia obtenida (la diferencia entre el valor de ventas y el costo de producción).

El rendimiento del dividendo se obtiene como la razón de cada dividendo entre el precio actual del bien de capital, es decir: D_1/P_0 , D_2/P_0 , D_3/P_0 , etcétera; y la ganancia de capital es la tasa de crecimiento de los dividendos g . En conjunto ambos rendimientos son equivalentes a la tasa de interés:

$$i = D/P_0 + g \quad (34)$$

Un inversionista escogerá adquirir y conservar un bien de capital, entre mayores sean ambos rendimientos, porque la tasa de interés será justamente la tasa de retorno de su inversión. Por supuesto, para elegir un bien de capital sobre otras formas de riqueza, debe comparar el rendimiento que cada una le genera.

Un agente cuya principal motivación para adquirir bienes de capital sea la especulación (si tiene plena certeza de la magnitud de las tasas de interés para los periodos en los que hace su elección), comparará los precios presente y futuro del bien en cuestión con los de otros bienes.

Por ejemplo, si el individuo conoce el precio que tendrá un bien luego de transcurrir un año y el rendimiento o la tasa de interés que genera, entonces, será más conveniente adquirir el bien en el presente para venderlo después, entre mayor sea la tasa de interés, porque así se asegura el mayor diferencial entre los precios actual y futuro. El agente calcula lo que debe pagar por el bien en el presente según la siguiente ecuación:

$$P_0 = \frac{D_1 + P_1}{1+i} \quad (35)$$

En lo que respecta a la decisión de conservar riqueza en forma de bonos, el agente igualmente compara sus precios presente y futuro. Conocidos el precio al vencimiento P_f (o precio a la par), el número de periodos que transcurre hasta el vencimiento t , el cupón D (o el monto que se paga periódicamente por intereses), la tasa cupón r (la razón del monto de cupón anual y el valor a la par $r=D/P_f$) y la tasa de interés i (o rendimiento a la madurez), el valor presente del bono se calcula así:

$$P_0 = D \frac{\left[1 - \frac{1}{(1+i)^t}\right]}{i} + \frac{P_f}{(1+i)^t} \quad (36)$$

Es decir, su valor se calcula como la suma en valor presente de los flujos de cupones y del precio a la par. Cuando la tasa cupón es idéntica a la tasa de interés, el precio actual y el de vencimiento coinciden.

Cuando quien emite el bono paga una tasa cupón inferior a la tasa de interés, sólo puede lograrse que el bono sea adquirido por algún agente, si su precio presente es inferior al precio de vencimiento, porque en este caso, la pérdida de intereses se compensará con la ganancia de capital al existir un diferencial de precios. Por el contrario, si la tasa cupón que paga el emisor del bono supera a la tasa de interés, el comprador del bono obtiene una ganancia por intereses y una pérdida de capital.

Ahora bien, sabemos que en un sistema de mercados, un bien está definido (y se distingue de otros) por sus características intrínsecas, la localidad en la que se encuentre disponible y su fecha de entrega; existen tantos mercados como número de bienes.

La teoría del equilibrio general competitivo, contempla la posibilidad de que los agentes realicen decisiones de consumo y producción intertemporales e intertemporales, y en ambos casos se conservan los resultados fundamentales del escenario más sencillo.

El modelo de mercados de futuros, se basa en los siguientes supuestos: los hogares tienen un plan de consumo en el que se incluyen las cantidades deseadas de bienes para cada periodo, y tienen una sola restricción presupuestal que reúne sus ingresos o dotaciones (constituidas por bienes presentes y futuros) de todas las fechas; las firmas elaboran un único plan de maximización de ganancias formado

por el valor de la producción que realizarán en todas las fechas, y sus respectivas necesidades de insumos.

El mecanismo de los mercados consiste en que, en la fecha actual, se celebran todos los acuerdos de compra y venta, aunque la entrega de los bienes (o la ejecución del acuerdo) se aplaza hasta el periodo en que se ha convenido. Por supuesto, se consideran conocidos y dados todos los precios presentes y futuros en el momento en que se negocian las transacciones, los acuerdos se realizan en términos del valor presente de tales precios.⁷¹

El principal resultado es la obtención de un equilibrio consistente en un vector de precios, por el que se igualan las cantidades ofrecidas y demandadas de todos los bienes (actuales y futuros). El equilibrio obtenido es eficiente en el sentido de Pareto.

Por otro lado, cuando existe incertidumbre, la teoría neoclásica considera básicamente tres posibilidades para el funcionamiento del sistema económico: el sistema completo de derechos contingentes de Arrow, el sistema completo de valores bursátiles y el sistema incompleto de valores bursátiles.

La incertidumbre significa que los agentes no conocen lo que sucederá en el futuro, pero sí saben lo que podría ocurrir. En consecuencia, los individuos conocen con precisión el conjunto de todos los posibles estados de la naturaleza, aunque ignoran cuáles de ellos acontecerán.

El modelo de derechos contingentes de Arrow, supone: los hogares realizan un plan de consumo en el que expresan las cantidades de bienes deseadas para cada relación fecha - estado de la naturaleza, se trata de un plan de consumo contingente a la ocurrencia del estado de la naturaleza, si los hogares son aversos al riesgo elegirán cantidades positivas de bienes para todos los eventos posibles, de lo contrario, sólo eligen bienes para algunos estados del mundo.

⁷¹ En este modelo, se celebran contratos presentes (*spot*) y futuros (*forward*); estos últimos son acuerdos que obligan a comprar o vender cierta cantidad de un bien en una fecha, lugar y precio específicos.

El hecho de que el contrato se realice en el presente implica trasladar los precios futuros P_f a valor presente P_0 , usando la tasa de interés i :

$$P_0 = \frac{P_f}{(1+it)}$$

Por su parte, las firmas escogen un plan de producción para todas las fechas y eventos posibles que maximiza el valor de sus productos e insumos contingentes, esto es equivalente a maximizar el valor presente de todos los rendimientos esperados, de modo que las decisiones de la firma están libres de riesgo.

El funcionamiento del sistema se basa en el pleno conocimiento de los precios de todos los bienes contingentes, y en la existencia de tantos títulos de Arrow como estados del mundo existan. En la fecha actual, los individuos celebran los acuerdos de compra y venta de los bienes contingentes a través del intercambio de títulos de Arrow, cada uno de éstos, es el derecho de recibir una unidad de numerario si un estado del mundo específico se realiza, y nada si no se verifica; es decir, en la fecha actual, conocidos los precios de todos los bienes y basados en sus planes de maximización, los agentes compran un título de Arrow que podrán canjear por una unidad de numerario en la fecha ahí señalada sólo si el estado de la naturaleza que ahí se especifica ocurre, con tal cantidad de numerario, los agentes pueden adquirir el bien deseado al precio spot de ese momento.

Como resultado se obtiene un equilibrio consistente en un vector de precios para todos los bienes contingentes. El equilibrio es eficiente; sin embargo, si observamos lo que ha ocurrido una vez acontecidos todos los estados de la naturaleza, tendremos que las firmas han realizado sus planes de ganancia, mientras que los hogares pueden desear haber hecho otras elecciones, ya que sus planes de consumo posiblemente no se hayan verificado.

El modelo basado en el sistema completo de valores bursátiles, recupera la dificultad que existe al suponer que los agentes pueden determinar sus decisiones de compra y venta en el periodo actual basándose en su conocimiento de los precios de mercado (precios spot de cada fecha), aun antes de que los intercambios en esos mercados se realicen.

En consecuencia, aquí se supone la existencia de tantos títulos bursátiles (equivalentes a los títulos de Arrow) como estados del mundo. Para determinar los precios de equilibrio, se supone que los agentes no necesitan conocer los precios de todos los bienes contingentes, sino sólo el valor bursátil de la empresa (obtenido como el valor presente de los rendimientos esperados) y sus planes de producción (oferta de bienes y demanda de insumos para cada par fecha - estado del mundo).

Por lo tanto en este escenario, el resultado de equilibrio puede ser o no eficiente desde que no es resultado de la maximización.

La tercera alternativa para el intercambio intertemporal, es el sistema incompleto de valores bursátiles caracterizado por la existencia de un número de títulos menor al de estados del mundo posibles; en tal caso, no pueden determinarse los precios de equilibrio.

Como sabemos, en la tradición neoclásica, la presencia de alguna perturbación que altere el equilibrio competitivo, conduce a una nueva situación, en la que sólo se satisfacen los planes de uno de los agentes; aun cuando existe un agente que sí maximiza su bienestar, ocurre un desequilibrio en todos los mercados. En la *Teoría General*, el desequilibrio es posible también cuando no coinciden los planes de los agentes (por ejemplo de oferta y demanda de producto); sin embargo en tal situación puede existir el equilibrio en un mercado, aunque ninguno de los agentes maximice.

Por ejemplo, aceptemos un sistema económico, conformado por los mercados de producto y de trabajo, los agentes representativos consumidores y firmas, un factor de producción y un bien obtenido no durable, y dos periodos de producción independientes uno del otro $t=1$ y $t=2$.

A partir del tal escenario, en la teoría neoclásica el equilibrio general se expresa en la determinación del salario real o del precio relativo que permite demandas excedentes nulas en los dos mercados y la maximización de la utilidad de los consumidores y de las ganancias de las firmas. En la *Teoría General*, el equilibrio es la coincidencia de las decisiones de compra y venta de los agentes a ciertos precios nominales.

Convencionalmente, en el periodo 1, una intervención exógena ocasiona que sólo un agente resulte beneficiado, porque su demanda y oferta se ajustan plenamente a los nuevos precios relativos; más precisamente, el agente que posee el bien cuyo precio relativo disminuye y que demanda aquel bien cuyo precio relativo aumenta, siempre realizará sus planes. No obstante, existe desequilibrio en los dos mercados porque resultan demandas excedentes no nulas de ambos bienes, esto implica que de efectuarse los intercambios a esos nuevos precios quedarían siempre una cantidad positiva del bien cuyo precio relativo aumentó sin posibilidad de

venderse y una demanda deseada del bien cuyo precio disminuyó sin posibilidad de realizarse.

En la *Teoría General*, si inicialmente existía un equilibrio, la alteración sólo puede ocurrir en el segundo periodo (la producción se realiza en el primero y se lleva al mercado en el segundo). Ninguno de los agentes resulta beneficiado, aunque la firma resulta cualitativamente menos afectada. Las firmas sólo producen la cantidad de productos que se les demanda; suponiendo que esperan una demanda equivalente a su máxima producción y actúan con este plan, entonces, si en el siguiente periodo encuentran que la demanda de bien es inferior a la planeada, se ven obligadas a aceptar una disminución del precio nominal del bien producido, pierden ganancias (o ingresos), pero pueden vender toda su producción; entonces se obtiene que el mercado de producto se equilibra al nuevo precio nominal, no quedan bienes sin venderse, ni demandas deseadas sin realizarse.

Los consumidores por su parte, venden en el periodo inicial su oferta máxima de trabajo, lo que está acorde con los requerimientos de la empresa en ese momento; para el segundo periodo, aparentemente mejoran su situación porque el salario nominal que han convenido se conserva y el salario real ha aumentado; no obstante, a la larga, desde el tercer periodo en adelante, estos agentes pierden al conservar cantidades de trabajo que no pueden vender.

Si ahora consideramos nuestra exposición anterior acerca de los modelos convencionales para representar mercados de bienes futuros ciertos y contingentes, podemos afirmar que en la tradición neoclásica, el análisis puede efectuarse colapsando las decisiones de intercambio de todos los periodos al momento actual, o bien, suponiendo el recurso de una economía secuencial; en cambio, en *la Teoría General*, el análisis económico sólo es posible con este último recurso.

Además, para la teoría neoclásica, es factible la existencia de un equilibrio general competitivo aun con incertidumbre, si existe un sistema completo de títulos de Arrow. En *la Teoría General*, el equilibrio con incertidumbre sólo acontece por casualidad; desde la perspectiva neoclásica diríamos que los desequilibrios son consecuencia de que sólo se permiten sistemas completos e incompletos de títulos bursátiles.

Hasta aquí, hemos distinguido dos elementos entre ambas teorías: la concepción temporal en la que se realizan y ejecutan las decisiones de compra y

venta; y la noción de equilibrio, así como, las consecuencias asociadas a las perturbaciones de éste.

Queda por precisar el origen de las perturbaciones en ambos escenarios. Para la teoría convencional, en un escenario de corto plazo sin incertidumbre, tal origen se encuentra en una intervención exógena que afecta el libre funcionamiento de los mercados; el desequilibrio se corrige cuando se elimina la perturbación.

En la *Teoría General*, el origen del desequilibrio no es muy preciso, pero puede centrarse en el papel de las expectativas. Podemos sugerir que en un periodo cualquiera se genera el desequilibrio del periodo siguiente, por cualquiera de estas razones: las firmas sólo consideran algunos estados de la naturaleza, y los correspondientes cantidades y precios de los bienes que se demandarán en ellos, equivocan sus expectativas y realizan previsiones inadecuadas (deberían considerar el riesgo en sus decisiones); o bien, las firmas realizan sus mejores predicciones, consideran todos los estados de la naturaleza y maximizan sus ganancias a través de sus planes de producción, sin embargo, omiten la posibilidad de que los agentes cuenten con instrumentos financieros precisos (derivados) que les permitan cambiar sus elecciones del periodo inicial debido a que el ingreso monetario de los agentes (o la cantidad de dinero que poseen) no los compromete a mantener un plan.⁷²

Nos parece que no es consistente con el pensamiento de Keynes, proponer que los consumidores pueden revisar y ajustar en cada periodo sus decisiones mientras que las firmas no pueden hacerlo, en alusión al modelo de contratos escalonados de Stanley Fischer de 1977.

Una explicación del riesgo que afrontan los empresarios, y que constituye una aproximación a la explicación del origen de los desequilibrios (expresados en la insuficiencia de la demanda efectiva y en el desempleo involuntario) se encuentra en el *Tratado sobre el Dinero*.

En esta obra, Keynes sugiere que el empresario considera para sus decisiones de producción actuales, los precios esperados (*forward*) a los que podrá vender sus productos. Si supone que el precio esperado (*forward*) será mayor que el precio actual (*spot*), entonces celebrará acuerdos para vender bienes a ese precio

⁷² Recordemos que desde finales del siglo XIX se utilizaban en Europa instrumentos financieros derivados; poco después se conoció la propuesta de Bachelier (1900) para determinar el precio de una opción.

futuro obteniendo una ganancia si su previsión era certera (efecto *contango*). Por el contrario si supone que el precio futuro será inferior al precio actual (efecto *backwardation*) tendrá pérdidas.

