



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE ECONOMÍA

EL TIPO DE INTERÉS, UN ANÁLISIS COMPARATIVO  
DE LA TEORÍA NEOCLÁSICA Y LA TIMT

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**LICENCIADO EN ECONOMÍA**

PRESENTA

**HECTOR MIGUEL ANGEL ROMERO AVILA**

DIRECTOR DE TESIS: DR. FERNANDO ANTONIO  
NORIEGA UREÑA



MEXICO, D.F.

2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

## DEDICATORIA

---

*A mi abuelo Miguel Ávila Yáñez le dedico esta tesis ya que él es y será mi ejemplo a seguir en la vida, por que gracias a él y a los valores que me inculco desde pequeño soy lo que soy en este momento y se lo agradezco por creer en mí de todo corazón. Aunque no estés en estos momentos conmigo lo estas en mi corazón, nunca te olvidaré abuelito querido q.e.d.*

---

## **AGRADECIMIENTOS**

---

**Agradezco a mi mamá por su amor y cariño, ya que sin el este trabajo no hubiera sido posible.**

**Agradezco a mis amigos Raymundo Moscosa, Armando Alejo, Oscar medina, Emmanuel Gurria y a mi hermano por su apoyo y comprensión en los momentos buenos y difíciles de mi vida.**

**Agradezco a toda mi familia.**

**Agradezco a mis tíos.**

**Agradezco a Marisela Rivera por su cariño y su amistad.**

**Agradezco a mi querida universidad (UNAM).**

**Mi infinito agradecimiento al Dr. Fernando Antonio Noriega Ureña por el tiempo y la paciencia que le dedicó a dirigir este trabajo. Gracias estimado doctor por creer en mi.**

**Igualmente mi más profundo agradecimiento a mis Sinodales:**

**Dra. María Eugenia Romero Ibarra.**

**Mtra. Irma Escárcega Aguirre.**

**Mtra. Carmelina Ruíz Alarcón.**

**Mtro. Daniel Velásquez Orihuela**

**Por dedicar su valioso tiempo y por los comentarios que lo enriquecieron este trabajo, gracias.**

**INTRODUCCIÓN.....I**

**Capítulo 1**

**La tasa de interés en la teoría del consumidor**

1.1.	Ingreso.....	1
1.2.	Ahorro y Capital.....	2
1.3.	Los procesos de rendimiento y descuento.....	4
1.4.	La tasa de interés y la preferencia temporal.....	6
1.5.	La determinación de la tasa de interés en el mercado de préstamos y los distintos tipos de interés.....	11
1.6.	Análisis microeconómico sobre la toma de decisiones intertemporales de los consumidores.....	16
1.7.	Conclusiones del capítulo1.....	21

**Capítulo 2**

**Los distintos tipos de interés.....22**

2.1.	Tipos de interés nominal y real.....	23
2.2.	Tasas de interés esperadas.....	24
2.3.	Tasas de interés sobre el dinero.....	25
2.4.	Análisis de equilibrio parcial.....	25
2.5.	Modelo real de la tasa de interés.....	26
2.6.	Modelo monetario de fondos prestables.....	28
2.7.	Planteamiento de un Modelo de equilibrio general de la teoría real y la teoría monetaria.....	32
2.8.	Tasa real de interés.....	33
2.9.	Modelo de equilibrio general de intercambio puro.....	35
2.10.	Los tres tipos de interés en la economía.....	37
2.11.	Conclusiones del capítulo 2.....	40

**Capítulo 3.**

**Teoría de la inexistencia del mercado de trabajo (TIMT) y su vinculación con la teoría del interés.....41**

3.1 Condiciones iniciales e hipótesis tradicionales.....42

3.2 Teoría de la inexistencia del mercado de trabajo (TIMT).....46

3.3 Modelo de generaciones traslapadas (Diamond (1965)).....52

3.4 Modelo de generaciones traslapadas en la TIMT.....56

3.5 Conclusiones del capítulo 3.....60

**Conclusiones generales de la investigación.....61**

En la teoría neoclásica es normal relacionar el concepto de productividad marginal del capital con el de la tasa real de interés. Esta concepción teórica ha perdurado a lo largo del tiempo la cual queda sustentada por Fisher en “La teoría del interés” y utilizada en los modelos neoclásicos de crecimiento. En los modelos neoclásicos y en la teoría del interés se relaciona de manera directa la duración de los bienes con un mecanismo de mercado intertemporal para su eficiente asignación. Esto se plantea dentro de un marco de competencia perfecta y con rendimientos a escala constantes o decrecientes, para que se verifique que no solo el capital, si no todos los factores, deben ser remunerados según sus productividades marginales, ya que de otra manera el sistema económico es dinámicamente ineficiente.

Esta tesis se orienta a discutir, en lo posible replantear, la premisa tradicional de que la igualdad entre tasa real y la productividad marginal del capital no es para sostener que un sistema económico es dinámicamente eficiente dentro de mercados competitivos. Esto sólo hace referencia a un caso en particular de todos los posibles. Por tal motivo esta tesis tiene como **Objetivo General** mostrar, mediante una revisión de la teoría neoclásica y de la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo (TIMT) cómo la igualdad entre tasa de interés real y productividad marginal del capital es sólo un caso en particular.

Del objetivo general antes señalado se desprenden los siguientes **Objetivos Particulares**:

- Analizar la teoría del interés de Irving Fisher y comprender su relación con el análisis microeconómico sobre la toma de decisiones intertemporales de los consumidores.
- Analizar los tipos de interés nominal y real y su vinculación con los modelos de equilibrio parcial.
- Mostrar que para que exista interés no necesariamente tiene que existir capital.

- Hacer una revisión de la teoría neoclásica y de la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo (TIMT), para comprender el estado actual de la teoría económica sobre el interés.

La **Hipótesis** que se pretende comprobar en esta tesis es la siguiente:

Que la tasa real propia de interés es una función positiva y estable de la tasa de crecimiento de la economía en el corto plazo y su magnitud no tiene por que igualar a la productividad marginal del capital para representar una economía competitiva.



## NOTACIÓN

$r$ :	rendimiento
$(1+r)$ :	factor de rendimiento
$VC_1$ :	variaciones del consumo presente
$VC_2$ :	variaciones del consumo futuro
$P_i$ :	precio relativo intertemporal
$P_{mgk}$ :	productividad marginal del capital
$i$ :	tasa de interés
$W_i$ :	riqueza
$\varphi$ :	Inflación
$(1 + \varphi_t)$ :	factor de inflación
$R_t \text{ real}$ :	tasa de interés real
$R_t \text{ nominal}$ :	tasa de interés nominal
$B_d$ :	demanda de bonos
$B_s$ :	oferta de bonos
$M^S$ :	oferta monetaria
$M^d$ :	demanda monetaria
$i_r$ :	tasa real de interés
$Q_o$ :	cantidad ofrecida de producto
$Q_d$ :	cantidad demandada de producto
$T_o$ :	oferta de trabajo
$T_d$ :	demanda de trabajo
$P$ :	precio nominal
$W$ :	salario nominal
$\Pi$ :	masa nominal
$\pi$ :	tasa de beneficios

## CAPÍTULO 1

### La tasa de interés en la teoría del consumidor

Se mostrará cómo se determina el interés y cuál es la función del mismo dentro del análisis microeconómico en la toma de decisiones intertemporales de los consumidores. Esto se logrará con ayuda de la "Teoría del interés" de Irving Fisher.

#### INTRODUCCIÓN:

En este capítulo se presentará el marco analítico de la Teoría del interés con la finalidad de mostrar cómo se determina el concepto de interés propiamente dicho, a partir de las decisiones intertemporales de cada persona. En primer lugar, se definirá cómo a través del concepto del ingreso y de la relación ahorro y capital, el interés interrelaciona todos estos conceptos para determinar su función. En segundo lugar, se contemplará el proceso de descuento y de rendimiento en el cual opera la tasa de interés al tomar en cuenta valores presentes y futuros. Por último, se planteará cómo la teoría del interés se relaciona con la teoría microeconómica del consumidor a través de la maximización intertemporal de la utilidad de un agente representativo.

#### 1.1 Ingreso.

Irving Fisher, en su libro *Teoría del Interés*, empieza con la definición de ingreso, la cual divide en las siguientes etapas:

**Ingreso subjetivo:** Es aquel que se obtiene por sensaciones de goce o disfrute que obtenemos al consumir cierto bien con nuestro ingreso.

**Ingreso real:** Consiste en *la expresión de los deseos y la disposición efectiva de satisfactores materiales* a los cuales podemos acceder tomando en cuenta nuestras unidades monetarias disponibles.

Coste de vida: Es la medida en pagos monetarios hechos. En la cual podemos saber, en unidades monetarias, cuánto nos cuesta adquirir los bienes de los cuales obtenemos sensaciones de goce y disfrute.

Ingreso monetario: Incluye todo el dinero recibido que evidentemente no se dedicará por completo a su inversión; es decir, no está reservado para la reinversión. En otras palabras, el ingreso monetario es todo el dinero recibido y disponible para ser utilizado y gastado.

Las definiciones anteriores representan las etapas del ingreso tomando en cuenta que son situaciones distintas, pero acontecimientos ligados entre sí. El ingreso monetario y real casi nunca llegan a ser iguales, por lo tanto, se dan los siguientes desajustes:

1. Cuando el ingreso real es superior al monetario, quiere decir que una persona desea consumir más bienes de los que puede adquirir con el dinero con el que cuenta para satisfacer sus necesidades.
2. Cuando el ingreso monetario es superior al ingreso real se debe a que el ingreso monetario no fue totalmente destinado a consumir, es decir, una parte fue destinado a la inversión.

## 1.2 Ahorro y Capital<sup>1</sup>.

El ahorro “no es otra cosa que la serie de recursos comprometidos o invertidos en una estructura de capital<sup>2</sup>. “La estructura de capital de una economía nos hace referencia a la cantidad total de maquinas, edificios y otros recursos reproductibles que existen en algún momento del tiempo. Estos activos representan una parte de la producción pasada de la economía que no se ha

---

<sup>1</sup> FISHER, Irving, *Teoría del interés*, Ed. 2ª edición, 1998, pag 19, Nota el capital en la teoría del interés se define como el conjunto de bienes que no sirven para satisfacer de forma inmediata si no en el futuro.

<sup>2</sup> *Ibíd.*, Pág. 20.

consumido, sino que se ha apartado para utilizarla con el fin de producir en el futuro.”<sup>3</sup> Por lo antes mencionado surge la necesidad de establecer la diferencia entre el capital y el ingreso, la cual radica en que el capital es lo que se destina al proceso productivo mientras que el ingreso es lo que se destina al consumo. Al establecer la diferencia entre ingreso y capital también debe de establecerse la relación de ingreso y capital, la cual queda expuesta en los siguientes puntos.<sup>4</sup>

1. El valor del capital es el ingreso capitalizado o descontado.
2. Si la tasa de interés desciende, el valor del capital sube, y viceversa.
3. La subida o descenso del valor capital dependerá de si los bienes son duraderos o si los bienes son de consumo; es decir, para el caso de bienes duraderos se presentará un aumento del valor de capital, mientras que para bienes de consumo se presentará un descenso del valor de capital.
4. El valor del capital aumenta con el ahorro; el ingreso desciende en la misma cantidad en que el capital aumenta.
5. Los ahorros derivados del ingreso, que son convertidos en capital, son a su vez la base del ingreso futuro.