Keynes señala que el productor como especulador, participa en el mercado de futuros para reducir el riesgo al que está sujeto dada la fluctuación de precios, por lo general asumen posiciones largas (como compradores) en el mercado actual, y posiciones cortas (como vendedores) en el mercado de futuros. Entonces, los productores aceptan por sus bienes un precio futuro inferior al precio actual, para disminuir el riesgo de un mayor diferencial de precios.⁷³

La segunda explicación posible para el origen del desequilibrio consiste en que firmas y productores realizan sus planes de maximización para el periodo siguiente basándose en sus mejores previsiones. Adicionalmente, los hogares adquieren en el periodo inicial, la opción de comprar (en la siguiente fecha) los bienes en la cantidad y precio convenidos.⁷⁴ Por lo tanto, en el segundo momento, mientras las empresas esperan realizar sus planes de maximización, los consumidores ejercerán su opción de compra sólo si ésta es rentable; si al comparar el rendimiento que le genera adquirir esos bienes, con el rendimiento que obtendría al destinar su riqueza en otros usos, y encuentra que otras formas de bienes de capital le reportan más beneficio, entonces no ejercerá su opción de compra, si éste es el caso, los productores se verán obligados a reducir el precio de sus productos para evitar una oferta excedente positiva.

Finalmente, concluimos nuestro examen de la *Teoría General*, subrayando que en esta obra existen argumentos suficientes que evidencian cómo es el

⁷³ "Now, if the period of production is of the order of six months, the latter price (forward) is the one which matters to a producer considering whether he shall extend or curtail the scope of his operations; for this is the price at which he can at once sell his goods forward for delivery on the date when they will be ready. If this price shows a profit upon his costs of production, then he can go full steam ahead, selling his product forward and running no risk. If, on the other hand, this price does not cover his costs (even after allowing for what he loses by temporarily laying up his plant), then it cannot pay him to produce at all.

... it is not necessary that there should be an abnormal shortage of supply in order that a backwardation should be established. If supply and demand are balanced, the spot price must exceed the forward price by the amount which the producer is ready to sacrifice in order to 'hedge' himself, *i.e.* to avoid the risk of price fluctuations during his production period. Thus in normal conditions the spot price exceeds the forward price, *i. e.* there is a backwardation. In other words, the normal supply price on the spot includes remuneration for the risk of price fluctuations during the period of production, whilst the forward price excludes this." Keynes (1930b, 142- 143).

funcionamiento general del sistema. Éste se caracteriza por una economía monetaria secuencial, donde las decisiones actuales se eligen con base en los acontecimientos anteriores y mediante las expectativas de ocurrencia de los eventos futuros; sólo por casualidad sucede la coincidencia de los planes de compra y venta de bienes de todos los agentes. En general, se presenta la insuficiencia de la demanda efectiva, el equilibrio en el mercado de producto, el desequilibrio en el sector laboral y el desempleo involuntario; fenómenos resultantes de la incertidumbre.⁷⁵

⁷⁴ Una opción es un contrato que otorga al comprador el derecho, pero no la obligación, de comprar o vender un bien o un activo, en una fecha y precio específicos, a cambio de pagar el precio de la opción, y una prima adicional por el beneficio de escoger ejercer la opción si es rentable.

⁷⁵ Por último, reproducimos lo que Keynes opina de su propia obra: "Este libro, por otra parte, se ha convertido en lo que es: sobre todo, un estudio de las fuerzas que determinan los cambios en la escala de producción y de ocupación como un todo; y si bien opino que el dinero entra en el sistema económico de una manera esencial y especial, dejo en segundo plano, los detalles monetarios técnicos. Veremos que una economía monetaria es, ante todo, aquella en que los cambios de opinión respecto al futuro son capaces de influir en el volumen de ocupación y no sólo en su dirección; pero nuestro método de analizar la conducta económica presente, bajo la influencia de los cambios de ideas respecto al futuro, depende de la acción recíproca de la oferta y la demanda, quedando de este modo ligada con nuestra teoría fundamental del valor." Keynes (1936, 10).

CAPÍTULO 5 LA NUEVA ECONOMÍA KEYNESIANA

En este capítulo analizamos la hipótesis de investigación de la Nueva Economía Keynesiana, según ésta, el desempleo involuntario es consecuencia de la rigidez endógena del salario real. Aquí hacemos evidente que tal hipótesis no ha sido probada satisfactoriamente y proponemos un modelo de equilibrio general con salarios de eficiencia en el que mostramos que la única rigidez posible es exógena. Adicionalmente, presentamos las implicaciones para el desempleo de dos modelos alternativos: costos de menú y fallas de coordinación.

5.1 INTRODUCCIÓN

Uno de los intereses fundamentales para la Nueva Economía Keynesiana es el estudio de la coordinación de las actividades económicas, en particular el análisis del mercado de trabajo para explicar cómo el equilibrio es compatible con el desempleo involuntario.

La Nueva Economía Keynesiana reconoce que como señala la *Teoría General*, el pleno empleo es sólo un estado de varios posibles; pero al mismo tiempo reconoce la debilidad analítica de los argumentos keynesianos sobre todo por la falta de una explicación en términos de resultados y decisiones de los individuos. Erróneamente supone que la *Teoría General* explica el desempleo involuntario por rigideces, cuando en realidad se hace a partir de un mecanismo de racionamiento de las firmas que transmite la deficiencia de demanda de producto a una deficiencia de demanda de trabajo.¹

¹ Véase por ejemplo, Stiglitz, Joseph (1984). "Theories of Wage Rigidity", *Working Papers Series*, NBER, No. 1442, Cambridge, MA., p. 1. donde, sostiene una equivocada interpretación de la *Teoría General* cuando suscribe lo siguiente: "Es ampliamente conocido que el supuesto de que los salarios son rígidos es central en la explicación keynesiana del desempleo involuntario."

Asimismo puede consultarse a Laurent, Thierry (1992). "La nouvelle économie keynésienne, n' est pas ce que l'on croit" *Keynes et les nouveaux keynésiens* en Richard Arena et Dominique Torre (coord.), pp. 255 -275, donde el autor coincide en que esta interpretación es errónea y en cambio afirma que la vigencia de un modelo keynesiano requiere necesariamente la existencia de precios perfectamente flexibles, y señala por ejemplo como la interpretación errónea es sostenida por Howitt, P. (1990). *The Keynesian Recovery and Others Essays*, Philip Allan ed., y como Schumpeter

A partir de las consideraciones anteriores, la Nueva Economía Keynesiana se propone establecer los fundamentos teóricos sólidos para un equilibrio keynesiano con desempleo utilizando la metodología neoclásica; busca mostrar que el equilibrio general de pleno empleo es un caso particular, porque la generalidad significa el funcionamiento de la economía fuera del equilibrio.

El programa de investigación general de esta corriente teórica se basa en la hipótesis de que la existencia del desempleo involuntario es consecuencia de la rigidez endógena del salario real, a la que conduce el comportamiento racional de las firmas. La tarea básica es entonces endogeneizar la rigidez de precios.

Sin embargo, la Nueva Economía Keynesiana no ha sido capaz de demostrar la endogeneidad de la rigidez salarial; no exhibe un acuerdo común en el cual sustentar la rigidez, sino por el contrario ha reunido un conjunto muy amplio de estudios que introducen algún rasgo en el comportamiento de los agentes y ello ha conducido además a resultados muy diferentes.

Justamente la incorporación de supuestos acerca del comportamiento de los agentes propicia que la rigidez salarial continúe explicándose de forma exógena.

La hipótesis común que sirve de base a la Nueva Economía Keynesiana se expresa en tres tipos de modelos: salarios de eficiencia, contratos implícitos y negociación salarial.

En el primer caso, la conducta racional de los agentes (y las imperfecciones del mercado de trabajo) está asociada con un salario de eficiencia presente a través de una amplia variedad de posibilidades tales como la productividad o el esfuerzo de los trabajadores, la calidad del trabajo, la rotación laboral, el comportamiento de los trabajadores (cumplimiento o evasión de responsabilidades) y la actitud justa de las firmas.

Cualquiera de estas posibilidades es el argumento al que se recurre para explicar porqué las firmas establecen los salarios reales superiores al de equilibrio; pero formalmente en ningún caso ha sido posible demostrar que ese salario de eficiencia es endógeno. Al respecto examinamos las propuestas de Robert Solow (1979) y de Carl Shapiro y Joseph Stiglitz (1984).

consideró que la única explicación del desempleo era la rigidez salarial aunque Keynes deseara evitarla, en Shumpeter J. A. (1954): *Histoire de l'analyse économique*, Gallimard, Paris.

Por otro lado, en los modelos de contratos implícitos, como los presentados por Martin Baily (1974) y Costas Azariadis y Joseph Stiglitz (1983), se intenta profundizar en la explicación de la rigidez salarial en escenarios con incertidumbre que permitan introducir algún grado de aversión al riesgo

Sin embargo, en estos escenarios el desempleo no existe, porque las relaciones de intercambio entre firmas y trabajadores que se efectúan en cada periodo, han sido establecidas por mutuo acuerdo en un momento previo y siguiendo un proceso walrasiano, es decir, el convenio de los contratos implícitos parte de un salario walrasiano correspondiente al pleno empleo, al que se añaden compensaciones o se descuentan primas (de acuerdo al estado de la naturaleza que se verifique) para mantener constante la utilidad; en consecuencia se obtienen salarios rígidos pero de pleno empleo.

En los modelos de negociación salarial, por ejemplo el desarrollado por Ian McDonald y Robert Solow (1981), los contratos eficientes requieren que el salario y el empleo sean determinados conjuntamente por firmas y sindicatos, el desempleo involuntario sólo puede explicarse a partir de los supuestos propios del modelo, es decir, desde que el número de trabajadores pertenecientes a un sindicato supere al número demandado por la firma.

La intención de estudiar los modelos de salarios de eficiencia, de contratos implícitos y de negociación salarial es evaluar su pertinencia en el programa general de investigación de la Nueva Economía Keynesiana.

Finalmente, presentamos dos modelos alternativos: los costos de menú y las fallas de coordinación. Ambos modelos se alejan del planteamiento general de la Nueva Economía Keynesiana.

Estudiamos el enfoque de costos de menú a través de la propuesta de Gregory Mankiw (1985). Estos modelos se basan en la existencia de fricciones que impiden el ajuste de los precios (ocurren rigideces nominales) ante modificaciones de la demanda y cuyas consecuencias son el aumento o reducción del bienestar social.

Por último en la propuesta de Russell Cooper y Andrew John (1988) se intenta explicar el desempleo involuntario en ausencia de rigideces salariales. La causa que propicia el desequilibrio es el fracaso de los agentes al intentar coordinar sus acciones.

5.2 SALARIOS DE EFICIENCIA

La concepción de los salarios de eficiencia tiene su origen en un trabajo efectuado por J. Leibenstein (1957), cuyo propósito general es analizar la condición subdesarrollada de algunas economías. Su problema específico era explicar por qué algunos países muestran un crecimiento económico sustancial mientras otros permanecen atrasados o rezagados.

Leibenstein sugiere que existe una relación entre el nivel salarial o nivel de ingreso y la nutrición, y entre ésta y la productividad. Señala que el monto de trabajo que un individuo representativo puede desarrollar, depende de su nivel de energía, de su salud y de su vitalidad, los que a su vez dependen de su nivel de consumo y más directamente del valor nutritivo de su alimentación.

Con base en algunos estudios empíricos, Leibenstein deduce que un aumento del salario que permita aumentar el contenido calórico de una dieta, conduce a un incremento más que proporcional del trabajo efectivo, pero puntualiza que sólo es así a partir del salario mínimo necesario para mantener con vida a la fuerza de trabajo. Un salario inferior a ese mínimo provocaría inanición.

La relación entre el salario y la productividad, así como el carácter exógeno del primero se exhiben claramente en la gráfica 5.2.1, donde N_s representa la oferta de trabajo efectivo, e las unidades de trabajo efectivo, w el salario y w_0 el salario mínimo.²

Además Leibenstein explica a través de dos argumentos, cómo el pago de altos salarios, puede conducir a incrementar las ganancias de las firmas.

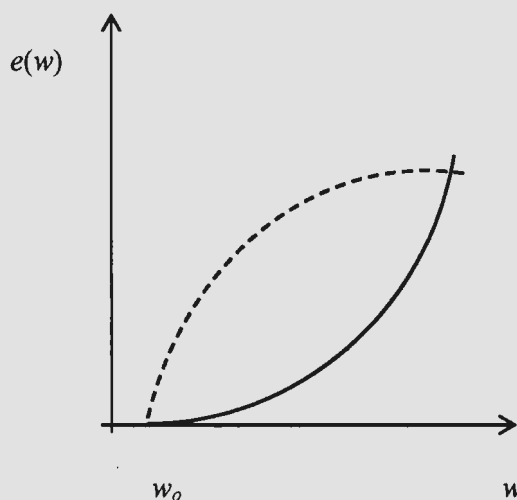
Para el primer argumento supone que la productividad de cada individuo depende directamente del salario (en términos gráficos esto implica que se obtienen curvas de productividad más altas entre mayores sean los salarios). Pero también supone que, como ocurre en la teoría tradicional, los puntos de interés para la firma son aquellos donde la productividad marginal de los factores es positiva decreciente,

² La representación gráfica de Leibenstein muestra un incremento menos que proporcional de las unidades de trabajo efectivo ante el aumento del salario, aunque su argumentación se basa en el incremento más que proporcional del trabajo ante la elevación del salario. En la gráfica que aquí se presenta la línea continua corresponde a la oferta de trabajo efectivo u oferta de esfuerzo cuando es positiva y creciente del salario, y en línea discontinua cuando la oferta de esfuerzo es positiva y decreciente del salario, en ambos casos se considera la existencia de un salario mínimo (Cfr. Leibenstein, J. 1957. *Economic Backwardness and Economic Growth*, Wiley, NY, p. 66).

y que la demanda de trabajo es negativa creciente respecto al salario formándose por todas las combinaciones en que la productividad marginal del trabajo equivale al salario.