Cabe mencionar que para este planteamiento (neoclásico), sobre el capital y el interés no hay, por definición, la “diferencia entre ahorro e inversión o mejor dicho, las diferencias ahorro-inversión eran una consecuencia de las variaciones de la política monetaria”<sup>5</sup>. El ahorro, al incrementar el ingreso real y monetario, nos conduce a la naturaleza del capital, la cual está conformada por el ingreso

<sup>3</sup> NICHOLSON, Walter, *Teoría Microeconómica*, Ed. Mcgrawhill 6ª edición, 1997, pag. 495.

<sup>4</sup> FISHER, *op. cit.*, pags 58 y 59.

<sup>5</sup> *Ibíd.*, pag 20. No tiene nada de particular pues los economistas se vieron sorprendidos cuando Keynes, años más tarde, al publicar su tratado de dinero de 1930, nos habla del carácter decisivo que tienen las diferencias entre el ahorro y la inversión. Hayek, en consecuencia, le acusó de confundir a la profesión con una nueva terminología que simplemente ocultaba meras variaciones de la cantidad de dinero. Las ecuaciones fundamentales del tratado del dinero eran simples ecuaciones cuantitativas y las diferencias entre los conceptos de ahorro e inversión de Keynes, variaciones disfrazadas de la cantidad de dinero. Véase la polémica Hayek-Keynes en el Vol. IX de las obras completas de Hayek. Unión editorial. El análisis de ahorro e inversión, en el seno de la teoría neoclásica, arranca del economista sueco Knut Wicksell y constituye el núcleo de lo que entonces se llamó teoría monetaria o del dinero y más tarde análisis macroeconómico o macroeconomía a secas.

que ya no se dedicó al consumo sino que se utiliza en un proceso productivo. Fisher denomina al ahorro como “el ingreso futuro descontado o capitalizado”.

### 1.3 Los procesos de rendimiento y descuento.

Lo que une al ingreso y al capital es el interés. Este último concepto Fisher lo define como, “el tanto por ciento de prima que pagamos, por el dinero en una fecha a entregar en dinero constante a un año o más tarde”<sup>6</sup>. La tasa de interés o tipo de interés puede utilizarse para convertir los valores actuales en valores futuros o valores futuros en actuales; al primer proceso lo denominaremos proceso de rendimiento y al segundo proceso de descuento.

Cuando la tasa de interés actúa como una tasa de rendimiento, se establece que existe un periodo ( $P_{i1}$ ), el cual genera una inversión; esta inversión a su vez se traduce en un consumo adicional que puede obtenerse en un periodo posterior ( $P_{i2}$ ), este consumo adicional proviene de la proporción del consumo al que se renunció en el periodo ( $P_{i1}$ ), por lo tanto, notamos que la tasa de rendimiento se relaciona con el precio de los bienes futuros, ya que contempla el consumo futuro de los individuos, el cual dependerá en gran medida de a cuánto tengan que renunciar de su consumo presente. La ecuación (1) nos muestra la tasa de rendimiento ( $R$ ) en función del consumo futuro ( $C_f$ ) y del ahorro ( $h$ ):

$$r = (C_f - h) / h \quad (1.1)$$

La tasa de rendimiento se establece cuando se renuncia a una parte del consumo presente para incrementar el consumo futuro; esto obliga a los consumidores a tomar en cuenta los precios de los bienes futuros para poder obtener en el futuro un incremento en su consumo. Por lo anterior, se puede reescribir la ecuación (1) de la siguiente manera:

---

<sup>6</sup> Ibíd, pag. 48.

$$r = (VC_2 / VC_1) - 1 \quad (2.1)$$

Ella nos indica que la tasa de rendimiento también puede establecerse por medio de las variaciones del consumo futuro ( $VC_2$ ) y por las variaciones del consumo presente ( $VC_1$ ). Reordenando la ecuación se obtiene la siguiente expresión:

$$VC_2 / VC_1 = 1 + r \quad (2'.1)$$

Es decir:

$$P_i = VC_1 / VC_2 = 1 / (1 + r) \quad (2''.1)$$

La ecuación (2'') representa la cantidad de consumo presente que debe de sacrificarse para aumentar el consumo futuro; es decir, un precio relativo intertemporal, el cual establece "la cantidad de bienes actuales a la que debe renunciarse para aumentar el consumo futuro en una unidad".<sup>7</sup>

El proceso de descuento se origina cuando la tasa de interés convierte valores futuros en valores actuales; esto obliga a que se dé una estimación del valor del capital, la cual se obtendrá calculando un ingreso futuro. Por ejemplo, el valor actual de cualquier bien es lo que las personas están dispuestas a dar por otro bien; es decir, las personas pueden decidir lo que están dispuestas a intercambiar, ya que tienen una idea sobre el valor de los beneficios futuros que el bien les proporcionará y una percepción sobre el tipo de interés que les permitirá trasladar al presente esos valores futuros. Para poder hacer la estimación del valor del capital, se necesita saber la cantidad de ingreso que derivaría de un bien de capital, por tal motivo se deben establecer dos clases de ganancias, las ganancias de capital y las ganancias obtenidas por la corriente de servicios del bien de capital. Las ganancias de capital son el valor descontado de las ganancias obtenidas por la corriente de servicios del bien de capital.

---

<sup>7</sup> NICHOLSON, OP. cit. pag. 497

#### 1.4 La tasa de interés y la preferencia temporal.

El problema que plantea el tipo o tasa de interés se refiere al punto en el que las decisiones de los individuos entran en la disyuntiva de qué hacer con su ingreso monetario, el cual puede ser gastado en un consumo más cercano en el tiempo o consumido a lo largo de un periodo amplio; es decir, gastar o invertir. El tipo de interés es un precio que “trata de ligar un precio en un punto en el tiempo con otro dentro de los mercados existentes”<sup>8</sup>. Para poder fijarlo en el tiempo, el tipo de interés deberá ser expresado en un patrón o referencia, el cual en la realidad nunca es estable.

En la teoría ordinaria de los precios se establece que la relación de intercambio entre dos o más bienes procede de la utilidad marginal de los mismos y de los elementos psicológicos y subjetivos de la deseabilidad de los mismos. La preferencia marginal ha sido llamada impaciencia humana, que es el elemento subjetivo. Este elemento subjetivo, o como lo llama Fisher: “tasa de preferencia intertemporal” de los bienes presentes sobre los bienes futuros de la misma clase, es algo que deriva de la valoración de los deseos de cada persona a consumir hoy o consumir mañana. Cuando se establece la preferencia intertemporal entre bienes de la misma clase, lo que se está haciendo es comparar ingresos del capital presente sobre ingresos del capital futuro.

Por lo regular, el individuo siempre prefiere consumir hoy a consumir mañana, por el grado de impaciencia y por el goce que le provoca el consumir el bien que decidió por elección. Como lo menciona Fisher: “el capital o las propiedades disponibles antes son preferidas a las de igual naturaleza disponibles en el futuro”, exclusivamente porque el ingreso de los primeros estará disponible antes que ingreso de los últimos.

---

<sup>8</sup> *Ibíd*, Pág. 63

“La preferencia temporal también se puede concebir como la preferencia de un dólar de ingreso real disponible hoy sobre un dólar de ingreso real diferido”<sup>9</sup>. De lo antes mencionado hay que destacar que el ingreso real es lo que destinamos a consumir bienes no duraderos. El interés que contienen los bienes no duraderos es muy pequeño o nulo, esto se debe a que el bien es consumido al momento de comprarlo; por tal razón no nos percatamos de la presencia del interés en esta clase de bienes. La valorización del interés entra solamente en los bienes de capital, ya que sus valores contienen una tasa de interés que sí es posible medir. Esto se debe a que ciertos bienes manifiestan un disfrute más diferido, es decir, de una preferencia intertemporal mayor que los bienes de consumo. La preferencia intertemporal queda determinada por el flujo de ingreso que tiene cada persona, por la cantidad disponible proveniente del bien elegido, y de su impaciencia por consumir hoy o mañana. Esta última, en función del ingreso y de la cantidad del bien, determina el grado de impaciencia.

En resumen, podemos decir que la impaciencia de las personas y el grado de impaciencia dependen de las cuatro características siguientes:

1. Tamaño de flujo de su ingreso.
2. La distribución del ingreso esperado en el tiempo o configuración temporal, es decir, si será constante, creciente, decreciente o alternará una tendencia con otra.
3. La composición del ingreso.
4. La probabilidad o incertidumbre de la corriente de ingreso.

El tamaño o cuantía del ingreso influye en el grado de impaciencia suponiendo las tres características restantes constantes. En estas condiciones, cuando la cuantía presente sea menor a la futura, habrá una menor apreciación

---

<sup>9</sup> *Ibíd.*, Pág. 92



del ingreso presente sobre el ingreso futuro. Esto se presenta también cuando se habla de cubrir las necesidades básicas de cualquier individuo. Las personas que tienen ingresos más pequeños son más sensibles a la configuración temporal de sus ingresos, que aquellas personas que tienen ingresos más elevados. De aquí resaltamos que si la persona tiene un ingreso más pequeño, una disminución en su ingreso actual aumentará enormemente su grado de impaciencia y viceversa, un ligerísimo aumento en su ingreso actual disminuirá su grado de impaciencia. Por lo tanto, la diferencia que se da entre valor presente y valor futuro, radica en las circunstancias que rodean las necesidades de los individuos en un periodo. De lo antes mencionado, hay que destacar que el ingreso futuro no es siempre constante, por tal motivo se presenta el elemento riesgo o incertidumbre, que influye al elevar el grado de impaciencia. Este grado se modifica por que la incertidumbre o riesgo se distribuye en el tiempo, alterando con ello la composición y la cuantía del ingreso futuro. Considerando lo anterior, la tasa de preferencia intertemporal que corresponde a cada corriente de ingreso en específico para cada persona, no será la misma para todos los individuos. Por tal motivo, Fisher propone características personales que influyen sobre el grado de preferencia intertemporal de las personas, como son: capacidad de prevenir, autocontrol, costumbres expectativas de vida, interés por la vida de otras personas, y la moda.

La capacidad de prevenir le corresponde a aquella persona que tiene una capacidad de anticipar acontecimientos que puedan afectar a un ingreso futuro, y con el cual logra reducir la incertidumbre o riesgo. Esto reducirá el grado de impaciencia mismo que tenderá a hacerse más bajo. El autocontrol es la voluntad de controlar nuestro grado de impaciencia. La costumbre tiene su influencia dentro del grado de impaciencia de los individuos al presentar una línea a seguir. Es decir, que su comportamiento está dirigido por acciones ya preestablecidas. Por ejemplo: los escoceses, que tienen la costumbre de empezar a ahorrar desde muy pequeños para tener una mejor esperanza de una

vida futura. Por lo tanto, aquí el grado de impaciencia suele ser muy bajo, en cambio, en otras culturas se tiende a ser muy despilfarradores, de tal manera que el grado de impaciencia suele a ser muy elevado. Las expectativas de vida pueden cambiar el grado de impaciencia, el cual suele ser alto o bajo. Si la expectativa de vida de una persona es grande, el grado de impaciencia suele ser bajo, esto también se aplica cuando se toma en consideración que hay un interés por la vida de otras personas. La moda conlleva a elevar el grado de impaciencia, ya que si los individuos desean estar a la moda tendrán que reducir su ingreso presente, provocando con esto una disminución de su ingreso futuro que a su vez se traducirá en una modificación en el grado de impaciencia intertemporal.

Estas variaciones, que modifican el grado de impaciencia, afectan al tipo de interés o tasa de interés. Esto se debe a que las variaciones dentro de la corriente de ingreso del individuo se modifican como se ha señalado, por los elementos de capacidad de prevenir, autocontrol, costumbres expectativas de vida, interés por la vida de otras personas y la moda. Estas modificaciones dentro de la corriente de ingreso, provocan que la configuración del capital y del interés se vean afectadas, ya que éstas están determinadas por los gustos y preferencias intertemporales y estas a su vez dependen del ingreso disponible. Para poder establecer la relación entre ingreso, impaciencia (gustos y preferencias intertemporales) y tasa de interés, Fisher nos presenta los siguientes cuadros, a los que nombró cuadros de impaciencia.

**Preferencia temporal de distintas personas, con ingresos diferentes**

	Persona derrochadora, sin descendientes, voluntad débil	Persona de Tipo medio	Persona Ahorradora, Con Descendencia Previsora y con voluntad para contenerse
Ingreso pequeño creciente y precario	20%	10%	5%
Ingreso mixto o de tipo medio	10%	5%	2%
Ingreso grande y seguro	5%	2%	1%

Cuadro 1

**Tasa de impaciencia**

Para los primeros	100\$ daría a cambio 120\$	Daría a cambio 20%
Para los segundos	100\$ daría a cambio 115\$	Daría a cambio 15%
Para los terceros	100\$ daría a cambio 110\$	Daría a cambio 10%
Para los cuartos	100\$ daría a cambio 106\$	Daría a cambio 6%
Para los quintos	100 \$daría a cambio 105\$	Daría a cambio 5%
Para los sextos	100\$ daría a cambio 104\$	Daría a cambio 4%

Cuadro 2

Los cuadros (1) y (2) representan 3 clases de ingresos, que tienen como consecuencia tasas de preferencia temporal distintas. De los anteriores cuadros nos podemos dar cuenta que cada persona tiene su propia tasa de preferencia temporal, que a su vez depende de las propias características de cada individuo; por lo tanto, si no hubiera variaciones dentro de la tasa de interés, no existiría un mercado de préstamos en el que se pudiera intercambiar ingreso presente por ingreso futuro, sí habría un mercado para determinar el tipo de interés.

### **1.5 La determinación de la tasa de interés en el mercado de préstamos y los distintos tipos de interés**

La determinación de la tasa de interés en el mercado de préstamos quedará determinada cuando la preferencia intertemporal de cada individuo se ajuste con las preferencias intertemporales de todos los individuos que conformen el mercado de préstamos, obteniendo con esto el tipo o tasa de interés de mercado. Esta tasa de interés estará sustentada al momento de dar o recibir préstamos, ya que los individuos ajustan sus preferencias intertemporales a conveniencia de la cantidad de ingreso que desean recibir; es decir, lo que están dispuestos a pagar de interés en una fecha determinada a cambio del ingreso que van a recibir. Para establecer de manera adecuada la determinación de la tasa de interés de mercado, Fisher plantea el siguiente modelo, que se basa en los siguientes supuestos:

1. Las corrientes de ingreso de las personas implicadas son ciertas y fijas.
2. Existe un mercado competitivo de préstamos.
3. Hay libre acceso a este mercado, en el sentido de que el tipo de interés se puede dar y tomar a préstamos de cualquier cantidad.
4. Que la única forma que tienen las personas de modificar su ingreso es a través de la concesión de préstamos o el endeudamiento, o para ser más exactos, mediante el intercambio de ingresos.

Para representar estos supuestos se contempla una persona con un ingreso dado, que a su vez tiene una tasa de preferencia la cual está por arriba de la tasa de interés de mercado; por lo tanto, el individuo asumirá el papel de prestamista, el cual puede disponer de su ingreso futuro para venderlo y así, al cambiarlo, poder exigir un ingreso presente incrementado por haber prestado. Cuando se tiene una tasa de preferencia por debajo de la tasa de interés de mercado, tomará el ingreso que el prestamista no necesita por el momento, a cambio de reembolsárselo con una cuota por haber incurrido en el préstamo. Por lo tanto, nuestro individuo, al tomar ese préstamo, toma el papel del prestatario. Todo contrato de préstamo que contenga un interés significa una alteración del ingreso durante un periodo. El dinero dentro del modelo de Fisher se define como “una variedad de ingresos reales”<sup>10</sup>.

El préstamo dentro del modelo surge como la única alternativa de modificar la composición del ingreso en el tiempo, por tal motivo, Fisher lo define como un proceso de compra y venta, en el cual resulta que tomar y dar en préstamo es la única vía en la que una persona pueda modificar la distribución en el tiempo de su corriente de ingreso<sup>11</sup>. Como se definió anteriormente, invertir es posponer nuestro consumo y goce; a la vez, gastar es consumir. Dentro del modelo estos conceptos van a determinar la configuración temporal de la corriente de ingreso de un individuo.

Cuando la tasa marginal de preferencia intertemporal de cada participante dentro del mercado de préstamos se iguale a la tasa de interés del mercado, el individuo estará realmente seguro que maximizará la utilidad que su ingreso le proporciona al invertirlo o consumirlo en “x” bien. Con todo lo anterior nos podemos percatar que para cada persona el tipo de interés es algo que ya fue

---

<sup>10</sup> *Ibíd*, pag. 123

<sup>11</sup> Nota: Fisher plantea que también se puede obtener el mismo resultado mediante compra y venta de derechos de propiedad, ya que esta clase de derechos son sobre un ingreso.

fijado y que su grado de impaciencia individual sólo puede afectar mínimamente a la tasa de interés.

Al momento que se incurre en un préstamo, el resultado que obtenemos establece que las variaciones en el ingreso presente serán resultado de haber tomado ese préstamo a una tasa de interés con la cual obtenemos la máxima utilidad.

La tasa de preferencia intertemporal se ajusta de manera directa con la tasa de interés de mercado, cuando cada individuo elige la cantidad del bien y considera el precio del bien como un dato ya establecido. Este precio se establece de manera individual por la utilidad marginal que el mismo bien determina cuando el individuo lo consume, pero también se establece por el conjunto de personas que conforman el mercado de dicho bien, pero a diferencia de la manera individual, aquí la determinación del precio ocurre de manera inversa, es decir, las personas que conforman el mercado del bien en cuestión determinan el precio del bien. De todo lo anterior se concluye que el conjunto de personas que conforman el mercado de préstamos se situarán en equilibrio cuando el conjunto de todas las tasas de preferencia intertemporal se ajusten al tipo de interés de mercado. Para entender el proceso de maximización de la utilidad intertemporal se presentará el siguiente ejemplo:

Supongamos que hay una cantidad de 100 millones de pesos ofrecidos, pero los prestatarios a esa tasa de interés demandan solamente 10 millones de pesos, por lo tanto, en este escenario la demanda de préstamos se encuentra muy por debajo de la cantidad ofrecida, y el tipo de interés tenderá a bajar hasta donde la cantidad ofrecida y demandada de préstamos se igualen a la tasa de interés resultante, la cual será la que ponga en equilibrio el mercado de préstamos. Entonces, si la tasa de interés de equilibrio afecta de manera muy marcada a la oferta de préstamos, el equilibrio dentro del mercado de préstamos

se dará cuando la suma de las tasas de preferencia temporales de los individuos sean iguales a la tasa de interés de mercado, es decir, el punto en el que la oferta y la demanda de préstamos sean iguales. El tipo de interés de mercado refleja una tasa común de preferencias sobre los ingresos presentes respecto a ingresos futuros, con lo que podemos decir que la tasa de interés de mercado queda determinada por la oferta y la demanda de ingresos presentes y futuros.

El mecanismo de equilibrio que se presenta en el modelo, no solamente pone en conexión este periodo y el siguiente, sino que también equilibra el periodo futuro más remoto, es decir, que aunque algunas personas estarán interesadas por intercambiar ingresos de este año y del próximo, otros desearán hacerlo por periodos subsecuentes. Las tasas de interés de estos periodos diferentes equilibran de igual forma el mercado de los contratos que se hacen a cada uno de los distintos plazos.

Durante cada periodo se establecerá una tasa de interés distinta la cual, hasta estos momentos, dependerá del supuesto de que toda persona consta de una corriente de ingresos fijos. Estas tasas de interés se encuentran determinadas de modo completo por los siguientes principios:

### **Los principios de preferencia temporal**

Principio empírico: La tasa de preferencia de cada persona depende de su corriente de ingreso.

Principio de la máxima utilidad: Las modificaciones que se obtienen del intercambio de ingreso futuro por ingreso presente provocan ajustes sobre la corriente de ingreso. Las tasas de preferencia temporal de todas las personas se igualan entre sí en el mercado, a una tasa única que es llamada tasa o tipo de interés de mercado. Esto equivale a decir que las personas intercambian ingreso

presente por ingreso futuro al tipo de interés del mercado, hasta el punto que la utilidad total que deriva de la corriente de ingreso resulta ser la máxima posible.

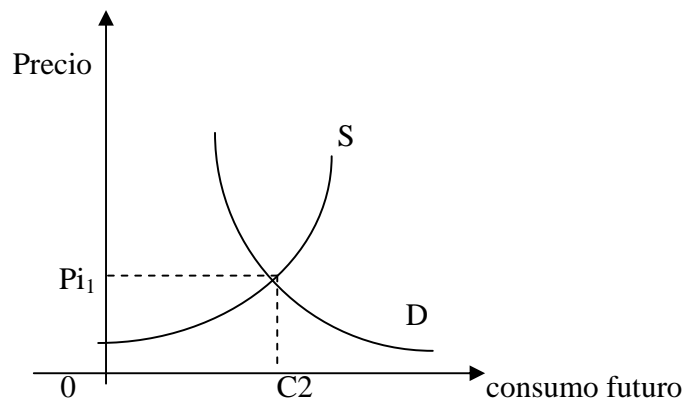
### **Los principios de equilibrio en el mercado**

El principio de equilibrio en el mercado: El tipo de interés de mercado será el que equilibre las cantidades ofrecidas y demandadas en préstamos, o de forma más general, las compras y ventas de ingresos para cada uno de los periodos.

El principio de reembolso: El valor actual entregado en préstamos es igual al valor actual de los reembolsos prometidos para una fecha prometida, es decir, se reembolsan con interés.

Los principios de preferencia temporal y los principios de mercado, pueden ser presentados mediante la representación grafica de una curva de demanda de bienes futuros que tiene pendiente negativa y una curva de oferta bienes futuros que consta de pendiente positiva. El mercado encontrará la tasa de interés de equilibrio cuando los mismos oferentes y demandantes de bienes hagan compatibles sus planes de compra y venta de bienes futuros, que a su vez determinará la tasa de rendimiento o tasa de interés real de equilibrio





Gráfica 1

El punto  $(C_2, P_i)$  es donde la oferta y demanda de bienes futuros están en equilibrio, y se dedica la cantidad necesaria de bienes actuales a la acumulación de capital. Así se encuentra la tasa de interés de mercado, a la cual los agentes realizan de manera satisfactoria sus planes. Esto es un equilibrio parcial, porque solamente nos situamos dentro de un mercado; es decir, la influencia de otras variables, particularmente de los demás precios relativos es nula, y la tasa de interés no es una incógnita sino una variable que se va ajustando según las fuerzas del mismo mercado.