Gráfica 5.2.1

Relación entre nivel de esfuerzo y salario

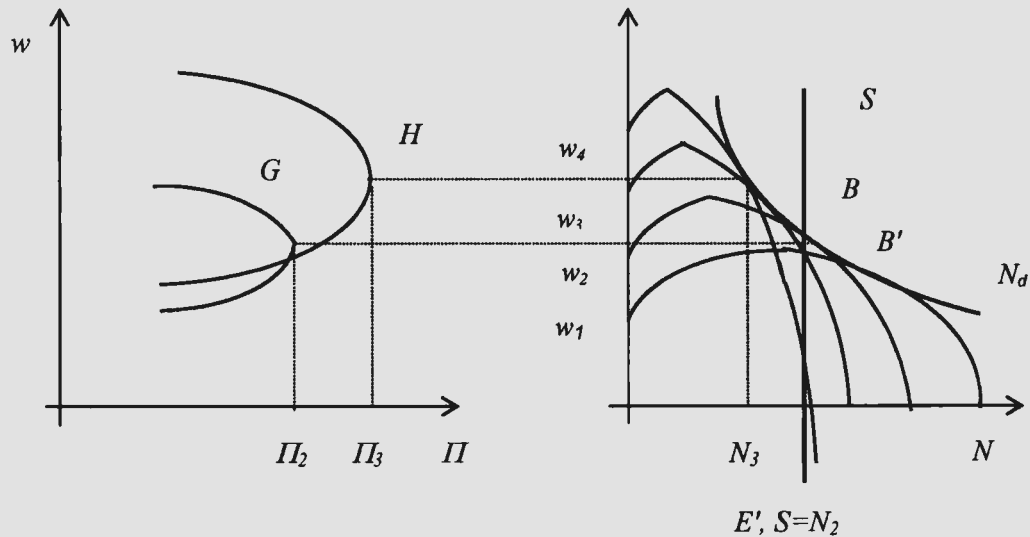


Estas dos ideas son incompatibles porque resulta que la productividad marginal de la fuerza de trabajo (es decir, el producto adicional que se obtendría si se aumentara una unidad adicional de trabajo) en pleno empleo es elevada cuando se pagan bajos salarios (la distancia $S-B'$ de la gráfica 5.2.2) y es escasa e incluso negativa cuando se pagan altos salarios (la distancia $E'-S$ de la gráfica 5.2.2), olvidándose que el salario equivale a la productividad marginal del trabajo.

El segundo argumento supone que si el trabajo efectivo se incrementa más que proporcionalmente al incremento de los salarios es posible combinar recursos óptimamente para incrementar el producto. Esto significa que es posible obtener beneficios positivos si el producto se incrementa en forma más que proporcional al aumento de salarios, y si la demanda de trabajo mantiene una relación negativa creciente con estos.

Leibenstein presenta una gráfica como la siguiente para explicar de qué manera los salarios elevados son compatibles con beneficios positivos.³

Gráfica 5.2.2.
Salarios y beneficios



En la propuesta de Leibenstein son posibles dos formas de desempleo, ambas resultan de la existencia de dos tipos de trabajo.

A diferencia de la oferta de trabajo efectiva que es creciente de los salarios, la simple oferta de trabajo es equivalente al número de personas existentes en la economía y es inelástica al salario real; esta oferta de trabajo propicia el desempleo involuntario a partir de su exceso sobre la demanda a niveles salariales elevados en los que se maximizan las ganancias.

Dada la forma de la curva de ganancias óptimas, un acuerdo institucional podría hacer que la firma empleara a toda la oferta de trabajo existente S , pero que utilizara realmente una cantidad de trabajo inferior (en la gráfica 4.2.2 dada por N_3), si pagara a ésta un salario superior al walrasiano w_3 podría obtener más ganancias que las que obtendría si realmente utilizara a toda la oferta de trabajo en la

³ La gráfica de Leibenstein exhibe una forma particular para la curva de ganancias óptimas Π , que claramente indica la existencia de una combinación de máximos beneficios; sin embargo no se

producción (en la gráfica 5.2.2 son mayores las ganancias en H que en G). La diferencia entre la cantidad contratada de fuerza de trabajo y la cantidad que realmente se utiliza origina el desempleo disfrazado.⁴

La explicación de Leibenstein ha sido una de las bases para el desarrollo de modelos de salarios de eficiencia, aunque su hipótesis no deja de presentar algunos elementos discutibles como los señalados, y a los que se añade la falta de una adecuada formalización.

Alternativamente al enfoque eficiencia – productividad existen otras explicaciones a la existencia de salarios de eficiencia.

A) Calidad

Existen modelos que enfatizan la calidad del trabajo. El supuesto principal es que la firma paga altos salarios con el fin de reclutar a la fuerza de trabajo de mayor calidad. Esta hipótesis implica no sólo la heterogeneidad del trabajo, sino también la imperfección de la información, que conduce a la firma a interesarse por la relación entre los salarios que paga y la calidad de la mano de obra; si por el contrario, se conociera perfectamente la calidad que aporta cada trabajador, el salario variaría simplemente en proporción directa a la calidad, sin que existieran ganancias para la empresa.

Para una empresa i , la calidad de los trabajadores empleados depende del salario que ofrezca w_i , del salario ofrecido por otras empresas \bar{w} , y del número total de buscadores de empleo N , es decir:

$$\lambda_i = \lambda(w_i, \bar{w}, N) \quad (1)$$

También se supone que una firma no puede identificar quién es más productivo ni quién lo es menos, sino que conoce sólo la calidad media de los solicitantes de empleo. Además se supone que si una empresa aumenta sus salarios en relación con la empresa i , entonces los trabajadores que esta última reclute serán menos productivos:

presenta su deducción formal.

⁴ Aunque Leibenstein no lo señala explícitamente, su argumento supone que una entidad exógena paga el salario a los trabajadores que son contratados pero que no intervienen realmente en la producción.

$$\frac{\partial \lambda_i}{\partial w} < 0 \quad (2)$$

En equilibrio, todas las empresas tienen la misma función de calidad y pagan el mismo salario, lo escogen de modo que minimice los costos de la mano de obra:

$$\bar{\lambda}_w(w, N) = \frac{\bar{\lambda}(w, N)}{w} \quad (3)$$

Y demandan trabajo hasta el punto en que el salario sea igual al valor del producto marginal:

$$\bar{\lambda}(w, N)F'[\bar{\lambda}(w, N)N] = w \quad (4)$$

B) Rotación de la fuerza laboral

El enfoque de salarios de eficiencia - rotación, supone que una firma incurre en costos de trabajo que se componen de salarios y costos de entrenamiento y alquiler de la fuerza de trabajo. Las firmas no tienen la posibilidad de distinguir ex ante a los trabajadores estables de los inestables. En términos generales, la disyuntiva de las firmas es elegir entre salarios bajos asociados con alta rotación, o bien, salarios elevados con baja tasa de rotación. En ausencia de desempleo si una firma quisiera reducir la tasa de abandono, podría lograrlo aumentando los salarios, pero el efecto es nulo si todas las firmas actúan similarmente; el salario de eficiencia funciona haciendo que ya no se gane aumentando más el salario cuando la tasa de desempleo es suficientemente elevada y la tasa de abandono suficientemente baja.

En este contexto, la función de esfuerzo se sustituye por una función de permanencia en el trabajo de la forma:

$$q = q(w / Ew, U) \quad (5)$$

Donde q es la tasa de permanencia, w es el salario pagado por la firma en cuestión, Ew es el salario pagado por otras firmas y U es la tasa de desempleo.

La firma escoge un nivel de salario y una demanda de trabajo que maximicen sus ganancias dadas por:

$$\text{Máx } F(Y) - wN - TqN = F - wN \quad (6)$$

Donde T es el costo de entrenamiento - alquiler por trabajador.

Bajo estas condiciones el producto marginal del trabajo iguala al salario más los costos de permanencia por trabajador:

$$F'(N) = w + Tq \quad (7)$$

Así la cantidad demandada de trabajo es una función del salario:

$$N = N_d(w^*) \quad (8)$$

C) Evasión e incitación

Los modelos de salarios de eficiencia - incitación, tienen la característica de que la información entre las firmas y los trabajadores es asimétrica, por ejemplo, una firma no puede saber qué trabajadores cumplen efectivamente con su trabajo y cuáles no, y cada trabajador desconoce si la firma le paga el salario que verdaderamente le corresponde.

En el escenario básico se supone que debe existir un salario suficientemente alto para inducir a los trabajadores a no evadir aquellas responsabilidades para las que fueron contratados.

Este criterio intenta establecer una penalidad para quienes no cumplan con su trabajo; si existiera pleno empleo y una vigilancia imperfecta sobre los trabajadores, despedir a una persona que es sorprendida evadiendo su trabajo, no constituye una penalización porque inmediatamente encontrará otra ocupación. En cambio, si una firma paga salarios superiores a los que pagan otras empresas, el trabajador despedido sí será penalizado, aunque esto provocaría que todas las firmas elevaran sus salarios, no obstante, la sanción efectiva tendría lugar cuando la elevación de los salarios redujera la demanda de trabajo y apareciera el desempleo.

En ausencia de beneficios de desempleo, la demanda de trabajo de la firma se establece en el punto en que el producto marginal del trabajo iguale a su costo:

$$F'(N) = w^* \quad (9)$$

Aunados a este modelo, resaltan los casos de selección adversa y de riesgo moral. En la selección adversa se supone que las habilidades de los trabajadores y sus salarios están asociados positivamente, de modo que los salarios elevados atraerán a los mejores candidatos, y los sucesivos incrementos del salario

conducirán a que sólo queden empleados quienes demuestren estar mejor calificados; los trabajadores, por su parte, evitarán contratarse a salarios inferiores a los que correspondan a sus habilidades, porque de hacerlo incurrirían en una selección adversa al ir en detrimento de sus utilidades.

El caso de riesgo moral, comúnmente se refiere a la veracidad con que la firma remunera a los trabajadores según el esfuerzo que realizan; por ejemplo, puede ocurrir que no se retribuya al personal según su productividad marginal; es posible que a los trabajadores jóvenes se les otorgue un salario inferior a su productividad con la promesa de que cuando adquieran experiencia se les compensará pagándoles un salario superior a su productividad; sin embargo existe un riesgo moral, porque la firma puede despedir a los trabajadores expertos y reemplazarlos con jóvenes, argumentando la evasión en el trabajo.

Como alternativa a los modelos de evasión se ha propuesto la introducción de un sistema de cuotas o emisión de bonos a ser pagados por los trabajadores a las firmas en caso de incumplimiento de sus tareas; con ello podría eliminarse el desempleo involuntario, pero se incurriría igualmente en un problema de riesgo moral por parte de las firmas quienes pudieran argumentar evasión para apropiarse del bono.

D) Justicia

Finalmente, en los modelos de salarios de eficiencia - justicia, el supuesto básico es que el esfuerzo de los trabajadores depende de la percepción que tengan sobre la justicia y el reconocimiento que las firmas les otorguen, si los trabajadores observan que los productores se preocupan por su bienestar, proporcionándoles salarios justos, buenas condiciones de trabajo, y estímulos a su esfuerzo, entonces corresponderán desempeñándose eficientemente en sus funciones.

George Akerlof (1984) presenta cuatro paradigmas que sitúan al individuo como integrante de un grupo social y donde el comportamiento común entre firmas y trabajadores conduce naturalmente a un comportamiento de fijación de salarios.

Entre estos paradigmas se encuentran:

1) La existencia de mercados duales que difieren considerablemente en la magnitud de los salarios que otorgan, las condiciones de trabajo, las promociones de ascenso, la adquisición de habilidades y las tasas de rotación; características que

propician su propia reproducción y que sugieren la existencia de salarios de eficiencia.

2) La formación de organizaciones jerárquicas donde existe una división del trabajo bien especificada y en las que la disciplina en el ejercicio de las tareas es el resultado de la lealtad de los empleados hacia las metas de la organización.

3) La teoría de la equidad supone que a los trabajadores que producen más les corresponden mejores retribuciones.

4) El paradigma de los grupos de trabajo supone que la autoridad no es completa, pero que es posible obtener la lealtad de los trabajadores a cambio de altos salarios y esa lealtad puede traducirse en alta productividad. Como en la producción existen empleados con distintas funciones, pudiera ocurrir que quienes tienen puestos básicos tomaran represalias contra quienes tienen funciones de supervisión si sienten que son tratados injustamente.

Ahora bien, de los modelos más difundidos sobre salarios de eficiencia destacan el de Robert Solow (1979) y el propuesto por Carl Shapiro y Joseph Stiglitz (1984), que son justamente los que analizamos en las siguientes páginas.

En el primero de ellos, la determinación del nivel de empleo y del salario correspondiente son decisiones exclusivas de la firma quien busca maximizar sus beneficios con la restricción de la técnica, donde ésta se expresa en una función de producción que depende del esfuerzo y de la cantidad de trabajo. El modelo concluye con tres resultados: se demanda trabajo efectivo donde su producto marginal iguale a su costo, en el nivel del salario de eficiencia el esfuerzo es máximo, y se genera desempleo porque el salario de eficiencia se mantiene en un nivel superior al walrasiano, el cual no puede disminuir porque si se hace así, se reducirían la productividad y los beneficios de la empresa.

En el modelo de Solow la introducción de la función de esfuerzo se hace mediante un supuesto, por el que se asume que es positivo decreciente del salario, además la función de esfuerzo sólo es válida a partir de un nivel mínimo de salario, pero no hay un criterio endógeno que determine ese mínimo. Otra dificultad es que este modelo no es suficiente para reunir en sí todo el razonamiento de la hipótesis de la endogeneidad del salario real, porque no muestra lo que ocurre con el comportamiento de los consumidores, ni tampoco en qué condiciones se alcanza el equilibrio general.

En el modelo de Shapiro y Stiglitz al igual que en el de Solow sólo se formaliza el funcionamiento del mercado de trabajo, ignorando lo que acontece en el de producto. La decisión óptima de cada firma implica escoger el mismo salario de eficiencia que el resto de las firmas, es decir, toma el salario de eficiencia como dado (porque es el que asegura la no evasión) y escoge el nivel de empleo en el que se iguale ese salario al producto marginal del trabajo. Los trabajadores por su parte deciden qué nivel de esfuerzo ofrecer a partir de la comparación de la utilidad que obtendrían cuando cumplen eficientemente sus labores y cuando evaden sus responsabilidades.

En este modelo se obtiene un desempleo aparentemente involuntario porque los trabajadores desocupados desean contratarse al salario prevaleciente en el mercado, pero las firmas no los contratan ni a ese salario ni a uno inferior debido a que suponen que los salarios reducidos los incentivan a descuidar sus obligaciones. Este desempleo es entonces resultado de la incapacidad de las firmas de observar el esfuerzo de los trabajadores, pero su existencia no se debe a la insuficiencia de la demanda efectiva sino a que se supone una diferencia entre la oferta total de trabajo y la demanda, y al uso de tasas exógenas de abandono y de incorporación al mercado de trabajo.

Para verificar la hipótesis de investigación de la Nueva Economía Keynesiana en el contexto de la formación de salarios de eficiencia, proponemos un modelo de equilibrio general en el que analizamos el comportamiento de los agentes como productores y como consumidores. Además, demostramos que la rigidez salarial es exógena puesto que no puede calcularse a partir de las especificidades del modelo, sino que depende de la magnitud del salario de reserva que se ha establecido exógenamente.

En nuestro modelo, el equilibrio general queda determinado por las ecuaciones tradicionales de demanda de producto y de oferta de trabajo; sin embargo, la creencia de los empresarios respecto al comportamiento de los trabajadores ocasiona que las funciones de oferta de producto y demanda de trabajo estén determinadas por los precios de eficiencia, propiciando el desempleo. En consecuencia, aquí se observa que la rigidez no existe si no es exógena, aunque se coincide en que ésta provoca el desempleo.