### 1.6 Análisis microeconómico sobre la toma de decisiones intertemporales de los consumidores

Cuando el individuo tomó la decisión de qué hacer con su ingreso, se aplican los dos principios de preferencia temporal y los dos principios de mercado, los cuales ayudan a determinar las distintas tasas de interés. Estos principios se concentran en la condición de equilibrio, que establece que la productividad marginal del capital debe ser igual a la tasa de interés de mercado. Cuando la tasa de interés opera bajo las condiciones de competencia perfecta, la productividad marginal de capital debe igualarse a la tasa de interés es decir:

$$P_{mgk} = i \quad \dots (3.1)$$

La ecuación (3) muestra la condición neoclásica de que la productividad marginal del capital debe ser igual a la tasa de interés. Esta condición a su vez depende de la tasa de impaciencia intertemporal de los individuos que conforman el mercado en el cual la tasa de interés se determina.

Los individuos muestran la impaciencia intertemporal en sus decisiones al suponer que la utilidad generada por el consumo futuro se descuenta implícitamente en su mente. Para plantear esta situación, se supondrá una función de utilidad intertemporal separable de consumo, en la cual la utilidad del periodo 1 se descuenta en la mente del individuo a una tasa de preferencia temporal de  $1/(1+y)$ , donde ( $y$ ) es el factor de descuento intertemporal (donde  $y > 0$ ).

La función de utilidad intertemporal es separable para representar la relación de demanda entre ambos bienes, es decir, la relación representa un efecto cruzado simétrico de las relaciones de la demanda de bienes presentes sobre los bienes futuros, por lo tanto la función de utilidad intertemporal quedará expuesta de la siguiente manera:

$$U(C_1, C_2) = U(C_1) + \left( \frac{1}{1+Y} \right) U(C_2) \quad \dots (4.1)$$

La maximización de la función (4) queda sujeta a una restricción presupuestaria intertemporal<sup>12</sup>:

$$W_i = C_1 + C_2/P_{i-1} \quad \dots (5.1)$$

Esta restricción presupuestaria intertemporal representa la riqueza ( $W$ ) que consta un individuo, la cual puede consumirla en un periodo presente ( $C_1$ ) o

<sup>12</sup> La maximización de la función de utilidad intertemporal sujeta a la restricción presupuestaria intertemporal fue tomada del libro Nicholson, op.cit, Págs. 498 y 499.

consumirla en un periodo futuro (C2).  $P_{i1}$  es el precio relativo (es la cantidad de bienes actuales a la que debe renunciarse para aumentar el consumo futuro en una unidad),<sup>13</sup> que actúa como una tasa de rendimiento correspondiente al periodo. El precio  $P_{i1}$  se puede expresar de la siguiente manera:

$$P_i = VC_1 / VC_2 = 1 / (1 + r) \quad \dots (6.1)$$

Estas observaciones permiten que la restricción presupuestaria intertemporal pueda expresarse en función de una tasa de rendimiento:

$$W_1 = C_1 + C_2 / (1 + r) \quad \dots (7.1)$$

Con la función y la restricción, se plantea el siguiente lagrangiano:

$$L = U(C_1, C_2) + \lambda \left[ M - C_1 - \frac{C_2}{1 + r} \right] \quad \dots (8.1)$$

Del cual obtenemos las siguientes condiciones de primer orden para alcanzar un máximo:

$$\frac{\partial L}{\partial C_1} = U'(C_1) - \lambda = 0 \quad \dots (9.1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial C_2} = \frac{1}{1 + r} U'(C_2) - \frac{\lambda}{1 + r} = 0 \quad \dots (10.1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = M - C_1 - \frac{C_2}{1 + r} = 0 \quad \dots (11.1)$$

Dividiendo la ecuación (9) por la ecuación (10) obtenemos la ecuación de Euler.

$$U'(C_1) = \frac{1 + r}{1 + Y} U'(C_2) \quad \dots (12.1)$$

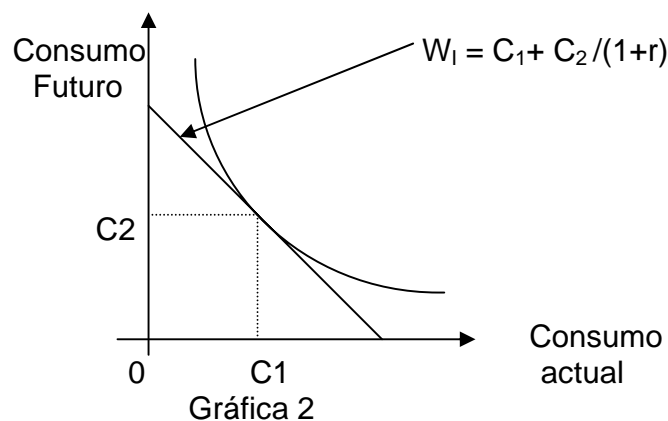
Ésta corresponde al caso de la maximización intertemporal de la utilidad, misma que indica “que la tasa de crecimiento del consumo es una función lineal

<sup>13</sup> Nicholson , op.cit, Pág. 497

estable de la tasa real de interés o productividad marginal del capital. Puesto que el consumo crece a la misma tasa que el producto, entonces su magnitud está también asociada de forma lineal positiva a la tasa real de interés<sup>14</sup>.

El concepto de tasa de rendimiento que habíamos manejado hasta el momento a veces se utiliza en el mismo sentido que el tipo de interés real, por que en este análisis ambos se referirá al rendimiento real que genera la acumulación de capital. Hay que remarcar que la función de utilidad intertemporal presentada, tiene como supuesto que la utilidad del consumo en cada uno de los periodos es la misma (si  $r$  y  $Y$  son iguales), y que los precios son constantes, por lo tanto, el consumo dependerá de qué tan impaciente sea la persona al consumir hoy o mañana ( $C_1, C_2$ ). Si este individuo prefiriera consumir hoy ( $Y > 0$ ), no sería posible que consuma más en el futuro, ya que en la actualidad la tasa de rendimiento no es lo suficientemente elevada como para sostener el consumo presente.

La maximización de la utilidad intertemporal de cada individuo se puede representar por medio de la siguiente grafica:



En la grafica 2 se muestra la restricción presupuestaria intertemporal a la cual el individuo se enfrenta para decidirse a consumir hoy o mañana. Para

<sup>14</sup> Nicholson, op.cit, Pág. 498

poder encontrar la utilidad máxima en el punto  $C_1$  y  $C_2$ , el individuo debe maximizar su utilidad donde obtenga el equilibrio entre el consumo futuro y presente. Si el individuo decide consumir  $C_1$  y decide ahorrar  $(W_1 - C_1)$  para poder consumir en el periodo  $C_2$ , este consumo futuro puede hallarse a partir de la restricción presupuestaria intertemporal. Es decir, tomando la ecuación (3):

$$W_1 = C_1 + P_{11}C_2$$

Y despejando  $C_2$  de la ecuación, obtenemos el consumo en el periodo (2):

$$C_2 = \left( \frac{M - C_1}{P_1} \right)$$

Donde:

$$P_{11} = (1+r)$$

Por lo tanto:

$$C_2 = (M - C_1)/(1+r) \quad \dots(12.1)$$

La ecuación (12) muestra que si no se consume actualmente  $(W_1 - C_1)$ , se invierte a la tasa de rendimiento,  $r$ , y crece el consumo futuro  $C_2$ . Si baja el precio  $P_1$ , aumenta la tasa real de interés y hace que aumente el consumo  $C_2$ , pero el efecto producido en el consumo  $C_1$  es indeterminado, ya que el efecto sustitución y el efecto ingreso funcionan en sentido contrario; debido a esta baja en el precio  $P_1$ . El individuo puede sustituir  $C_1$  por  $C_2$  en sus planes de consumo, pero esta reducción en el precio  $P_1$  eleva el valor real del ingreso del cual dispone el individuo (efecto ingreso), y hace que aumente tanto el consumo  $C_1$  como  $C_2$ . Por esa razón el análisis gráfico del consumo actual  $C_1$  no permite predecir exactamente las variaciones de la tasa de rendimiento (tasa real de interés) y su impacto sobre la acumulación de capital en el periodo actual.

## 1.7 Conclusiones

- El interés se define como el tanto por ciento de prima que pagamos, por el dinero en una fecha a entregar en dinero constante a un año o más tarde.
- Al contemplar un periodo, se constata que ya existe una intertemporalidad en la cual se presenta la tasa de interés como un precio, el cual puede trasladar valores presentes a futuros o viceversa.
- La tasa de interés depende en gran medida del capital, la inversión y de los gustos y preferencias intertemporales de cada individuo.
- El individuo obtendrá la máxima utilidad cuando los gustos y preferencias intertemporales se ajusten a la tasa de interés de mercado, ya que a si el individuo podrá obtener la máxima utilidad posible.
- Se ratifica la hipótesis neoclásica de que la productividad marginal del capital debe ser igual a la tasa de interés.
- En este capítulo se expuso que la determinación de la tasa de interés está situada dentro de un marco de equilibrio parcial, por que solamente nos situamos dentro de un solo mercado; es decir, la influencia de otras variables queda limitada, y la tasa de interés no es una incógnita sino una variable que se va ajustando según las fuerzas del mismo y único mercado.

## Capítulo 2

### Los distintos tipos de interés

Se definirán los distintos tipos de interés y su relación con la toma de decisiones intertemporales de consumo de los individuos. También se mostrará cómo la relación sistemática que marca la teoría neoclásica es un caso en particular (es decir que la productividad marginal del capital igual a la tasa propia de interés); esto se logrará a través de un modelo de equilibrio general e intercambio puro sin producción y sin capital, el cual evidenciará que la tasa real propia de interés es igual a la tasa de crecimiento de la economía en el corto plazo.

#### Introducción:

En el capítulo anterior se supuso constante el nivel general de precios, pero ahora haremos a un lado este supuesto, por lo que el nivel general de precios tenderá a ascender con el tiempo; es decir, hay inflación. A través de los cambios en el nivel general de precios (inflación), podremos definir los distintos tipos de interés como el nominal y el real. Después utilizaremos dos modelos de equilibrio parcial, el primero es un modelo real de la tasa de interés, el segundo es un modelo de fondos prestables, para que nos sitúen en el debate, el cual consta en saber si la tasa de interés es un fenómeno real o monetario.<sup>1</sup> Después se ocupará un modelo monetario de fondos prestables para verificar si las conexiones entre el mercado monetario y real en equilibrio general difieren de los resultados obtenidos en equilibrio parcial. Se planteará la hipótesis de que para que exista interés no necesariamente tiene que existir capital. Esto se mostrará mediante un modelo de equilibrio general de intercambio puro. Por último, se plantearán los tres tipos de interés en la economía y su relación con la viabilidad financiera.

---

<sup>1</sup> Harris, Laurence, "Teoría Monetaria", Ed. Fondo de Cultura Económica Primera reimpresión en español, Mexico D.F. 1993, Pag. 367-375.b

## 2.1 Tipos de interés nominal y real

El concepto de inflación lo definiremos como un movimiento continuo al alza en el nivel general de precios. La tasa de inflación podemos deducirla entre los periodos  $t$  y  $t+1$  mediante la siguiente ecuación:

$$\varphi = (P_{t+1}-P_t)/P_t \dots (1.2)$$

Donde la letra griega  $\varphi$  representa la tasa de inflación, la cual es igual a la tasa de cambio del nivel general de precios entre los periodos  $t$  y  $t+1$ . Despejando  $P_{t+1}$  de la ecuación (1), obtenemos el nivel de precios del para el siguiente periodo.

$$P_{t+1} = (1+\varphi_t)P_t \dots (2.2)$$

De la ecuación (2) deducimos que los precios aumentan en un periodo por el factor  $(1+\varphi_t)$ , donde  $\varphi_t \in \mathfrak{R}^+$ . El análisis se situará en escenarios de precios en aumento, es decir, de tasas positivas de inflación.

Observamos que al haber inflación, la relación intertemporal de precios se ve afectada, lo cual provoca cambios directos sobre la tasa de interés, de tal manera que la estimación del valor del capital será recalculada, lo que a su vez se traducirá en cambios en la tasa de interés. Por ejemplo, si una persona compra un bono por un valor de \$10 pesos durante el periodo  $t$ , entonces la persona obtiene  $\$(10+r_t)$  como ingresos por comprar el bono más los intereses durante el periodo  $t+1$ . Es decir, el valor en unidades monetarias de los activos de una persona retenidos en forma de bonos, aumenta en un periodo por el factor  $(1+r_t)$ , donde  $r_t$ , es la tasa de interés nominal o tasa de interés medida en unidades monetarias.

En el momento que se presenta la inflación, los bienes en el siguiente periodo cuestan más que en el periodo inicial, asumiendo una tasa de inflación positiva. Entonces el valor real de estos activos también crece a la tasa  $R_t$ ; es decir que si no se presentan cambios en el nivel general de precios, la tasa de interés nominal es igual a la real.



Considerando que las unidades monetarias disponibles en el siguiente periodo aumentan en  $(1+r_t)$ , existe un factor de inflación  $(1+\varphi_t)$  que es mayor. El valor real se incrementa en la proporción  $(1+r_t)/(1+\varphi_t)$ . Por lo tanto, se define el concepto de tasa de interés real, como la tasa de interés a la cual crecen en términos reales los activos, puede ser representada por la siguiente ecuación:

$$(1+R_{\text{real}}) = (1+r_t)/(1+\varphi_t) \quad \dots (3.2)$$

La tasa de inflación aumenta en un periodo por el factor  $(1+\varphi_t)$ , de este modo, si el valor en unidades monetarias de los activos aumenta en un periodo por el factor  $(1+r_t)$ , el cual nos indica los intereses durante el periodo  $(t+1)$ , entonces el valor real se incrementa en la proporción  $(1+r_t)/(1+\varphi_t)$ . Por lo tanto la ecuación (4.2) satisface la condición de tasa de interés real:

$$R_{\text{t real}} = R_{\text{t nominal}} - I_t \quad \dots(4.2)$$

Hay que recordar que la tasa de interés real es igual a la tasa de interés nominal menos el factor de inflación, por lo tanto, aquí la tasa de interés real es positiva.

## 2.2 Tasas de interés esperadas

Los individuos asumen algún riesgo sobre su consumo presente o futuro para tomar la mejor decisión de consumir hoy o consumir mañana, por tal razón al contemplar este riesgo dentro del consumo, los individuos se ven en la necesidad de anexar a sus propias decisiones de consumo intertemporal, expectativas sobre el alza generalizada del nivel de precios. Esto a su vez replantea la condición de tasa de interés real, por lo que ya no sólo será real sino también esperada. La tasa real esperada de interés se determinará cuando los individuos resten la tasa de interés nominal y su expectativa de inflación. Así, la tasa real esperada de interés quedará presentada por la ecuación:

$$R_{\text{real}(e)} = R_{\text{nominal}(e)} - Y(e) \dots (5.2)$$

En donde:

Rr(e): Tasa esperada de interés real

RN (e): Tasa esperada de interés nominal

Y (e): Tasa esperada de inflación

Por lo tanto, la expectativa de inflación es lo que dará el diferencial de las tasas de inflación actual y la esperada, que los individuos observarán para tomar la mejor decisión sobre su consumo presente o futuro.

### 2.3 Tasas de interés sobre el dinero

La tasa de interés real sobre el dinero mide el retorno de los ahorros en términos del volumen de bienes que se puedan adquirir en el futuro con un monto dado de ahorro actual. La tasa de interés nominal sobre el dinero será aquella que evalúe el retorno de los ahorros en términos de la cantidad de dinero que se obtendrá en el futuro para un monto dado de ahorro.

### 2.4 Análisis de equilibrio parcial<sup>2</sup>

La relación que marca la teoría tradicional sobre el interés y la productividad marginal, nos dice que esta relación es decreciente en el largo plazo bajo condiciones de competencia perfecta. Asumiendo esta relación y contemplando la hipótesis de que la tasa de interés está determinada por las fuerzas reales de inversión, ahorro y productividad, estaremos diciendo que la tasa de interés es un fenómeno real, referido a un equilibrio parcial. En el corto plazo, las únicas variables que afectan la tasa de interés son el ahorro y la inversión. Su efecto es independiente de cambios ocurridos en la oferta monetaria en el corto plazo. Los cambios ocurridos en la oferta monetaria afectarán a la tasa de interés cuando la economía se ajuste al equilibrio a largo plazo. De aquí la interpretación del análisis de la tasa de interés en equilibrio

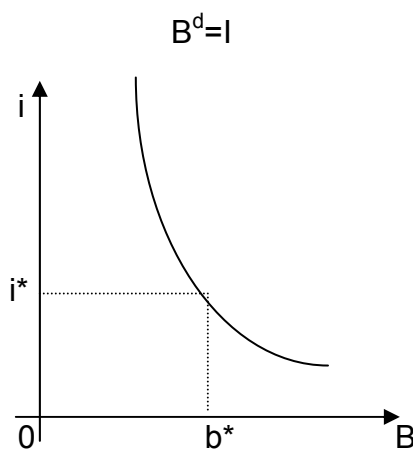
---

<sup>2</sup> Harris, op.cit. Pag. 367-375.

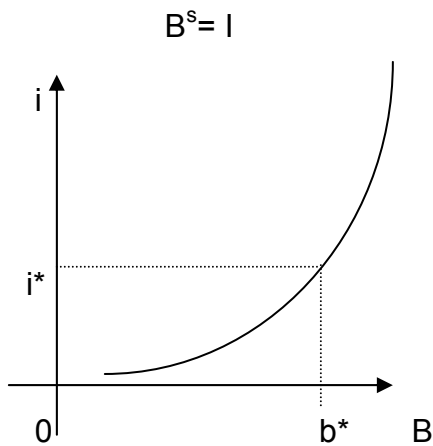
general, que replantea el problema de si la tasa de interés está determinada por un fenómeno monetario o real, para poder contestar a esta premisa nos ocuparemos por el momento de dos modelos de equilibrio parcial, el primero es un modelo de tasa real de interés, el cual describe en términos de mercado una demanda y oferta de bonos, determinada a su vez por una tasa de interés; el segundo es un modelo de fondos prestables donde las funciones de demanda y oferta de bonos nuevos (fondos prestables) dependen de las funciones de demanda y oferta de dinero, así como del ahorro y la inversión planeados .

## 2.5 Modelo de la tasa real de interés

El modelo está compuesto de oferentes y demandantes que tienen el deseo de invertir y emitir bonos para poder realizar su inversión. La oferta quedará sustentada por el nivel planeado de inversión; la demanda surgirá de los agentes que estén dispuestos a ahorrar y comprar bonos con la proporción de ahorro que están planeando. La demanda de bonos estará determinada por la relación inversa que existe entre tasa de interés de los bonos y la inversión planeada, es decir, un aumento en la inversión provocara directamente una baja en la tasa de interés de los bonos; esto es representado en la gráfica 1 en la cual se constituye una curva de demanda de bonos, la cual tiene pendiente negativa, denotando con ello la relación inversa entre la tasa de interés de los bonos y la inversión planeada.

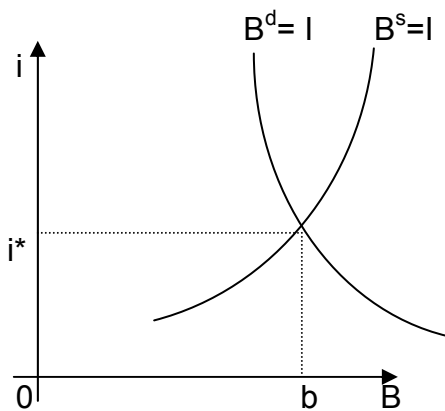


La oferta de bonos resultará determinada por la relación directa entre la inversión y la tasa de interés. Es decir, cuando se presente un incremento en la inversión, éste provocará un aumento en la oferta de bonos. Esto a su vez resalta la pendiente negativa de la curva de oferta de bonos, la cual queda representada en la siguiente gráfica:



Gráfica 2

En este modelo hay que remarcar que las variables con las cuales estamos trabajando son variables de flujo, las cuales pueden medirse como una tasa durante un periodo, y su cuantificación tiene una dimensión temporal. El equilibrio en este modelo se dará cuando la oferta y la demanda de bonos estén en equilibrio, es decir, cuando el ahorro y la inversión planeados sean iguales ( $I=S$ ). Esto lo podemos verificar en la siguiente gráfica.



Gráfica 3

Cuando la oferta y la demanda de bonos cumplan con la condición de equilibrio ( $BD = BS$ ), quedará determinada la tasa de interés por las fuerzas de ahorro e inversión planeadas, y con esto la determinación de la tasa de interés como un fenómeno real. Las observaciones que podemos plantear de este modelo de equilibrio parcial, son que pasa por alto la determinación de la tasa de interés por efectos de otros mercados que a su vez pueden afectar también las curvas de ahorro e inversión planeadas, lo cual limita el análisis de la tasa de interés en este modelo. Otra observación es que el único activo que tienen los demandantes son los bonos, y al plantear este supuesto, los consumidores no pueden tener otros activos como lo sería el dinero; esto limita aun más el análisis en equilibrio parcial dentro del modelo de la tasa real de interés.

### 2.6 Modelo monetario de fondos prestables<sup>3</sup>

Ahora plantearemos un modelo donde podamos introducir la oferta y la demanda de dinero, con lo cual se buscará saber si la tasa de interés podría quedar determinada como fenómeno monetario. El modelo que plantea esta posibilidad es el modelo monetario de fondos prestables, que a diferencia del modelo real de la tasa de interés, maneja la introducción de la oferta y la demanda de dinero, con lo que también se determina en él la demanda y oferta de flujos de bonos.