La pretensión de determinar la oferta de trabajo y la demanda de producto del consumidor en términos de salarios de eficiencia, como lo hace el productor con la demanda de trabajo y oferta de producto no es viable porque ello supondría que estas funciones dependen de la magnitud del salario de reserva, y además implicaría obtener en equilibrio general un salario de reserva que coordinara las decisiones de los agentes, es decir, la posibilidad de que el equilibrio competitivo se alcance con nula producción.

En síntesis, la Nueva Economía Keynesiana a través de los salarios de eficiencia, ha creado distintos argumentos con los que se justifica porqué deberían existir salarios reales superiores al walrasiano, pero en ningún caso ha mostrado que su formación es endógena; tampoco ha logrado derivar el resultado de desempleo involuntario.

5.2.1 Modelo básico de salarios de eficiencia (Solow, 1979)

La formalización básica debida a Robert Solow (1979) intenta recuperar el planteamiento de Leibenstein por lo que supone que la productividad de los trabajadores está en función del salario real que perciben. Si éste aumenta, se incrementará la productividad como resultado del mayor esfuerzo realizado.

El modelo se desarrolla en un escenario competitivo con agentes racionales y representativos de las firmas y de los trabajadores.

Únicamente se analiza el funcionamiento del mercado de trabajo en el que las firmas deciden la demanda de trabajo y el salario correspondiente.

Supuesto 1. La función de producción de una firma es:

$$Y = A F [e(w) N_d], \quad F' > 0, \quad F'' < 0 \quad (1)$$

Donde A es una variable aleatoria que describe shocks eventuales debidos a la tecnología o variaciones en los precios relativos, N_d es la cantidad de trabajo que la firma emplea, w es el salario real, y e es el esfuerzo que realizan los trabajadores.

Supuesto 2. Existe una función de esfuerzo:

$$e = e(w) \quad e'(\cdot) > 0, \quad e''(\cdot) < 0, \quad e(w_0) = 0 \quad (2)$$

Los beneficios resultan de la cantidad de trabajo empleado menos su remuneración, de modo que la función objetivo de las firmas es:

$$\Pi = AF[e(w) N_d] - wN_d \quad (3)$$

Las decisiones de la firma respecto a la cantidad de trabajo que demanda y el salario correspondiente se efectúan a partir del siguiente ejercicio de maximización:

$$\text{Máx } AF[e(w) N_d] - w N_d \quad (4)$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial N_d} = AF'[e(w)N_d]e(w) - w = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial w} = AF[e(w)N_d]e'(w)N_d - N_d = 0 \quad (6)$$

Dividiendo ambos términos de (5) entre $e(w)$:

$$AF'[e(w)N_d] = w/e(w) \quad (7)$$

Esta expresión indica que la firma demandará trabajo hasta el punto en que el producto marginal del trabajo efectivo sea igual a su costo; es decir, hasta el punto en que el producto marginal del trabajo iguale al salario real por unidad de esfuerzo.

Sustituyendo (7) en (6) y dividiendo entre N_d :

$$w * e'(w^*) / e(w^*) = 1 \quad (8)$$

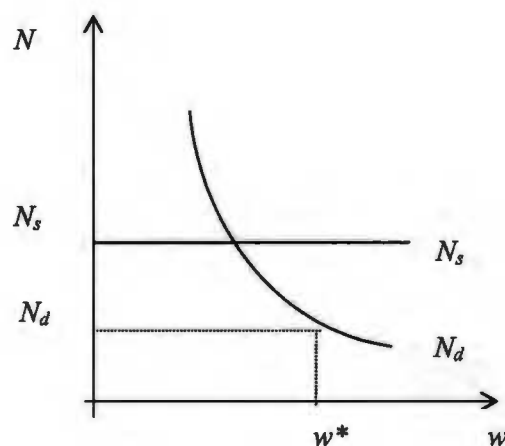
Esta ecuación indica la sensibilidad del esfuerzo ante variaciones marginales del salario real. Establece que en el salario de eficiencia, la elasticidad del esfuerzo respecto al salario es uno. Esto se explica porque si la función de producción requiere una cantidad de trabajo efectivo eN_d , cuando la firma contrata a un trabajador obtiene $e(w)$ unidades de trabajo efectivo al costo w , de modo que el costo por unidad de trabajo efectivo es la tasa $w/e(w)$.

El modelo está asociado necesariamente con la existencia de desempleo involuntario desde que una vez determinado el salario de eficiencia éste se mantiene en un nivel superior al walrasiano. La existencia de una oferta de trabajo que exceda a su demanda, no se corrige disminuyendo el salario real a través del mercado, si así sucediera la tasa de variación del esfuerzo marginal $e'(w)/e(w)$ disminuiría, y con ello la productividad y los beneficios de la empresa.

Dada una oferta de trabajo inelástica al salario, y una demanda de trabajo negativa creciente respecto al salario, el desempleo resulta inmediatamente del establecimiento de un salario de eficiencia superior al walrasiano, tal como se muestra en la gráfica 5.2.3 (la diferencia entre N_s y N_d).

Gráfica 5.2.3

Desempleo asociado a la existencia del salario de eficiencia



5.2.4 El desempleo como mecanismo de disciplina en el trabajo (Shapiro y Stiglitz, 1984)

El modelo desarrollado por Carl Shapiro y Joseph Stiglitz (1984) asigna al salario un doble papel: es el precio que permite calcular la demanda de trabajo, y es un mecanismo por el que puede incentivarse el esfuerzo de los trabajadores.

Uno de los rasgos más relevantes del modelo, es que además de los elevados salarios, la existencia del desempleo involuntario es un factor que motiva a los trabajadores a esforzarse al máximo en la labor que desempeñan.

Los supuestos y resultados del enfoque competitivo tradicional, tales como la información perfecta, la existencia de agentes idénticos entre sí como productores y como consumidores, y el equilibrio de pleno empleo, no contemplan la posibilidad de que los trabajadores asuman de forma distinta sus responsabilidades laborales ni consideran algún medio que evite su evasión. Así un trabajador que no desempeña

correctamente su actividad y es sorprendido, podría ser separado de su ocupación en el caso extremo, no obstante, esta acción no constituye una verdadera pérdida para el trabajador desde que inmediatamente va a ser contratado de nuevo por otra firma.

El razonamiento propuesto por Shapiro y Stiglitz supone que la firma escoge pagar salarios elevados (superiores a la productividad marginal del trabajo) con el fin de evitar que los trabajadores evadan las responsabilidades para las que fueron contratados, ya que de esta forma el individuo que es sorprendido evadiendo su trabajo y es despedido queda penalizado con la pérdida de ese salario; sin embargo, si todas las firmas actuaran de la misma manera, el salario elevado deja de ser el incentivo del esfuerzo, ahora ese papel lo ocuparía el desempleo resultante de la disminución de la demanda de trabajo ante el aumento del salario real, y el consecuente distanciamiento entre la demanda y la oferta de trabajo.

El desempleo generado en el modelo es involuntario porque los individuos desocupados estrictamente preferirían trabajar a salarios menores que el prevaleciente en el mercado a estar desempleados, pero no encuentran vacantes porque no pueden asegurar a las firmas que no descuidarán las actividades que les correspondan aunque los salarios sean muy bajos. Así puede afirmarse entonces que el desempleo involuntario resulta de la incapacidad de las firmas de observar el esfuerzo de los trabajadores.

El modelo también muestra que el seguro de desempleo incrementa la tasa de desempleo de equilibrio, no tanto porque haya pocos incentivos para buscar trabajo, sino más bien, porque reduce la penalidad de estar desocupado.

A) Trabajadores

Supuesto 1. Existen N trabajadores idénticos. La función instantánea de utilidad de cada trabajador es función del salario recibido y del nivel de esfuerzo. La función de utilidad es separable:

$$U = w - e \tag{1}$$

Supuesto 2. Los trabajadores empleados pueden ofrecer el esfuerzo mínimo $e=0$, o algún nivel positivo de esfuerzo $e>0$.

Supuesto 3. Los trabajadores desocupados reciben el beneficio de desempleo \bar{w} .

Supuesto 4. Existe una probabilidad b por unidad de tiempo de que un trabajador sea despedido debido a alguna causa exógena.

Supuesto 5. Los trabajadores son neutrales al riesgo.

A partir de los supuestos anteriores se desprende que si un individuo está empleado y evade sus responsabilidades su utilidad es w porque $e=0$, si está empleado y no evade su trabajo su utilidad es $w - e$, y si está desempleado su utilidad es nula porque el seguro de desempleo no está considerado en la función de utilidad.

Supuesto 6. La situación de desocupado no estigma a un individuo. La firma supone que un trabajador es tan inmoral como cualquier otro y su situación de desocupado sólo le indica que su salario era tan exiguo que lo incentivó a evadir su responsabilidad.

La única elección que realiza un trabajador es el nivel de esfuerzo que maximice el valor de presente del flujo de sus utilidades. Esto lo hace comparando la utilidad que obtendría si evade las actividades que debe realizar con la que obtendría si no evade.

El trabajador maximiza el valor esperado de utilidad a la tasa de descuento $r > 0$:

$$w = E \int_0^{\infty} u[w(t), e(t)] e^{-rt} dt \quad (2)$$

Supuesto 7. Existe una probabilidad exógena q de ser sorprendido evadiendo la responsabilidad y en consecuencia de ser despedido.

Supuesto 8. Existe una tasa a de adquisición de una ocupación, que se define como la razón entre las nuevas contrataciones y el número de desempleados.

La utilidad esperada de un trabajador que evade es:

$$rV_E^s = w + (b + q)(V_U - V_E^s) \quad (3)$$

Es decir, la utilidad esperada de quien evade V_E^s , es igual al salario sin descontar algún monto por esfuerzo w , más el producto de la probabilidad de

desempleo $(b+q)$ por la diferencia entre lo que obtiene al estar desocupado \bar{w} y lo que obtiene al estar empleado y evadir w .

Similarmente, la utilidad esperada de un trabajador que no evade es:

$$rV_E^N = w - e + b(V_U - V_E^N) \quad (4)$$

Para obtener la condición de no evasión primero se despejan los valores de V_E^S y V_E^N de las ecuaciones (3) y (4) que son:

$$V_E^S = \frac{w + (b+q)V_U}{r+b+q} \quad (3b)$$

$$V_E^N = \frac{w - e + bV_U}{r+b} \quad (4b)$$

Igualando (3b) y (4b):

$$\frac{w + bV_U + qV_U}{r+b+q} = \frac{w - e + bV_U}{r+b}$$

$$rqV_U = wq - re - be - qe$$

$$w \geq rV_U + \frac{(r+b+q)e}{q} \equiv \hat{w} \quad (5)$$

La ecuación (5) es conocida como condición de no evasión (*No Shirking Condition NSC*) indica que el salario crítico para no evadir \hat{w} es más alto, mientras mayores sean el esfuerzo e , la utilidad del desempleo V_U , la tasa de interés o de descuento r y la tasa de separación del trabajo b , y cuanto menor sea la tasa de ser sorprendido evadiendo las responsabilidades q .⁵

De la comparación de las ecuaciones (3b) y (4b) se sigue que un trabajador escoge no evadir si $V_E^N \geq V_E^S$:

$$\frac{w - e + bV_U}{r+b} \geq \frac{w + (b+q)V_U}{r+b+q}$$

⁵ En su exposición Shapiro y Stiglitz utilizan invariablemente el término salario crítico para referirse al salario que incentiva ejercer esfuerzo, el cual en otros modelos se designa como salario de eficiencia.

Para que se cumpla la desigualdad es necesario que la magnitud de q y su influencia sobre la utilidad esperada al evadir V_E^S y sobre la utilidad del desempleo V_U exceda al valor del esfuerzo e . De esta forma la condición de no evasión puede escribirse alternativamente como:

$$q(V_E^S - V_U) \geq e \quad (6)$$

B) Firmas

Supuesto 9. Hay M firmas idénticas $i = 1, \dots, M$. Cada firma tiene la función de producción:

$$Q_{s,i} = f(N_{d,i}) \quad f' > 0, \quad f'' < 0 \quad (7)$$

Donde $N_{d,i}$ es la demanda de trabajo efectivo de la firma i . Entonces en el agregado la función de producción es:

$$Q_s = f(N_d) \quad f' > 0, \quad f'' < 0 \quad (8)$$

Supuesto 10. La productividad marginal del trabajo es mayor que el esfuerzo:

$$f'(N_d) > e \quad (9)$$

Con este supuesto Stiglitz y Shapiro afirman que el pleno empleo es eficiente.

Por otro lado, del supuesto 3 se deduce que todas las firmas ofrecen la misma compensación al desempleo \bar{w} establecida en un nivel mínimo, si se incrementara necesariamente debe aumentar el salario crítico \hat{w} . De otra forma, puede decirse que el comportamiento de la firma está determinado por la utilidad esperada de un trabajador desocupado V_U , la cual es:

$$rV_U = \bar{w} + a(V_E - V_U) \quad (10)$$

Siendo V_E es la utilidad esperada de un trabajador ocupado.

Supuesto 11. En equilibrio:

$$V_E = V_E^N \quad (11)$$

La demanda de trabajo de la firma se establece donde el valor del producto marginal del trabajo iguala al costo de alquilar un empleado adicional:

$$f'(N_d) = \hat{w} \quad \text{si } \bar{w} = 0 \quad (12)$$

$$f'(N_d) = w + \frac{\bar{w}b}{a+r} \quad \text{si } \bar{w} > 0 \quad (12b)$$

C) Equilibrio de estado estacionario

Con el equilibrio del mercado de trabajo se determinan los niveles de empleo y salario.

Puede pensarse que si los salarios son muy elevados, los trabajadores valorarán su empleo precisamente por los salarios que obtienen en ellos y los escasos puestos de trabajo, entonces las firmas supondrán que pueden disminuir el salario real sin riesgo a que los trabajadores incumplan su labor. Inversamente, si el salario es muy bajo, se intentará evadir porque trabajar a salarios tan reducidos es sólo moderadamente preferible a estar desocupado, además de que la excesiva demanda de trabajo hace que el periodo de desocupación sea breve; estos hechos motivarán a las firmas a incrementar los salarios.

El equilibrio del mercado ocurre cuando una firma toma como dados los niveles de empleo y salarios de otras firmas y encuentra óptimo ofrecer ese mismo salario.

La ecuación (12) determina la demanda de trabajo; el salario crítico \hat{w} al que corresponde la demanda de trabajo se obtiene de la condición de no evasión agregada que se calcula a continuación.