En este modelo se admitirá que la demanda de bonos sea igual al ahorro planeado más cualquier variación de la oferta monetaria. Por lo tanto, se establecerá que la demanda de bonos estará establecida por la siguiente condición:

$$B^D = S + \Delta M^S \dots (6.2)$$

En la ecuación (6.2) hay recordar que, al ser un modelo de flujos, estamos trabajando en un periodo delimitado por semanas. Las variables de flujo son variables que sólo pueden medirse como una tasa. En este caso, como lo habíamos mencionado, son semanas. Por lo tanto, la demanda de fondos

---

<sup>3</sup> Harris, op.cit. Pag. 367-375.

prestables será igual al ahorro planeado más cualquier variación de la oferta monetaria durante una semana

La oferta de bonos (fondos prestables), quedará determinada por la inversión planeada más el incremento de la demanda monetaria por parte de quienes quieren aumentar el acervo de sus saldos monetarios; es decir se supondrá que la demanda de fondos prestables o la de flujo de bonos, deriva de la demanda de financiamiento para invertir en bienes de capital, más la demanda de préstamos por parte de quienes quieren aumentar el acervo de sus saldos monetarios:

$$B^S = I + \Delta M^d \dots (7.2)$$

Por lo tanto, al igualar las ecuaciones (6.2) y (7.2) se establece la condición de equilibrio en el mercado de bonos, la cual queda expuesta de la siguiente manera:

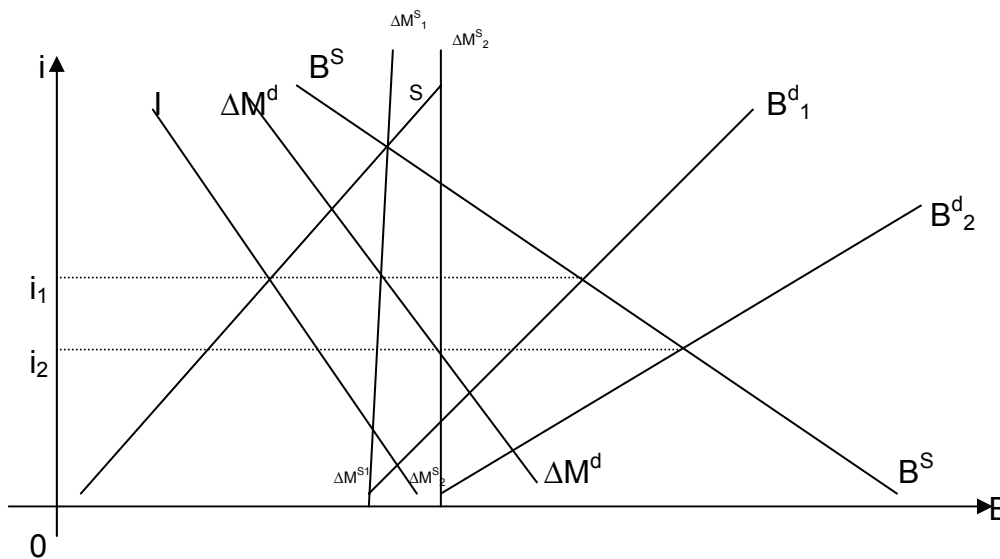
$$S + \Delta M^S = I + \Delta M^d \dots (8.2)$$

La ecuación (8.2) representa el equilibrio de la oferta y la demanda de flujos de fondos prestables. De la ecuación (8.2) hay que establecer que si hay un aumento en el acervo de dinero no necesariamente se tiene que destinar a la compra de bonos aunque se suponga que los prestamistas son quienes reciben inicialmente el aumento de la oferta monetaria. Esto es seguro que ocurra ya que una parte de tal aumento podría destinarse a la compra de bienes de consumo; pero esto no invalida la ecuación (8.2) por que tales adquisiciones de bienes se toman en cuenta en función del ahorro, S. Si una parte de  $\Delta M^S$  se dedicará a la compra de bienes, este aumento del consumo involucraría una disminución igual de S; por lo tanto, se incurriría en un conteo doble si redujéramos  $\Delta M^S$  en esa cantidad para medirle monto del dinero nuevo que se destinara a la compra de bonos. También hay que remarcar que la gente toma prestado (emite bonos) por razones distintas del financiamiento de la inversión, ya que también se pide prestado (emite bonos) para financiar el consumo y otras actividades, pero que tales factores se cancelan cuando los

incluimos en la demanda y la oferta<sup>4</sup>. Por lo tanto, las ecuaciones de oferta y demanda de bonos nuevos están tan agregadas que omiten el uso explícito de algunos componentes importantes de la oferta y la demanda, pero los teóricos de los fondos prestables utilizaron ampliamente este tipo de ecuaciones. Replanteando la ecuación (8.2), consideraremos que la inversión, el ahorro y la demanda de dinero son función de la tasa de interés de los bonos; la oferta monetaria se determinará exógenamente, por lo tanto la ecuación (8.2) puede describirse de la siguiente manera:

$$I(i) + \Delta M^d = S(i) + \Delta M^s \dots (9.2)$$

Donde podemos ver que hay una tasa de interés la cual determina la oferta de bonos, la demanda de bonos y a su vez la demanda de dinero. Esta tasa de interés es de equilibrio, ya que pone en cohesión los planes de compra y venta de bonos de los agentes. Esto se representa en la siguiente gráfica:



Gráfica 4

En la gráfica (4), nótese que la curva oferta de bonos  $B^s$  se establecerá por medio de la curva inversión planeada mas la curva de demanda de dinero  $\Delta M^d$  y la curva de demanda de bonos  $B^d$  se determinara por la curva de ahorro más la curva de oferta monetaria  $\Delta M^s_1, \Delta M^s_2$ . La tasa de interés de equilibrio

<sup>4</sup> Véase una exposición detallada en Conard (1959, Cap. 13)

será  $i_1$  a esa tasa se igualan la inversión y el ahorro, como también se igualan el aumento de la oferta monetaria y el aumento de los saldos monetarios.

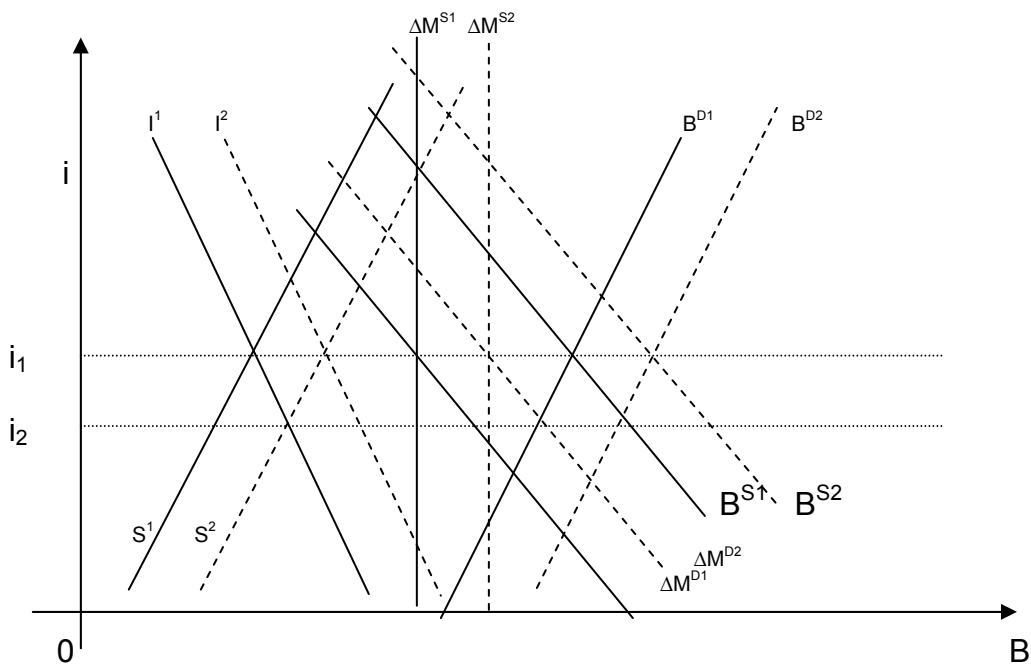
Asumiendo que éste es un modelo de equilibrio parcial, el cual contempla como supuesto que el ahorro, la inversión y la demanda de dinero están en función de la tasa de interés, supondremos que hay un incremento en la oferta monetaria, como se muestra en la grafica (4), el cual provoca un desplazamiento hacia la derecha, de la curva demanda de bonos de  $B^d_1$  a  $B^d_2$ , que a su vez repercute en una reducción de la tasa de interés de equilibrio de  $i_1$  a  $i_2$ . Al admitir este incremento en la oferta monetaria, podemos percatarnos que la tasa de interés es un fenómeno monetario, el cual ya no solamente está determinado en parte por las fuerzas reales del ahorro y la inversión sino también por fuerzas monetarias de la demanda y la oferta de dinero, de modo que puede cambiarse la tasa de interés de los bonos cambiando el nivel de las fuerzas monetarias. Esto nos replantea la idea de que no solamente en equilibrio parcial la tasa de interés puede ser considerada como un fenómeno real, sino también como un fenómeno monetario, el cual sigue de igual manera determinado por el ahorro, la inversión, la productividad y la austeridad como sus principales determinantes.

Al plantear en equilibrio parcial, los modelos de tasa de interés real y modelo monetario se mostró que la tasa de interés puede ser un fenómeno monetario o real, lo cual a su vez dependió en gran medida del marco teórico y de los supuestos utilizados en ambos modelos. Al utilizar el equilibrio parcial como herramienta en la determinación de la tasa de interés como un fenómeno monetario o real, omitimos mercados que pudieran afectar la determinación de la tasa de interés como fenómeno real o monetario, por lo que se presentará una visión de equilibrio general para ver en qué medida los resultados antes expuestos en equilibrio parcial en ambos modelos difieren del equilibrio general.



### 2.7 Planteamiento de un modelo de equilibrio general de la teoría real y la monetaria<sup>5</sup>

Al considerar en equilibrio general el modelo monetario de fondos prestables que los mercados de bienes, dinero y bonos están estrechamente relacionados entre sí; es decir, sus acciones dejarán de ser independientes y sus cambios ocurridos en cada de uno de los mercados provocarán una determinación conjunta de una tasa de interés de equilibrio.



Gráfica 5

Supongamos que aumenta la tasa de cambio en la oferta monetaria como se muestra en la gráfica (5), de modo que el aumento de la oferta monetaria es  $\Delta M^{S2}$ . Entonces, la curva de demanda de bonos pasará de  $B^{D1}$  a  $B^{D2}$  y la tasa de interés bajará hacia  $i_2$ , con lo cual se restablecerá el equilibrio en el mercado de fondos prestables. Pero cuando la tasa de interés baja a  $i_2$ , se desarrolla una demanda excedente de bienes, porque a cualquier nivel menor que  $i_1$  hay un exceso de la inversión planeada sobre el ahorro planeado. Este desequilibrio del mercado de bienes genera un incremento en el nivel absoluto

<sup>5</sup> Harris, op.cit. Pag. 374-376.

de los precios. El aumento del nivel de precios hace que se desplacen hacia la derecha las curvas del ahorro y la inversión nominales, y la curva de la demanda nominal de mayores saldos monetarios, hasta llegar a los niveles denotados por el exponente 2, porque se supone que los individuos planean su demanda de dinero real, su ahorro real y su inversión real como funciones de la tasa de interés.

En consecuencia, se alcanzará el nuevo equilibrio a la misma tasa de interés,  $i_1$ , existente antes del incremento de la tasa de cambio de la oferta de dinero. El dinero es neutral en este modelo monetario de fondos prestables. La tasa de interés no se ve afectada por los cambios de la tasa de crecimiento de la oferta monetaria, y dado el requerimiento de que el mercado de bienes debe estar en equilibrio, la tasa de interés se determinará sólo por las posiciones de las funciones del ahorro y la inversión planeados. Por lo tanto, la determinación del carácter real o monetario de la tasa de interés es enteramente independiente del uso de un modelo o de un modelo de fondos prestables mientras se plantee el problema en un marco de equilibrio general.

## 2.8 Tasa real de interés

La teoría neoclásica relaciona el concepto de tasa real de interés con el de productividad marginal del capital, y esta relación la sustenta con los siguientes supuestos:

- La existencia de interés o tasa de interés se obtiene necesariamente con la presencia de capital y el mecanismo de mercado necesario para su asignación intertemporal.
- Cada factor se le debe retribuir según su productividad marginal, por lo tanto, se establece la condición neoclásica de que la productividad marginal del capital es igual a la tasa de interés es decir,  $PMgk = i$ .

Tomando en cuenta estas hipótesis, se llega a la conclusión de que en competencia perfecta y con rendimientos a escala constantes o decrecientes, no sólo el capital, sino todos los factores, deben ser remunerados según sus

productividades marginales, ya que de otra manera el sistema económico corre el riesgo de ser ineficiente.