Usando $V_E = V_E^N$ se sustituye V_E^N de (4b) en (10):

$$rV_U = \bar{w} + a(V_E - V_U)$$

$$rV_U = \bar{w} + a \left[\frac{w - e + bV_U - rV_U - bV_U}{r + b} \right]$$

$$rV_U \left(1 + \frac{a}{r + b} \right) = \frac{\bar{w}(r + b) + a(w - e)}{r + b}$$

$$rV_U = \frac{\bar{w}(r + b) + a(w - e)}{r + b + a} \quad (13)$$

Ahora se obtiene rV_E resolviendo V_U de (10), sustituyendo este resultado en (4b) y simplificando:

$$\begin{aligned}
 rV_U &= \bar{w} + aV_E - aV_U \\
 V_U &= \frac{\bar{w} + aV_E}{r+a} \\
 V_E &= \frac{w-e+b\left[\frac{\bar{w} + aV_E}{r+a}\right]}{r+b} \\
 V_E - \frac{baV_E}{(r+a)(r+b)} &= \frac{wr + wa - er - ea + b\bar{w}}{(r+b)(r+a)} \\
 V_E \left(1 - \frac{ba}{(r+a)(r+b)}\right) &= \frac{wr + wa - er - ea + b\bar{w}}{(r+b)(r+a)} \\
 V_E &= \frac{(w-e)(r+a) + b\bar{w}}{r(r+a+b)} \\
 rV_E &= \frac{(w-e)(r+a) + b\bar{w}}{(r+a+b)} \tag{14}
 \end{aligned}$$

Sustituyendo (13) en (5):

$$\begin{aligned}
 w &\geq \frac{\bar{w}(r+b) + a(w-e)}{r+b+a} + \frac{(r+b+q)e}{q} \\
 w \left(1 - \frac{a}{r+b+a}\right) &\geq \frac{\bar{w}(r+b)}{r+b+a} - \frac{ae}{r+b+a} + \frac{(r+b+q)e}{q} \\
 w &\geq \bar{w} - \frac{ae}{r+b} + \frac{(r+b+q)e(r+b+a)}{q(r+b)} \\
 w &\geq \bar{w} + \frac{-aeq + err + erb + erq + erb + ebb + ebq + eaq + ear + eab}{q(r+b)} \\
 w &\geq \bar{w} + \frac{qe(r+b) + e(a+b+r)(r+b)}{q(r+b)} \\
 w &\geq \bar{w} + e + \frac{e(a+b+r)}{q} \equiv \hat{w} \tag{15}
 \end{aligned}$$

La ecuación (15) es la condición de no evasión agregada y extiende los resultados de la condición de no evasión del trabajador individual (5).

En estado estacionario se cumple que:

$$bN_d = a(N_s - N_d) \quad (16)$$

$$a = \frac{bN_d}{N_s - N_d} \quad (16b)$$

La condición (16) establece que en estado estacionario el monto de la fuerza laboral que fluye hacia el desempleo debe ser equivalente al monto que deja el desempleo.

Además si $N_d = N_s$ y a tiende a infinito, los trabajadores que se encuentren desocupados inmediatamente volverán a ser contratados.

Si se sustituye (16b) en la condición de no evasión agregada se obtiene (15):

$$w \geq \bar{w} + e + \frac{e(a+b+r)}{q} \equiv \hat{w}$$

$$w \geq \bar{w} + e + \frac{e}{q} \left(\frac{bN_d}{N_s - N_d} + b + r \right)$$

$$w \geq \bar{w} + e + \frac{e}{q} \left(\frac{bN_s}{N_s - N_d} + r \right)$$

$$w \geq \bar{w} + e + \frac{e}{q} \left(\frac{b}{U} + r \right) \equiv \hat{w} \quad (17)$$

Donde U es la tasa de desempleo:

$$U = \frac{N_s - N_d}{N_s} \quad (18)$$

En consecuencia la ecuación (17) es la condición de no evasión agregada expresada en términos de la tasa de desempleo; indica que el salario crítico \hat{w} es mayor cuanto menor sea la tasa de desempleo.

El equilibrio de estado estacionario ocurre cuando la demanda agregada de trabajo interseca la condición de no evasión agregada:

$$f'(N_d) = \bar{w} + e + \frac{e}{q} \left(\frac{bN_s}{N_s - N_d} + r \right) \quad (19)$$

Cada firma toma la tasa de contratación a como dada y encuentra que debe ofrecer al menos el salario \hat{w} . La demanda de trabajo (12) determina cuántos trabajadores deben ser contratados a ese salario.

Ahora se determinan las propiedades de la condición de no evasión agregada:

$$\frac{\partial w}{\partial N_s} = \frac{e}{q} \frac{b(N_s - N_d) - bN_s}{(N_s - N_d)^2} > 0 \quad (20)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 w}{\partial N_s^2} &= \frac{e}{q} \frac{(b-b)(N_s - N_d)^2 - [b(N_s - N_d) - bN_s]2(N_s - N_d)}{(N_s - N_d)^4} \\ &= \frac{e - (bN_s - bN_d - bN_s)2(N_s - N_d)}{q(N_s - N_d)^4} = \frac{e - 2bN_d}{q(N_s - N_d)^3} > 0 \end{aligned} \quad (21)$$

$$\frac{\partial w}{\partial N_d} = \frac{e}{q} \frac{(0)(N_s - N_d) - bN_s(-1)}{(N_s - N_d)^2} = \frac{e}{q} \frac{bN_s}{(N_s - N_d)^2} > 0 \quad (22)$$

$$\frac{\partial^2 w}{\partial N_d^2} = \frac{e}{q} \frac{(0)(N_s - N_d)^2 - bN_s[2(N_s - N_d)(-1)]}{(N_s - N_d)^4} = \frac{e}{q} \frac{2bN_s}{(N_s - N_d)^3} > 0 \quad (23)$$

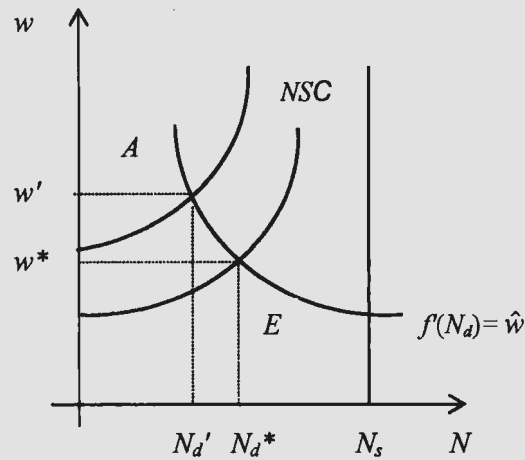
Por lo tanto la condición de no evasión agregada es positiva creciente del nivel de empleo.

Como se observa en la gráfica 5.2.4, el equilibrio ocurre en el punto E , donde las firmas obtienen todo el trabajo que desean N_d^* al salario $w^* = \hat{w}$, es decir a un salario en el que los trabajadores no evaden sus responsabilidades.

Sin embargo en el punto de equilibrio existe desempleo en la magnitud determinada por la diferencia entre N_s y N_d^* ; el desempleo aparentemente es involuntario porque los individuos desocupados preferirían trabajar al salario w^* o a uno inferior, pero no pueden hacerlo porque no pueden garantizar que a este nivel salarial no incumplirán con sus labores. Existe perfecta información acerca de la disponibilidad de puestos de trabajo, sólo que las firmas no pueden supervisar perfectamente las actividades de sus empleados.

En conclusión, la no evasión es incompatible con el pleno empleo.

Condición de no evasión y equilibrio en economía descentralizada



Un traslado de la curva NSC hacia arriba puede producirse según (5), (15) y (17), si se incrementa cualquiera de los siguientes factores: esfuerzo, tasa de interés, compensación al desempleo, tasa de desocupación, tasa a la que se deja el desempleo, o bien si se reduce la probabilidad de ser sorprendido evadiendo el trabajo. El desplazamiento hasta NSC' conduce al nuevo equilibrio A , deja sin cambio a la curva de demanda agregada de trabajo, reduce la demanda de trabajo, incrementa el salario de equilibrio y aumenta el desempleo.

D) Análisis del bienestar

A continuación se efectúa el cálculo del problema de maximización de un planeador central, que consiste en maximizar la utilidad esperada de un trabajador representativo sujeta a la condición de no evasión y a la restricción de recursos, luego se compara este resultado con el anteriormente efectuado para los agentes individuales.

El problema de maximización del planeador central es:

$$\text{Máx}_{w, \bar{w}, N_d} (w - e)N_d + \bar{w}(N_s - N_d)$$

$$\text{S. a} \quad w \geq e + \bar{w} + \frac{e}{q} \left(\frac{bN_s}{N_s - N_d} + r \right)$$

$$wN_d + \bar{w}(N_s - N_d) \leq f(N_d)$$

$$\bar{w} \geq 0 \quad (24)$$

$$L = (w - e)N_d + \bar{w}(N_s - N_d) + \lambda \left[w - e - \bar{w} - \frac{e}{q} \left(\frac{bN_s}{N_s - N_d} + r \right) \right] + \mu [f(N_d) - wN_d - \bar{w}(N_s - N_d)]$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial w} &= N_d + \lambda - \mu N_d \leq 0 \\ &= 0 \quad \text{si } w > 0 \end{aligned} \quad (25)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial \bar{w}} &= (N_s - N_d) - \lambda - \mu(N_s - N_d) \leq 0 \\ &= 0 \quad \text{si } \bar{w} > 0 \end{aligned} \quad (26)$$

En el nivel óptimo $w = 0$ por lo que el problema del planeador central es:

$$\text{Máx}_{w, N_d} (w - e)N_d$$

$$\begin{aligned} \text{S. a} \quad w &\geq e + \frac{e}{q} \left(\frac{bN_s}{N_s - N_d} + r \right) \\ wN_d &\leq f(N_d) \end{aligned} \quad (27)$$

$$L = (w - e)N_d + \lambda \left[w - e - \frac{e}{q} \left(\frac{bN_s}{N_s - N_d} + r \right) \right] + \mu [f(N_d) - wN_d]$$

$$\frac{\partial L}{\partial w} = N_d + \lambda - \mu N_d \quad (28)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \mu} = f(N_d) - wN_d \quad (29)$$

De (29) se obtiene:

$$w = \frac{f(N_d)}{N_d} \quad (30)$$

Es decir, bajo la maximización del productor central el salario es equivalente al producto medio.

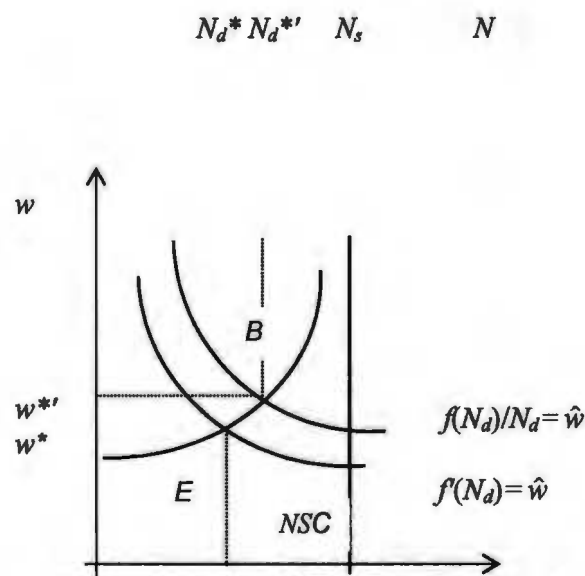
Si existen rendimientos decrecientes a escala, el producto medio supera al producto marginal.

Como resultado de la maximización del productor central el nuevo equilibrio ocurre en el punto *B* de la gráfica 5.2.5, donde se obtiene mayores salarios y se reduce el desempleo.

El punto B es óptimo y superior al equilibrio del mercado señalado en el punto E , sólo si los individuos fueran simultáneamente trabajadores y productores; en caso contrario, si las firmas y los trabajadores fueran distintos individuos el nuevo equilibrio no sería Pareto óptimo porque el incremento de los salarios y del empleo implicaría la reducción de las ganancias.

Gráfica 5.2.5

Condición de no evasión y equilibrio en economía centralizada



5.2.3 Equilibrio general con salarios de eficiencia. Crítica: Demostración de exogeneidad de la rigidez salarial

Contrariamente a la hipótesis que supone que la rigidez salarial es endógena, según sostiene la Nueva Economía Keynesiana, aquí se presenta un modelo de equilibrio general con salarios de eficiencia donde se muestra que la rigidez no existe si no es exógena; por ello se afirma que el resultado principal de esta teoría es equivalente al neoclásico.

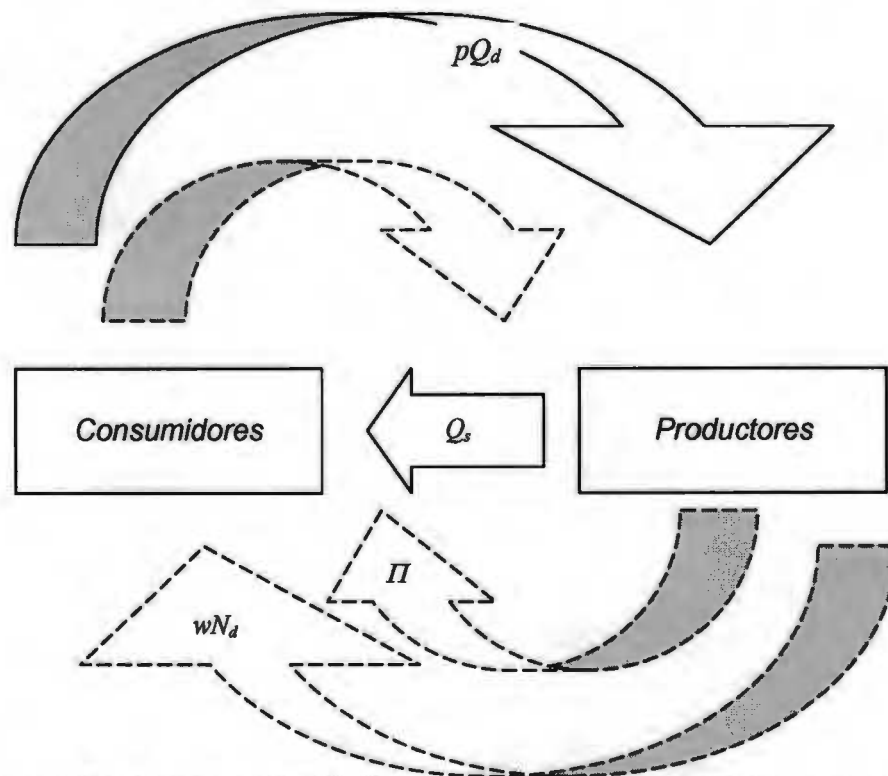
A) Condiciones iniciales

El modelo que se propone a continuación se desarrolla en un escenario de competencia perfecta, plenamente descentralizado y de propiedad privada, con precios y cantidades plenamente flexibles, información perfecta y agentes

representativos que actúan racionalmente y que buscan maximizar sus beneficios como productores y sus utilidades como consumidores. El sistema económico está compuesto por un producto no durable, un factor de producción y un periodo de análisis.