Pero esto nos muestra una inconsistencia teórica, ya que el concepto neoclásico de capital solamente alude a la durabilidad de los bienes. Por lo tanto, este concepto limita el análisis del interés, ya que el concepto de capital es más amplio e incluyente que solamente hacer referencia a la capacidad de los bienes de trascender en el tiempo. Por lo tanto, si consideramos que "el capital está dado por las relaciones de producción que asocian a la existencia de trabajo asalariado y a la propiedad privada de los medios de producción. Su expresión concreta será el costo que el productor financia para producir y sobre el cual él calcula su tasa de ganancia. Tales medios, en este caso, comprenderán el simple conocimiento de cómo organizar el trabajo de diferentes seres humanos para producir. Así tenemos un modelo que no tiene capital, el cual no tiene por que no ser suficiente para exhibir el funcionamiento de una economía capitalista en su versión mas simple"<sup>6</sup>. Si se acepta la definición anterior de capital, entonces podemos mostrar que la tasa de interés puede ser igual a la tasa de crecimiento del producto.

**Para explicar la tasa real de interés se utilizaran las siguientes hipótesis:**

- 1) La tasa real propia de interés es una función positiva estable de la tasa de crecimiento de la economía.
- 2) Es posible determinar la tasa propia de interés sin capital.
- 3) La igualdad entre la tasa real de interés y la productividad marginal del capital se verifica en los modelos neoclásicos de crecimiento cuando existe capital. No obstante, la tasa de interés es una función positiva estable de la tasa de crecimiento del producto, independientemente de si hay o no capital. Por lo que, la igualdad entre la tasa de interés y la productividad marginal del capital es un caso en particular mientras que la igualdad entre la tasa real de interés y la tasa de crecimiento del producto es un caso general.

---

<sup>6</sup> Noriega, op.cit. Cap 2

- 4) La condición fundamental de que exista viabilidad financiera es que la tasa real propia de interés converja en el corto plazo a la tasa de crecimiento de la economía.

## 2.9 Modelo de equilibrio general de intercambio puro<sup>7</sup>

Para poder explicar la relación entre tasa de interés real y tasa de crecimiento del producto, utilizaremos un modelo de equilibrio general de intercambio puro, el cual estará definido en tiempo discreto y conformado por dos tipos de agentes: los consumidores nacidos en el periodo  $t$ , cuya vida terminará en  $t+1$ , a los que llamaremos “jóvenes”, y los nacidos en  $t-1$  y cuya vida terminará en  $t$ , a los que denominaremos “viejos”. Existe un único producto no durable, mismo que les es asignado de manera diferenciada a los consumidores de un mismo periodo. Al consumidor 1 se le asigna todo el producto en  $t$ , y al consumidor 2 todo el producto en  $t+1$ ; y se sabe con certeza absoluta que en  $t+1$  el producto previamente asignado existirá.

### Cálculo de los consumidores

- Consumidor 1:

$$\text{Máx } U_t^1 = q_{c1t}^{\alpha_1} + \frac{q_{c2t+1}^{\alpha_1}}{1 + \theta_1} \quad (10.2)$$

$$\text{S.a } \bar{q}_t = q_{c1t}(1 + r_{t+1}) + q_{c1t+1} \quad (11.2)$$

La condición de primer orden, además de (11.2), es:

$$\frac{\alpha_1(1 + \theta_1)}{\alpha_2} \frac{q_{c1t+1}}{q_{c1t}} = 1 + r_{t+1} \quad (12.2)$$

Funciones de demanda:

$$q_{c1t+1} = \frac{\alpha_2}{\alpha_1(1 + \theta_1) + \alpha_2} \bar{q}_t(1 + r_{t+1}) \quad (13.2)$$

<sup>7</sup> Nota: Véase una exposición mas detallada en el artículo VIABILIDAD FINANCIERA: Un ensayo comparativo entre México y Brasil. México, Autor: Fernando Noriega Ureña. Fecha de elaboración:30/05/2005 ..

$$q_{c1t} = \frac{\alpha_1(1+\theta_1)}{\alpha_1(1+\theta_1) + \alpha_2} \bar{q}_t \quad (14.2)$$

De manera igual:

- Consumidor 2:

$$\text{Máx } U_t^2 = q_{c2t}^{\beta_1} + \frac{q_{c2t+1}^{\beta_2}}{1+\theta_2} \quad (15.2)$$

$$\text{S.a } \bar{q}_{t+1} = q_{c2t}(1+r_{t+1}) + q_{c2t+1} \quad (16.2)$$

Funciones de demanda:

$$q_{c2t+1} = \frac{\beta_2}{\beta_1(1+\theta_2) + \beta_2} \bar{q}_{t+1} \quad (17.2)$$

$$q_{c2t} = \frac{\beta_1(1+\theta_2)}{\beta_1(1+\theta_2) + \beta_2} \frac{\bar{q}_{t+1}}{(1+r_{t+1})} \quad (18.2)$$

### **Equilibrio intertemporal**

Las condiciones son:

$$Z_t = 0 \quad (19.2)$$

$$Z_{t+1} = 0 \quad (20.2)$$

$$Z_t(1+r_{t+1}) + Z_{t+1} = 0 \quad (21.2)$$

El equilibrio está dado por:

$$r_{t+1} = \frac{\beta_1(1+\theta_2)[\alpha_1(1+\theta_1) + \alpha_2]}{\alpha_2[\beta_1(1+\theta_2) + \beta_2]} \frac{\bar{q}_{t+1}}{\bar{q}_t} \quad (22.2)$$

Por definición:

$$r_{t+1} = \frac{\beta_1(1+\theta_2)[\alpha_1(1+\theta_1) + \alpha_2]}{\alpha_2[\beta_1(1+\theta_2) + \beta_2]} (1+g_{t+1}) - 1 \quad (23.2)$$

Si los agentes representativos de este modelo presentaran preferencias idénticas y contaran con una tasa subjetiva de descuento la cual fuese cero (lo cual es perfectamente admisible para un escenario de corto plazo), se verificaría la siguiente igualdad:

$$r_{t+1} = g_{t+1} \quad (24.2)$$

Reescribiendo la ecuación (24.2) se obtiene que

$$ir_{t+1} = g_{t+1} \quad (25.2)$$

La ecuación (25.2) indica que la tasa real propia de interés es igual a la tasa de crecimiento del producto (economía) en el corto plazo, ya que en el largo plazo diferirá por la tecnología, gustos y preferencias.

## 2.10 Los tres tipos de interés en la economía<sup>8</sup>

Como pudimos percatarnos al utilizar la visión de equilibrio general dentro del modelo monetario de fondos prestables, los tres mercados: bienes, dinero y bonos quedan interrelacionados, de manera que se ve claramente que hay una tasa de interés que pone en equilibrio a todos los mercados. En realidad, la existencia de esas tres tasas de interés se verifica, y su expresión resulta fundamental para el análisis del crecimiento y de la viabilidad financiera. El crecimiento, comprendido como el resultado de tasas positivas de variación del producto, requiere de condiciones generales de viabilidad financiera, siendo este un fenómeno que se analiza a través de los tres tipos de tasa de interés que son: la tasa real de interés, la tasa de bonos públicos, y la tasa bancaria comercial.

**La tasa propia de interés o tasa real** de interés se refiere a la tasa a la cual crece la economía, se establece como una función lineal estable de ésta, cuyas diferencias paramétricas con la tasa de crecimiento son generalmente mínimas. Es decir, la tasa real propia de interés es igual a la tasa de crecimiento del producto. Esto significa que la variación porcentual en el

---

<sup>8</sup> Véase una exposición mas detallada de la tasa de interés propia, tasa de interés de bonos públicos y de la tasa de interés bancaria comercial en el artículo de “ERRORES DE TEORÍA Y DE INTERPRETACIÓN EN LAS BASES DE LA POLÍTICA ECONÓMICA” autor: Fernando Antonio Noriega Ureña \*, Fecha de elaboración del artículo 22/07/2002

tamaño del aparato productivo es la que determina la evolución de su capacidad de pago del periodo actual respecto al pasado; es, por tanto, la tasa esperada de crecimiento la que determina la tasa propia de interés a la que se valuarían los compromisos de pago viables en el periodo actual. A mayor tasa esperada de crecimiento de la economía le corresponderá una mayor tasa real propia de interés esperada. Esto puede verse claramente cuando una empresa espera tener una tasa de producción por encima de la tasa de crecimiento de la economía, es decir, espera que su capacidad de pagos la sitúen en un escenario en el cual se encuentre en pleno uso de sus capacidades productivas y en vías de un mayor beneficio; en cambio, aquellas empresas cuya expectativa de crecimiento sea inferior a la del sistema, seguramente tendrá en claro un horizonte de descapitalización.

**La tasa de interés de los bonos públicos** se refiere a la tasa que ofrece pagar el gobierno a quienes accedan a financiar su deuda. Entonces, la autoridad fiscal, a través de la información que posee, determinará la tasa de interés de sus bonos con base en sus propias expectativas de desempeño de la economía. Con ello no sólo orientará las expectativas de productores y consumidores, sino que definirá la tendencia (no la magnitud) de las tasas de interés en el resto de la economía; particularmente de la tasa comercial bancaria. Su condición de entidad generalmente solvente y de improbable crisis de pagos, hace del sector fiscal un agente capaz de atraer, con bajas tasas de interés, la atención de los especuladores financieros cuando éstos procuran minimizar riesgos. A mayor confianza de los agentes privados en el desempeño del sector fiscal, en su información y sus expectativas, menor la tasa de interés que requerirá ofrecer sobre sus bonos para atraer recursos a sus arcas.

Por último, se encuentra **la tasa de interés de la banca comercial**. Ésta es determinada por la banca comercial a tiempo de ofrecer el crédito. Para ello emplea, en primer lugar, información sobre las expectativas de desempeño de la economía, mismas que le permiten anticipar escenarios de bajo o alto riesgo para las empresas en promedio, pudiendo particularizar tales escenarios tanto como requiera para la selección sectorial y regional de su cartera de posibles

deudores. En segundo lugar, se apoya en instrumentos de evaluación de los proyectos para los cuales se le solicita el crédito, de manera que le sea posible anticipar la evolución de la capacidad de pagos de los mismos en función de sus tasas internas de retorno en el escenario esperado. Así, mientras más promisorio se observa el escenario global, más disposición tiene a otorgar crédito a proyectos de menor rentabilidad, y viceversa: ante escenarios de mayor riesgo, sólo los proyectos de más alta rentabilidad serán beneficiarios del crédito bancario, y a elevadas tasas de interés. En tercer lugar, evalúa los activos que los demandantes de crédito ponen a disposición del banco en calidad de colateral, es decir, de respaldo para la recuperación por parte del banco, del crédito otorgado, en caso de eventualidades adversas resultantes de los factores de riesgo. A mayor riesgo de recuperación habrá necesidad de poner en manos del banco un colateral más grande, y viceversa. De esta manera, y por todos estos elementos, resulta que la tasa bancaria de interés es generalmente más elevada que la tasa de bonos públicos, pese a que esta última lideriza las tendencias de cambio.