Diagrama 5.2.1
Flujos reales y financieros entre los agentes

Siendo Π la masa de beneficios, w el salario, p el precio del bien, Q_d y Q_s las cantidades demandadas y ofrecidas de producto, N_d N_s las cantidades



demandadas y ofrecidas de trabajo, los ingresos de los productores son: $pQ_s = \Pi + wN_d$, y la restricción presupuestal de los consumidores se expresa como: $pQ_d = \Pi + wN_s$, sumando ambos se obtiene la expresión contable de la Ley de Walras:

$$p(Q_s - Q_d) + w(N_s - N_d) = 0.$$

B) Firmas

Supuesto 1. Existe un número grande de firmas idénticas M . Cada firma busca maximizar sus beneficios que están dados por:

$$\Pi = pQ_s - wN_d \quad (1)$$

Supuesto 2. La producción de una firma depende del número de trabajadores que emplea y del esfuerzo que ellas esperen que realicen, o en otros términos, puede decirse que la producción es función de la cantidad de trabajo eficiente:

$$Q_s = Af(eN_d) \quad f' > 0, \quad f'' < 0 \quad (2)$$

Donde A es una variable aleatoria que describe cambios en la tecnología (shocks de productividad) o en los precios relativos de la firma, y e denota el esfuerzo por trabajador.

Las dos ecuaciones anteriores indican que la firma adquiere trabajo eficiente, porque sólo con éste es posible una cantidad positiva de producto.

C) Propiedades de la función de esfuerzo

Supuesto 3. El esfuerzo de cada trabajador es una función del salario que la firma le paga. La función de esfuerzo es positiva decreciente del salario y puede tomar cualquier valor en el intervalo cerrado $[0, 1]$.⁶

$$e = e(w) \quad e' < 0, \quad e'' < 0 \quad 0 \leq e(w) \leq 1 \quad (3)$$

Este supuesto básico indica que existe un salario mínimo a partir del cual el trabajo se hace eficiente.

Siendo w_0 el salario mínimo, entonces:

$$e(w) = 0 \quad \text{para } w < w_0, \quad e(w) > 0 \quad \text{para } w \geq w_0 \quad (3b)$$

Proposición 1. La función de esfuerzo es la siguiente:⁷

$$e(w) = 1 - \frac{w_0}{w} \quad (4)$$

⁶ Esta restricción se introduce en el modelo propuesto para especificar los valores posibles de la función de esfuerzo.

⁷ La forma funcional que se propone permite observar con claridad los determinantes del esfuerzo.

Prueba:

$$\frac{\partial e(w)}{\partial w} = \frac{w_0}{w^2} > 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial^2 e(w)}{\partial w^2} = -\frac{2w_0}{w^3} < 0 \quad (6)$$

Se trata entonces de una función esfuerzo positiva decreciente del salario.

Por sí misma, la función de esfuerzo permite determinar el nivel del salario de eficiencia como se hace a continuación.

Multiplicando (5) por w :

$$\frac{\partial e(w)}{\partial w} w = \frac{w_0}{w} \quad (7)$$

Usando (4):

$$e(w) = 1 - \frac{\partial e(w)}{\partial w} w$$

$$1 = \frac{1}{e(w)} - \frac{\partial e(w)}{\partial w} \frac{w}{e(w)}$$

$$\frac{\partial e(w)}{\partial w} \frac{w}{e(w)} = \frac{1}{e(w)} - 1$$

Sustituyendo (7) en la última expresión:

$$\frac{\frac{w_0}{w}}{e(w)} = \frac{1}{e(w)} - 1$$

Sustituyendo aquí (4):

$$\frac{\frac{w_0}{w}}{1 - \frac{w_0}{w}} = \frac{1}{1 - \frac{w_0}{w}} - 1$$

$$\frac{ww_0}{w(w - w_0)} = \frac{w - w + w_0}{w - w_0}$$

$$1 = 1$$

$$\frac{w_0}{w - w_0} = 1$$

Resolviendo para w :

$$w_o = w - w_o$$

$$2w_o = w \tag{8}$$

Este mismo resultado puede obtenerse usando la elasticidad del esfuerzo respecto al salario y usando la forma funcional sugerida:

$$\frac{we'(w)}{e(w)} = 1$$

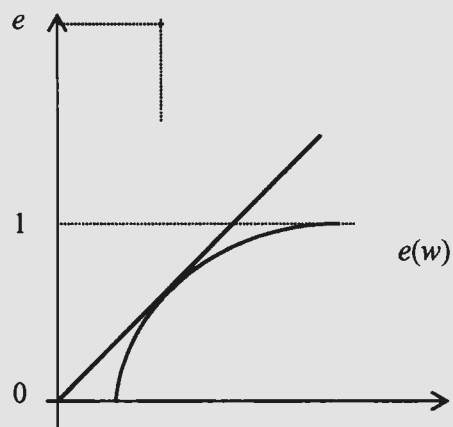
$$2w_o = w$$

Los resultados (5), (6) y (8) permiten representar a la función esfuerzo como se muestra en la gráfica 5.2.6.

Gráfica 5.2.6
Función esfuerzo

w_o $2w_o$ w

D) Propiedades de la función de producción



Con la función esfuerzo especificada en (4), las propiedades de la función de producción son las siguientes.

Sustituyendo (4) en (2):

$$Q_s = Af \left[\left(1 - \frac{w_o}{w} \right) N_d \right]$$

Utilizando (8):

$$Q_s = Af \left[\left(1 - \frac{w_o}{2w_o} \right) N_d \right]$$

$$Q_s = Af [0.5 N_d] \quad (9)$$

$$\frac{\partial Q_s}{\partial N_d} = Af' [0.5 N_d] 0.5 > 0 \quad (10)$$

$$\frac{\partial^2 Q_s}{\partial N_d^2} = Af'' [0.5 N_d] 0.25 < 0 \quad (11)$$

De modo que la función de producción es positiva decreciente del trabajo.

E) Cálculo del productor

El problema de maximización de la firma es:

$$\text{Máx } \Pi = pQ_s - wN_d$$

$$\text{S. a } Q_s = Af[e(w)N_d]$$

$$L(\Pi) = pQ_s - wN_d + \lambda \{ Q_s - Af[e(w)N_d] \} \quad (12)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial L}{\partial N_d} = -w - \lambda Af' [e(w)N_d] e'(w) = 0 \quad (13)$$

$$\frac{\partial L}{\partial w} = -N_d - \lambda Af' [e(w)N_d] e'(w) N_d = 0 \quad (14)$$

$$\frac{\partial L}{\partial Q_s} = p + \lambda = 0 \quad (15)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = Q_s - Af[e(w)N_d] = 0 \quad (16)$$

Dividiendo (10) entre (12):

$$\frac{w^*}{p} \frac{1}{e(w^*)} = Af' [e(w^*) N_d] \quad (17)$$

La ecuación (17) establece que la firma demandará trabajo donde el producto marginal de trabajo iguale al salario real, es decir en la frontera de la función de producción.

Sustituyendo (15) y (17) en (14):

$$N_d = p \frac{w^*}{p} \frac{1}{e(w^*)} e'(w^*) N_d$$

$$\frac{w^* e'(w^*)}{e(w^*)} = 1 \quad (18)$$

La ecuación (18) establece que la elasticidad del esfuerzo con respecto al salario es uno.

Las ecuaciones (17) y (18) determinan en conjunto el equilibrio del productor, maximiza sus beneficios produciendo en el punto donde el producto marginal de trabajo iguale al salario real por unidad de esfuerzo (17), que coincide con el punto de la función de producción en que se maximiza el esfuerzo al salario determinado (18).

El hecho de que la elasticidad trabajo - esfuerzo del producto sea unitaria, significa que el producto medio es equivalente al producto marginal y que existen nullos beneficios porque todo el producto se destina a la remuneración de los factores.

Si se sustituye la función esfuerzo en (18) se obtiene la condición para el salario de eficiencia ya señalada en (8) como se hace a continuación.

Usando (4) y (5) en (18):

$$\frac{w \frac{w_o}{w^2}}{1 - \frac{w_o}{w}} = 1$$

$$2w_o = w^* \quad (19)$$

F) Funciones resultantes

El nivel de salario de eficiencia que permite el equilibrio del productor se obtiene directamente si se introduce la función esfuerzo (4) en el problema de

optimización; la realización del ejercicio efectuado enseguida permitirá además, calcular las funciones de oferta de producto y demanda de trabajo.

Usando (4) el problema de maximización de la firma es:

$$\text{Máx } \Pi = pQ_s - wN_d$$

$$\text{S. a } Q_s = Af \left[\left(1 - \frac{w_o}{w} \right) N_d \right]$$

$$L(\Pi) = pQ_s - wN_d + \lambda \left\{ Q_s - Af \left[\left(1 - \frac{w_o}{w} \right) N_d \right] \right\} \quad (20)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial L}{\partial N_d} = -w - \lambda Af' \left[\left(1 - \frac{w_o}{w} \right) N_d \right] \left(1 - \frac{w_o}{w} \right) = 0 \quad (21)$$

$$\frac{\partial L}{\partial w} = -N_d - \lambda Af' \left[\left(1 - \frac{w_o}{w} \right) N_d \right] \left(\frac{w_o}{w^2} \right) N_d = 0 \quad (22)$$

$$\frac{\partial L}{\partial Q_s} = p + \lambda = 0 \quad (23)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = Q_s - Af \left[\left(1 - \frac{w_o}{w} \right) N_d \right] = 0 \quad (24)$$

Dividiendo (21) entre (23):

$$\frac{w}{p} = Af' \left[\left(1 - \frac{w_o}{w} \right) N_d \right] \left(1 - \frac{w_o}{w} \right) \quad (25)$$

Análogamente a (17), el resultado (25) indica que se producirá donde el producto marginal del trabajo iguale al salario real.

Sustituyendo (23) y (25) en (22):

$$N_d = p Af' \left[\left(1 - \frac{w_o}{w} \right) N_d \right] \left(\frac{w_o}{w^2} \right) N_d$$

$$N_d = p \frac{w}{p} \left(1 - \frac{w_o}{w} \right)^{-1} \left(\frac{w_o}{w^2} \right) N_d$$

Simplificando:

$$1 = w \left(1 - \frac{w_o}{w} \right)^{-1} \left(\frac{w_o}{w^2} \right)$$

$$2w_o = w^* \quad (26)$$

Este resultado es equivalente a (18) y muestra que el salario de eficiencia depende del salario de reserva, más aún, precisa que su magnitud debe ser el doble del salario de reserva.

Ahora se calcula la demanda de trabajo del productor.

Sustituyendo (26) en (25):

$$\begin{aligned} \frac{2w_o}{p} &= Af^{\mu} \left[\left(1 - \frac{w_o}{w}\right) N_d \right] \left(1 - \frac{w_o}{2w_o}\right) \\ \frac{2w_o}{p} &= Af^{\mu} \left[\left(1 - \frac{w_o}{w}\right) N_d \right] 0.5 \end{aligned} \quad (27)$$

Proposición 2. La ecuación de oferta de producto es la siguiente:

$$Q_s = A[0.5N_d]^{\mu} \quad 1 > \mu > 0 \quad (28)$$

De donde se obtiene:

$$\frac{\partial Q_s}{\partial N_d} = \mu A [0.5N_d]^{\mu-1} 0.5 \quad (29)$$

Es posible sustituir (29) en (27) porque son equivalentes los resultados

$$\frac{\partial Q_s}{\partial N_d} = Af^{\mu} \left[\left(1 - \frac{w_o}{w}\right) N_d \right] 0.5 \quad \text{y} \quad \frac{\partial Q_s}{\partial N_d} = \mu A [0.5N_d]^{\mu-1} 0.5 .$$

Entonces:

$$\frac{2w_o}{p} = \left\{ \mu A [0.5N_d]^{\mu-1} 0.5 \right\} 0.5$$

Resolviendo para N_d :

$$\begin{aligned} \frac{2w_o}{p} \frac{1}{0.25} \frac{1}{A\mu} &= [0.5N_d]^{\mu-1} \\ N_d &= 2 \left(\frac{0.125 A\mu}{w_o / p} \right)^{\frac{1}{1-\mu}} \end{aligned} \quad (30)$$

$$N_d = \left[2(0.125 A\mu)^{\frac{1}{1-\mu}} \right] \left(\frac{w_o}{p} \right)^{\frac{1}{\mu-1}} \quad (30b)$$

Ahora se evalúan las propiedades de la función demanda de trabajo:

$$\begin{aligned}\frac{\partial N_d}{\partial w_o/p} &= \left[2(0.125A\mu)^{\frac{1}{1-\mu}} \right] \left(\frac{1}{\mu-1} \right) \left(\frac{w_o}{p} \right)^{\frac{1}{\mu-1}-1} \\ \frac{\partial N_d}{\partial w_o/p} &= \left[2(0.125A\mu)^{\frac{1}{1-\mu}} \right] \left(\frac{1}{\mu-1} \right) \left(\frac{w_o}{p} \right)^{\frac{2-\mu}{\mu-1}}\end{aligned}\quad (31)$$

Para determinar el signo de esta derivada se requiere el valor de μ . Como se estableció en (28), $1 > \mu > 0$, entonces suponiendo que $\mu = 0.5$ se tiene:

$$\begin{aligned}\frac{\partial N_d}{\partial w_o/p} \Big|_{\mu=0.5} &= \left[2\{(0.125)(0.5)A\}^{\frac{1}{1-0.5}} \right] \left(\frac{1}{0.5-1} \right) \left(\frac{w_o}{p} \right)^{\frac{2-0.5}{0.5-1}} \\ \frac{\partial N_d}{\partial w_o/p} \Big|_{\mu=0.5} &= \left[2\{0.0625A\}^2 \right] \left[-2 \right] \left(\frac{w_o}{p} \right)^{-3} \\ \frac{\partial N_d}{\partial w_o/p} \Big|_{\mu=0.5} &= -0.015625A^2 \left(\frac{w_o}{p} \right)^{-3} < 0\end{aligned}\quad (32)$$

Y también:

$$\begin{aligned}\frac{\partial^2 N_d}{\partial (w_o/p)^2} &= \left[2(0.125A\mu)^{\frac{1}{1-\mu}} \left(\frac{1}{\mu-1} \right) \right] \left(\frac{2-\mu}{\mu-1} \right) \left(\frac{w_o}{p} \right)^{\frac{2-\mu}{\mu-1}-1} \\ \frac{\partial^2 N_d}{\partial (w_o/p)^2} &= \left[2(0.125A\mu)^{\frac{1}{1-\mu}} \left(\frac{1}{\mu-1} \right) \right] \left(\frac{2-\mu}{\mu-1} \right) \left(\frac{w_o}{p} \right)^{\frac{3-2\mu}{\mu-1}}\end{aligned}\quad (33)$$

Evaluando este resultado con $\mu = 0.5$ se tiene:

$$\begin{aligned}\frac{\partial^2 N_d}{\partial (w_o/p)^2} \Big|_{\mu=0.5} &= \left[2\{(0.125)(0.5)A\}^{\frac{1}{1-0.5}} \left(\frac{1}{0.5-1} \right) \right] \left(\frac{2-0.5}{0.5-1} \right) \left(\frac{w_o}{p} \right)^{\frac{3-2(0.5)}{0.5-1}} \\ \frac{\partial^2 N_d}{\partial (w_o/p)^2} \Big|_{\mu=0.5} &= \left[2(0.0625A)^2 (-2) \right] \left[-3 \right] \left(\frac{w_o}{p} \right)^{-4} \\ \frac{\partial^2 N_d}{\partial (w_o/p)^2} \Big|_{\mu=0.5} &= 0.046875A^2 \left(\frac{w_o}{p} \right)^{-4} > 0\end{aligned}\quad (34)$$

De (32) y (34) se desprende que la función demanda de trabajo efectiva es negativa creciente respecto al salario real de reserva, este resultado es válido en todo el dominio de la ecuación de oferta de producto $1 > \mu > 0$; debe puntualizarse que los resultados aquí obtenidos indican que un aumento del salario real de reserva implica la contracción de la demanda de trabajo menos que proporcionalmente a dicha variación.

Ahora se determina cómo es la función oferta de producto:

Sustituyendo (30) en (28):

$$Q_s = A \left\{ 2 \left[\left(\frac{0.125 A \mu}{w_o / p} \right)^{\frac{1}{1-\mu}} \right] (0.5) \right\}^{\mu}$$

Simplificando:

$$Q_s = A \left[\left(\frac{0.125 A \mu}{w_o / p} \right)^{\frac{1}{1-\mu}} \right]^{\mu}$$

$$Q_s = A A^{\frac{\mu}{1-\mu}} \left[\frac{0.125 \mu}{w_o / p} \right]^{\frac{\mu}{1-\mu}}$$

$$Q_s = A^{\frac{1}{1-\mu}} (0.125 \mu)^{\frac{\mu}{1-\mu}} (p / w_o)^{\frac{\mu}{1-\mu}} \quad (35)$$

Respecto a las propiedades de la función oferta de producto:

$$\begin{aligned} \frac{\partial Q_s}{\partial p / w_o} &= \left[A^{\frac{1}{1-\mu}} (0.125 \mu)^{\frac{\mu}{1-\mu}} \right] \left(\frac{\mu}{1-\mu} \right) \left(\frac{p}{w_o} \right)^{\frac{\mu}{1-\mu}-1} \\ \frac{\partial Q_s}{\partial p / w_o} &= \left[A^{\frac{1}{1-\mu}} (0.125 \mu)^{\frac{\mu}{1-\mu}} \right] \left(\frac{\mu}{1-\mu} \right) \left(\frac{p}{w_o} \right)^{\frac{2\mu-1}{1-\mu}} \end{aligned} \quad (36)$$

Para determinar el signo de (36) se evalúa con $\mu = 0.5$:

$$\begin{aligned} \frac{\partial Q_s}{\partial p / w_o} \Big|_{\mu=0.5} &= \left[A^{\frac{1}{1-0.5}} \{ (0.125)(0.5) \}^{\frac{0.5}{1-0.5}} \right] \left(\frac{0.5}{1-0.5} \right) \left(\frac{p}{w_o} \right)^{\frac{2(0.5)-1}{1-0.5}} \\ \frac{\partial Q_s}{\partial p / w_o} \Big|_{\mu=0.5} &= \left[A^2 (0.0625) \right] \left(\frac{p}{w_o} \right)^0 \end{aligned}$$

$$\left. \frac{\partial Q_s}{\partial (p/w_o)} \right|_{\mu=0.5} = 0.0625A^2 > 0 \quad (37)$$

Además:

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 Q_s}{\partial (p/w_o)^2} &= \left[A^{\frac{1}{1-\mu}} (0.125\mu)^{\frac{\mu}{1-\mu}} \left(\frac{\mu}{1-\mu} \right) \left(\frac{2\mu-1}{1-\mu} \right) \left(\frac{p}{w_o} \right)^{\frac{2\mu-1}{1-\mu}-1} \right. \\ &\left. \frac{\partial^2 Q_s}{\partial (p/w_o)^2} = \left[A^{\frac{1}{1-\mu}} (0.125\mu)^{\frac{\mu}{1-\mu}} \left(\frac{\mu}{1-\mu} \right) \left(\frac{2\mu-1}{1-\mu} \right) \left(\frac{p}{w_o} \right)^{\frac{3\mu-2}{1-\mu}} \right] \end{aligned} \quad (38)$$

Usando $\mu = 0.5$:

$$\begin{aligned} \left. \frac{\partial^2 Q_s}{\partial (p/w_o)^2} \right|_{\mu=0.5} &= \left[A^{\frac{1}{1-0.5}} \{ (0.125)(0.5) \}^{\frac{0.5}{1-0.5}} \left(\frac{0.5}{1-0.5} \right) \left(\frac{2(0.5)-1}{1-0.5} \right) \left(\frac{p}{w_o} \right)^{\frac{3(0.5)-2}{1-(0.5)}} \right. \\ &\left. \frac{\partial^2 Q_s}{\partial (p/w_o)^2} \right|_{\mu=0.5} = 0 \end{aligned} \quad (39)$$

De acuerdo a (37) y (39), la función oferta de producto es positiva constante respecto a los precios relativos, este resultado es válido en todo el dominio de la ecuación de oferta de producto $1 > \mu > 0$.

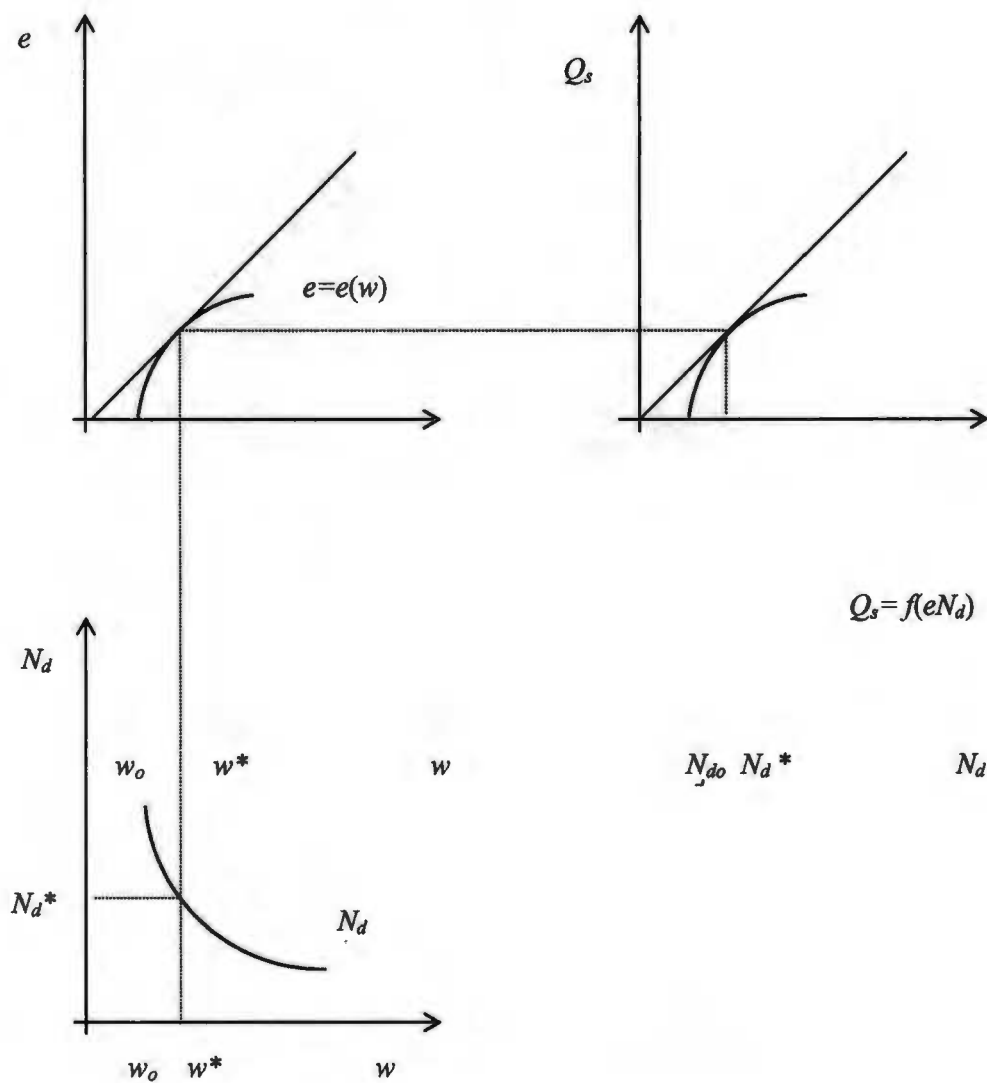
El equilibrio del productor se muestra en la gráfica 5.2.7. En él destacan sobre todo las funciones demanda de trabajo y oferta de producto. La primera, es negativa creciente del salario real de reserva. La función oferta de producto está desplazada hacia la derecha del origen debido a la introducción de la función de esfuerzo, con nulos beneficios se produce utilizando N_e^* al nivel del salario de eficiencia, en ese punto son tangentes la función de producción cuya pendiente es el producto marginal del trabajo, y la recta de isobeneficio cuya pendiente es el salario real.

G) Consumidores

Supuesto 4. Existe un número fijo de consumidores idénticos N, cada uno obtiene utilidad de la cantidad de producto que consume y del tiempo que dedica al ocio.

$$U = g(Q_d, S) \quad (40)$$

Equilibrio del productor cuando existe función de esfuerzo



Supuesto 5. La cantidad de producto que puede adquirir, depende de los ingresos que obtiene por el trabajo eficiente que ofrece, y de los beneficios no salariales derivados de su propiedad de las empresas. Esto se expresa en su restricción presupuestal:

$$wN_s + \Pi = pQ_d \tag{41}$$

El tiempo que dedica al ocio es el que queda al descontar del tiempo biológicamente disponible, el que ofrece como trabajo:

$$S = \tau - N_s \quad (42)$$

H) Cálculo del consumidor

El problema de optimización del consumidor es:

$$\text{Máx } U = g(Q_d, S)$$

$$\text{S. a } wN_s + \Pi = pQ_d$$

$$L(U) = g[Q_d, \tau - N_s] + \lambda(wN_s + \Pi - pQ_d) \quad (43)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial L}{\partial Q_d} = g'Q_d - \lambda p = 0 \quad (44)$$

$$\frac{\partial L}{\partial S} = -g'S + \lambda w = 0 \quad (45)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = wN_s + \Pi - pQ_d = 0 \quad (46)$$

Dividiendo (45) entre (44):

$$\frac{-\frac{\partial L}{\partial S}}{\frac{\partial L}{\partial Q_d}} = \frac{g'S}{g'Q_d} = \frac{w}{p} \quad (47)$$

La expresión (47) es la relación marginal de sustitución entre el ocio y el consumo, es decir, la relación inversa entre la desutilidad marginal del trabajo y la utilidad marginal del consumo. Como en la teoría tradicional del consumidor, el equilibrio para este agente se encuentra en la tangencia de su restricción presupuestal con la curva de indiferencia más alta posible, o sea, donde su pendiente iguala a la tasa marginal de sustitución entre los bienes S y Q_d .

Definiendo como α a la relación inversa y proporcional entre ambos bienes, entonces la última expresión también puede escribirse como:

$$\frac{\alpha Q_d}{\tau - N_s} = \frac{w}{p} \quad (48)$$

I) Funciones resultantes

Ahora se determinan las funciones de oferta de trabajo y demanda de producto.

Despejando N_s de (48):

$$N_s = \frac{\tau w - \alpha p Q_d}{w} \quad (49)$$

Sustituyendo (49) en (41), y resolviendo para Q_d :

$$w \left(\frac{-\alpha p Q_d + \tau w}{w} \right) + \Pi = p Q_d$$

$$Q_d = \frac{\Pi + \tau w}{p(1 + \alpha)} \quad (50)$$

Las propiedades de la función demanda de producto son:

$$\frac{\partial Q_d}{\partial p/w} = - \left(\frac{(1 + \alpha)p}{\tau w} \right)^2 \left(\frac{1 + \alpha}{\tau} \right) < 0 \quad (51)$$

$$\frac{\partial^2 Q_d}{\partial (p/w)^2} = 2 \left(\frac{(1 + \alpha)p}{\tau w} \right)^3 \left(\frac{1 + \alpha}{\tau} \right)^2 > 0 \quad (52)$$

Por tanto, la función demanda de producto es negativa creciente de los precios relativos.

Sustituyendo (50) en (49) y resolviendo para N_s :

$$N_s = \frac{-\alpha p \left(\frac{\Pi + \tau w}{p(1 + \alpha)} \right) + \tau w}{w}$$

$$N_s = \frac{-\alpha \Pi + \tau w}{w[1 + \alpha]} \quad (53)$$

$$N_s = \frac{\tau}{[1 + \alpha]} - \frac{\alpha}{(1 + \alpha)} \frac{\Pi / p}{w / p} \quad (53b)$$

Ahora se evalúan las propiedades de esta función.

$$\frac{\partial N_s}{\partial w/p} = \left(-\frac{\alpha}{1 - \alpha} \right) \left(-\frac{\Pi / p}{(w/p)^2} \right) > 0 \quad (54)$$

$$\frac{\partial^2 N_s}{\partial (w/p)^2} = \left(-\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \left(\frac{2\Pi/p}{(w/p)^3} \right) < 0 \quad (55)$$

A partir de (54) y (55) la función oferta de trabajo es positiva decreciente del salario real.

Respecto a los ingresos no salariales la oferta de trabajo tiene las siguientes propiedades:

$$\frac{\partial N_s}{\partial \Pi/p} = -\frac{\alpha}{(1+\alpha)} \frac{1}{2w_o/p} < 0 \quad (56)$$

$$\frac{\partial^2 N_s}{\partial (\Pi/p)^2} = 0 \quad (57)$$

Es decir, es negativa constante.

J) Equilibrio general

En equilibrio general se determina el precio relativo p/w que satisface la expresión contable de la Ley de Walras:

$$\frac{p}{w}(Q_s - Q_d) + (N_s - N_d) = 0 \quad (58)$$

Del cálculo del productor efectuado anteriormente, se obtuvieron las funciones de oferta de producto y demanda de trabajo (30) y (35). Dicho cálculo se realizó con base en el supuesto de que los trabajadores actúan siguiendo una función de esfuerzo positiva decreciente del salario, a partir de un nivel mínimo.

Por otro lado, las funciones resultantes de oferta de trabajo y demanda de producto no están expresadas en términos de un salario de eficiencia ni de un salario de reserva, debido a que la hipótesis de eficiencia, no se encuentra incorporada en el cálculo del consumidor, es decir, los trabajadores no actúan ofreciendo trabajo de acuerdo a una función de esfuerzo como es la creencia de los productores.

El cálculo de equilibrio general sólo es posible haciendo compatibles la creencia del productor sobre la actuación de los trabajadores, con su verdadera acción. Si el esfuerzo de los trabajadores es en todo momento el máximo, entonces la función de esfuerzo asociada es:

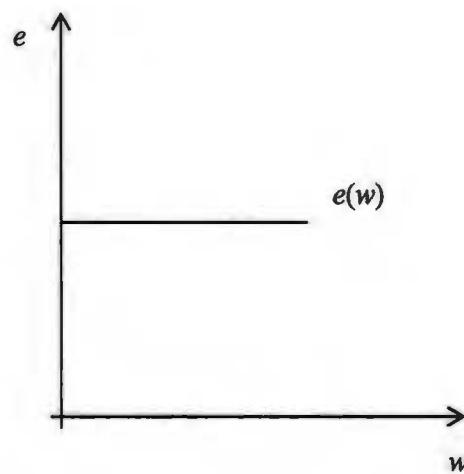
$$e(w) = 1 \quad \forall w \in \mathbb{R}^+ \quad (59)$$

Cuyas propiedades son:

$$\frac{\partial e(w)}{\partial w} = 0 \quad (60)$$

$$\frac{\partial^2 e(w)}{\partial w^2} = 0 \quad (61)$$

Gráfica 5.2.8
Función esfuerzo



Esta función de esfuerzo no altera el cálculo anterior del consumidor, pero sí modifica el cálculo del productor en la forma siguiente:

Usando (4) el problema de maximización de la firma es:

$$\text{Máx } \Pi = pQ_s - wN_d$$

$$\text{S. a } Q_s = Af[e(w)N_d], \text{ o bien } Q_s = Af[N_d]$$

$$L(\Pi) = pQ_s - wN_d + \lambda\{Q_s - Af[N_d]\} \quad (62)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial L}{\partial N_d} = -w - \lambda Af'[N_d] = 0 \quad (63)$$

$$\frac{\partial L}{\partial Q_s} = p + \lambda = 0 \quad (64)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = Q_s - Af[N_d] = 0 \quad (65)$$

Dividiendo (64) entre (63):

$$\frac{w}{p} = Af'[N_d] \quad (66)$$

Si (65) es homogénea de grado μ tal que $1 > \mu > 0$ entonces:

$$\mu Q_s = Af'[N_d] \quad (67)$$

$$f' = \mu (Q_s / N_d) \quad (67b)$$

Reemplazando (67b) en (66):

$$\frac{w}{p} = \frac{\mu Q_s}{N_d} \quad (68)$$

Utilizando (65), (68) y resolviendo para N_d :

$$\frac{w}{p} = \frac{\mu f(N_d)}{N_d}$$

$$N_d = f^{-1}(\mu^{-1} w/p)$$

$$N_d = j(w/p) \quad N_d' < 0, \quad N_d'' > 0 \quad (69)$$

Reemplazando (69) en (65):

$$Q_s = Af[f^{-1}(\mu^{-1} w/p)]$$

$$Q_s = j^*(p/w) \quad Q_s' > 0, \quad Q_s'' = 0 \quad (70)$$

Para determinar los precios de equilibrio, primeramente se calcula Π/p , esta magnitud se obtiene a partir de (1):

$$\frac{\Pi}{p} = Q_s - \frac{wN_d}{p} \quad (1b)$$

Sustituyendo aquí, las funciones de oferta de producto (70) y demanda de trabajo (69):

$$\frac{\Pi}{p} = j^*(p/w) - \frac{wj(w/p)}{p}$$

$$\frac{\Pi}{p} = k(p/w) \tag{71}$$

Usando el mercado de trabajo:

$$N_d - N_s = 0 \tag{72}$$

Reemplazando las funciones (53) y (72):

$$j(w/p) - \alpha(1+\alpha)^{-1} + \alpha(1+\alpha)^{-1} \Pi/w = 0$$

$$j(w/p) - \alpha(1+\alpha)^{-1} + \alpha(1+\alpha)^{-1} (\Pi/p)/(w/p) = 0$$

$$j(w/p) - \alpha(1+\alpha)^{-1} + \alpha(1+\alpha)^{-1} K(p/w)(p/w) = 0$$

Reemplazando $j(w/p)$ y $K(p/w)(p/w)$ por $i(p/w)$:

$$i(p/w) - \alpha(1+\alpha)^{-1} + \alpha(1+\alpha)^{-1} i(p/w) = 0 \quad \xrightarrow{Q_d}$$

Resolviendo para p/w :

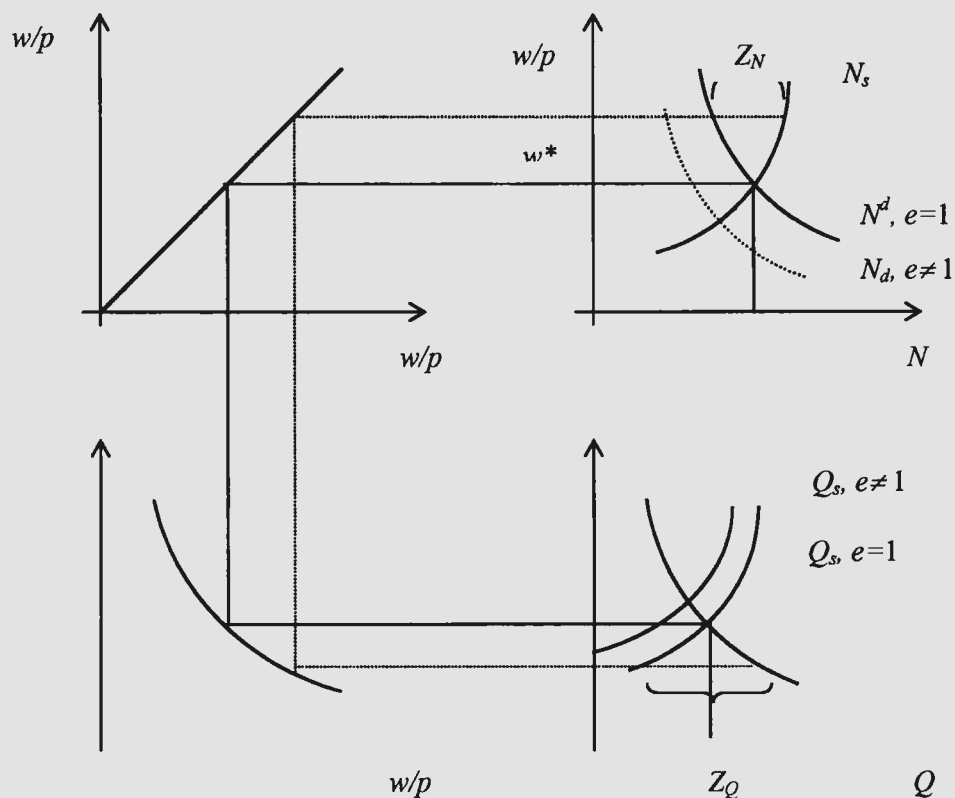
$$i(p/w) + \alpha(1+\alpha)^{-1} i(p/w) = \alpha(1+\alpha)^{-1}$$

$$i(p/w) [1 + \alpha(1+\alpha)^{-1}] = \alpha(1+\alpha)^{-1}$$

$$p/w = i^{-1} \alpha(1+2\alpha)^{-1} \tag{73}$$

Gráfica 5.2.9

Equilibrio general con salario de eficiencia



El resultado expresado en la ecuación (73) muestra que en el contexto del modelo propuesto es posible determinar el equilibrio general, es decir, los precios relativos hacen posible lograr simultáneamente el equilibrio del mercado de trabajo con pleno empleo, y el equilibrio en el mercado de producto. Sin embargo, este equilibrio es sólo posible, cuando se cancelan las particularidades de la función de esfuerzo ($e' > 0$, $e'' < 0$ y $e(w) > 0$ para $w > w_0$), aun cuando no se elimine totalmente del cálculo del productor (puede suponerse que $e(w) = 1$).

El equilibrio general queda determinado por las ecuaciones (50) y (70) para el mercado de producto y (53) y (69) para el mercado de trabajo.

5.2.4 El resultado de desempleo en los modelos de salarios de eficiencia

En esta sección presentamos los resultados que se derivan de los tres modelos que hemos presentado para la explicación del desempleo involuntario.

El modelo desarrollado por Solow (1979) intenta mostrar que el desempleo resulta de la rigidez del salario real.

Aun cuando no se presenta cómo es el comportamiento del consumidor, se concluye que existe desempleo, en apariencia involuntario, porque existen trabajadores desocupados que desean trabajar al salario de eficiencia, pero las firmas no los contratan ni a ese salario ni a uno inferior.

De acuerdo a las características del modelo, el desempleo sólo es evidente si suponemos que la oferta de trabajo es mayor que la demanda. Además ese desempleo tendría su origen en la creencia de las firmas de que los trabajadores mejor pagados son más eficientes; tal idea se deriva de su incapacidad para observar y evaluar el verdadero esfuerzo de los trabajadores, y conduce a fijar un salario de eficiencia superior a su nivel walrasiano.

Si bien se argumenta la causa de que las firmas deseen establecer un salario de eficiencia, su magnitud no es endógena; formalmente se observa que su valor resulta de magnitudes exógenas señaladas en las propiedades de la función de esfuerzo, particularmente del supuesto de que el salario de eficiencia debe ser superior al salario de reserva porque de lo contrario la producción es nula.

En la propuesta de Shapiro y Stiglitz (1984) el resultado principal es el equilibrio del mercado de trabajo logrado por la intersección de la demanda de trabajo agregada (que determina precisamente la cantidad de trabajo que el productor demanda) y de la condición de no evasión (que determina el mínimo salario crítico que debe ofrecerse para evitar el incumplimiento de responsabilidades en el trabajo). Este equilibrio es compatible con la existencia de desempleo.

El equilibrio de mercado no es óptimo de Pareto, porque es posible mejorar la situación de productores y trabajadores si la maximización la efectúa un planeador central. Aquí el aspecto más interesante es que la optimización en el sentido de Pareto, depende de la distribución de la riqueza; si los trabajadores tienen propiedad de las empresas entonces la maximización del planificador central es óptima, si trabajadores y productores son agentes diferentes entonces el ejercicio del planificador central sólo da un resultado diferente (mejora la situación de los trabajadores y afecta a las firmas), pero no es superior al del mercado.

Además para que el cálculo del planificador central sea óptimo se requeriría incorporar en la utilidad esperada de los trabajadores los beneficios esperados por su propiedad de las empresas.

El desempleo que resulta en el modelo en apariencia es involuntario porque los individuos desocupados prefieren trabajar al salario crítico o a uno inferior, pero no pueden hacerlo porque las firmas suponen que a salarios tan reducidos, el trabajador no cumplirá adecuadamente sus actividades. Esta creencia de las firmas se sustenta en su incapacidad para supervisar totalmente la labor de los empleados.⁸

Debe destacarse que este modelo muestra lo que ocurre sólo en el mercado de trabajo y se construye sobre la base de que los trabajadores no eligen la cantidad de trabajo que ofrecerán a cada nivel de salario, sólo tienen la elección del esfuerzo que ejercerán estando empleados, es decir, es posible que los trabajadores estén ocupados, pero no ejerzan ningún esfuerzo.

La elección del esfuerzo no depende de alguna forma funcional de éste; dado que la función de utilidad se ha supuesto separable del salario y del esfuerzo, aquí el esfuerzo se escoge comparando la utilidad que se obtendría si su magnitud es nula con la que se obtendría si es positiva.

Las firmas por su parte buscarán un salario crítico que garantice magnitudes de esfuerzo positivas y a ese salario harán corresponder su demanda de trabajo. Las firmas simplemente demandan trabajo, incorporan a la producción trabajo con esfuerzo y trabajo sin esfuerzo; es precisamente su incapacidad para distinguir entre ambos tipos de trabajo lo que las conduce a creer que el esfuerzo de los trabajadores se relaciona directamente con el salario que perciben.

El desempleo que se muestra en el modelo es un resultado exógeno porque deriva de la comparación de la demanda de trabajo de equilibrio con la oferta de trabajo, esta última se ha determinado exógenamente. De la misma manera, la tasa de desempleo se obtiene comparando una magnitud endógena con una exógena.

Además, el salario crítico, equivalente al salario de eficiencia, no se obtiene a través de un ejercicio de optimización, sino sólo a través de la comparación de

⁸ La percepción de los autores es que sí han mostrado el origen del desempleo involuntario; según ellos, éste se produce por la rigidez del salario: "Involuntary unemployment appears to be a persistent feature of many labor markets. The presence of such unemployment raises the question of why wages do not fall to clear labor markets...we show how...the inability of employers to costlessly observe workers' on the job effort, can explain involuntary unemployment..." Shapiro, C. y Stiglitz, J. (1984). "Equilibrium unemployment as a worker discipline device", *American Economic Review*, N. 74, p. 433.

utilidades; es exógeno porque su valor sólo se determina dependiendo de la magnitud de parámetros exógenos.

Finalmente, en nuestra propuesta, a diferencia de los modelos anteriores si realizamos un estudio de equilibrio general.

En este caso, la creencia de los empresarios respecto al comportamiento de los trabajadores, ocasiona que las funciones de oferta de producto y demanda de trabajo estén determinadas por los precios de eficiencia y propicien el desempleo. Nuevamente, es la creencia o ilusión de los empresarios la que genera el desempleo involuntario, al establecer un precio para el trabajo superior al que vacía el mercado; es sólo creencia porque los trabajadores ofrecen todo su esfuerzo con su trabajo; de hecho en el cálculo del consumidor no se contempla ninguna función de esfuerzo.

El ejercicio de maximización del productor, calculado suponiendo que el comportamiento del trabajador se basa en la existencia de una función esfuerzo positiva decreciente del salario a partir de un nivel mínimo, permite determinar un salario de eficiencia $2w_0 = w^*$. Es fundamental observar que sólo se determina endógenamente un criterio de elección del salario de eficiencia (según el cual debe duplicar al salario mínimo), pero su magnitud depende totalmente del salario de reserva o salario mínimo; este último es introducido exógenamente puesto que no puede calcularse a partir de las especificidades del modelo, e inclusive se carece de elementos que puedan orientar acerca de su valor.

En consecuencia, contrariamente a la hipótesis que supone que la rigidez salarial es endógena, según sostiene la Nueva Economía Keynesiana, nuestro modelo muestra una vez más que la rigidez no existe si no es exógena, aunque se coincide en que la rigidez de precios provoca el desempleo.

Con esta conclusión queda en duda el aporte básico pretendido por la Nueva Economía Keynesiana a través de los modelos de salarios de eficiencia, puesto que lejos de constituir un avance respecto a la Teoría Neoclásica del Equilibrio General, reafirma sus resultados al encontrarse que la posibilidad del desempleo aparece únicamente a través de una rigidez salarial exógena.

5.3 CONTRATOS IMPLÍCITOS