Estas tres tasas permiten analizar claramente la viabilidad financiera de una economía. Es decir si la tasa bancaria real anual de interés se encuentra por arriba de la tasa de crecimiento de la economía, esto resultara en presiones negativas sobre la rentabilidad de las empresas y los activos de los hogares que hayan contraído deuda con la banca comercial. Cuando la economía esta situada en un escenario financieramente viable, la tasa de interés de los bonos públicos se situará por lo regular por debajo y muy cerca de la tasa de crecimiento de la economía; la tasa real bancaria podrá estar cerca de la tasa propia, ya sea por encima o sea por debajo, y no la excederá significativamente. “Pero siempre que la tasa bancaria supere significativamente en términos reales a la tasa de crecimiento de la economía, las obligaciones financieras de las empresas excederán su propia capacidad de crecimiento y, por tanto, de cumplimiento de sus obligaciones de pagos”<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Véase una exposición mas detallada en el artículo de “ERRORES DE TEORÍA Y DE INTERPRETACIÓN EN LAS BASES DE LA POLÍTICA ECONÓMICA” autor: Fernando Antonio Noriega Ureña \*, Fecha de elaboración del artículo 22/07/2002



## 2.11 Conclusiones

- La tasa de interés, cuando se determina en modelos de equilibrio parcial puede ser un fenómeno monetario o real, lo cual a su vez depende en gran medida del marco teórico y de los supuestos utilizados.
- En un marco de equilibrio parcial la influencia de otras variables queda limitada, con lo que conlleva a situar a la tasa de interés no como una incógnita sino como una variable que se va ajustando según las fuerzas del mercado.
- La determinación del carácter real o monetario de la tasa de interés es enteramente independiente del uso de un modelo o de un modelo de fondos prestables, mientras se plantee el problema en un marco de equilibrio general.
- Se verifica que en el modelo de equilibrio general e intercambio puro la tasa real propia de interés es igual a la tasa de crecimiento del producto (economía) en el corto plazo, ya que en el largo plazo diferirá por la tecnología, gustos y preferencias (pero será función positiva estable de la tasa del crecimiento del producto).
- En el modelo de equilibrio general e intercambio puro también se comprueba que la existencia de la tasa de interés no necesariamente se tiene que ligar a la presencia del capital, ya que el modelo carece de la existencia del mismo, y aun así se puede observar la existencia de tasa real propia de interés.
- Cuando la economía está situada en un escenario financieramente viable, la tasa de interés de los bonos públicos se situará por lo regular por debajo y muy cerca de la tasa de crecimiento de la economía; la tasa real bancaria podrá estar cerca de la tasa propia, ya sea por encima o sea por debajo, y no la excederá significativamente. Pero siempre que la tasa bancaria supere significativamente en términos reales a la tasa de crecimiento de la economía, las obligaciones financieras de las empresas excederán su propia capacidad de crecimiento y, por tanto, de cumplimiento de sus obligaciones de pagos.

## Capítulo 3

### Teoría de la inexistencia del mercado de trabajo (TIMT) y su vinculación con la teoría del interés

Se hará un breve repaso de la teoría neoclásica y de la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo (TIMT), con lo cual se buscará mostrar que la tasa real propia es una función positiva de la tasa de crecimiento de la economía, y su magnitud no tiene por qué igualar a la productividad marginal del capital. Esto se constatará mediante el modelo de generaciones traslapadas, el cual se presentará en su versión tradicional (1965), y en la versión de la TIMT.

#### INTRODUCCIÓN:

La TIMT propone un replanteamiento de la función objetivo de los productores; es decir, la forma en que se explica la conducta económica de las empresas. Ofrece argumentos para explicar por qué es incorrecta la forma en que la teoría neoclásica representa analíticamente la conducta de los agentes económicos, y aporta la corrección. Admite plenamente el axioma de conducta racional de los agentes individuales. Acepta que los productores maximizan su función objetivo, pero sostiene que tal función no se da por la diferencia entre sus ingresos y gastos (función masa de beneficios), como lo postula la teoría neoclásica, sino por medio de la función tasa de ganancia. Esta última, derivación algebraica de la función masa de beneficios, coincide plenamente con la representación de la vocación maximizadora de los productores. Esto hace que los resultados que marca la teoría neoclásica cambien por completo, como se demostrara en este capítulo. Además se mostrara cómo en presencia de rendimientos a escala constantes o decrecientes, no sólo el capital, sino todos los factores deben ser remunerados según sus productividades marginales según la teoría neoclásica. Esto con el fin de explicar como la tasa real de interés se asocia al concepto de productividad marginal del capital y por ende a la necesaria existencia del mismo. Pero este postulado sobre la tasa real de interés corresponde a un caso particular, para mostrar que este postulado corresponde aún caso en específico se presentaran las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1: Para que exista la tasa de interés no necesariamente tiene que haber capital (como se explicó en el capítulo anterior).

Hipótesis 2: La tasa real propia de interés es una función positiva estable de la tasa de crecimiento de la economía; es la única tasa posible de determinar en los modelos neoclásicos de crecimiento, y su magnitud no tiene por qué ser igual a la productividad marginal del capital para representar a una economía competitiva.

Para demostrar estas hipótesis se ocupará un modelo de generaciones traslapadas, el cual se presentará en dos modalidades. La primera se mostrará en la versión básica del modelo y la segunda se presentará con la TIMT, con lo cual observaremos que la tasa de interés es igual a la tasa de crecimiento del producto.

Antes de exponer el modelo de la TIMT se hará un breve repaso de la teoría neoclásica.

### **3.1 Condiciones iniciales e hipótesis tradicionales**

La teoría neoclásica explica el funcionamiento de los mercados mediante el axioma de racionalidad, el cual explica que la conducta económica de los agentes individuales es racional, es decir que cada agente busca el máximo de lo que quieren hasta donde las condiciones y el entorno social e institucional se lo permiten, por lo tanto, el axioma especifica las hipótesis explicativas de la conducta de los consumidores y productores.

Los consumidores maximizan sus funciones de utilidad que representan sus posibilidades de elección asociadas a niveles individuales y subjetivos de bienestar, hasta donde sus restricciones presupuestales se lo permitan, esto es

lo que se denomina proceso de maximización, del cual resultan los planes de compra y venta de los agentes. Los productores por su parte maximizan su función de beneficio o masa de beneficios, hasta donde las posibilidades tecnológicas se lo permiten, con lo cual los productores hacen posible sus planes de compra de insumos y venta de productos.

“En la teoría neoclásica la tecnología es similar al concepto de ingeniería, y a esta basta para definir a la empresa. Una empresa aparece o desaparece dependiendo de sí su producción es positiva o nula con la ingeniería disponible. Si su producción es nula, la empresa existe, o lo que es lo mismo, su tamaño en la industria es nulo.”<sup>1</sup>

Para el cálculo de los productores supondremos que la función exhibe rendimientos marginales decrecientes, de tal manera que para cualquier cantidad positiva de producto los beneficios positivos también estén garantizados, por lo tanto, el cálculo del productor será representado por:<sup>2</sup>

$$\text{Máx } \Pi = Pq_0 - Wtd \quad (1.3)$$

$$\text{S.a } Q_0 = g(Td), \text{ con } g' > 0 \text{ y } g'' < 0 \quad (2.3)$$

Las condiciones de primer orden del productor, derivadas de la maximización son:

$$g' = W/P \quad (3.3)$$

$$Q_0 = g(Td) \quad (4.3)$$

Las funciones (3.3) y (4.3) muestran que el productor demandará trabajo cuando la productividad marginal del trabajo iguale al salario real (3.3), en donde

<sup>1</sup> Noriega, op.cit., Pág. 46 y 47

<sup>2</sup> Cabe recordar que las propiedades de homogeneidad de grado 1 en precios, (continuidad, convexidad y no decrecimiento), de la función de beneficios, han sido tratadas por Hotelling, y mas adelante por Hicks y Samuelson(1947).

el volumen de producto generado con esa cantidad de trabajo corresponda al máximo posible en ese conjunto (4.3).

Si suponemos que la función (5.3) es homogénea de grado  $\mu$ , tal que  $1 > \mu > 0$ . Entonces por la ecuación de Euler:

$$\mu Q_0 = g' T_d \dots (5.3)$$

Reemplazando (5.3) en (3.3) y resolviendo el sistema, se arriba a las siguientes funciones:

- Demanda de trabajo:

$$T_d = j(W/P); \text{ con } j < 0 \text{ y } j' > 0 \dots (6.3)$$

- Oferta de producto:

$$Q_0 = j^*(P/W); \text{ con } j^* > 0 \dots (7.3)$$

El grado de homogeneidad<sup>3</sup> determinará la forma de la función  $Q_0$  y su pendiente, ya que en este caso siempre será positiva, pero podría ser creciente, constante o decreciente, dependiendo del grado de homogeneidad.

La función (6.3) será homogénea de grado  $(1-\mu)^{-1}$  (es decir, mayor que uno) en  $(W/P)^{-1}$ , y (7) será homogénea de grado  $\mu(1-\mu)^{-1}$  (mayor que uno para todo  $\mu > 0.5$ ; igual a uno para  $\mu = 0.5$ , y positivo pero menor a uno para  $0.5 > \mu > 0$ ) en  $(P/W)$ .

---

<sup>3</sup> En términos más generales, se dice que una función  $f(X_1, X_2, \dots, X_n)$  es de grado  $K$  si  $f(tX_1, tX_2, \dots, tX_n) = t^K f(X_1, X_2, \dots, X_n)$  para cualquier  $t > 0$ . Los casos más comunes de funciones homogéneas son  $K=0$  y  $K=1$ . Si  $f$  es homogénea de grado cero, la duplicación de todos sus argumentos no altera el valor de la  $f$ . Si la función es homogénea de grado 1, la duplicación de todos sus argumentos duplica el valor de la función.

La función demanda de trabajo es inversa al salario real, y la función oferta de producto, directa al precio relativo del único bien producido. Con estas funciones se representa un sistema de dos ecuaciones que determina tanto a la oferta de producto ( $Q_o$ ) como a la demanda de trabajo ( $T_d$ ). Las funciones (5.3) y (6.3) son con las que el productor interactúa con los consumidores en los mercados de trabajo y producto. Así, en un sistema de dos mercados y un precio relativo, bastará cualquiera de las funciones de demanda excedente para calcular el precio relativo o su inversa. Por lo tanto en un escenario de rendimientos marginales de crecientes se verifica que:

$$\frac{f(\bullet)}{T_d} > f' > 0 \dots\dots (8.3)$$

El producto marginal de trabajo será necesariamente inferior al producto medio y mayor que cero. Esto nos muestra la consistencia contable del conjunto de una economía conformada por consumidores y productores que exige que los ingresos de las empresas sean necesariamente iguales a los gastos de los consumidores y que los ingresos de estos últimos sean a su vez similares a los gastos de las empresas (ley de Walras), lo que resulta de la forma de tomar decisiones de la oferta de producto y demanda de factores por parte de las firmas esto a su vez determinará, en última instancia las posibilidades de financiamiento de los planes de los consumidores.

Con lo anterior podemos deducir la restricción presupuestal de los consumidores la cual estará dada por:

$$\Pi + WT_o = PQ_d \dots\dots (9.3)$$

La ecuación (9.3) representa los ingresos no salariales de los consumidores. Sus ingresos salariales los logran mediante la venta de su oferta de trabajo ( $T_o$ ) al salario vigente ( $W$ ). Sus gastos los realizarán necesariamente en cantidades del único producto existente ( $Q_d$ ), al precio vigente.

### 3.2 Teoría de la inexistencia del mercado de trabajo (TIMT)

En este marco analítico se postula que los productores maximizan la tasa de beneficio, es decir, la proporción que representa la masa de beneficios es el total de gastos que deben de sufragar para concretar la producción.

#### a) Función objetivo

Las empresas o productores individuales son agentes conformados por consumidores que se asocian entre sí para producir, debido al estímulo que provoca en ellos la de la ganancia. Por lo tanto los productores tienen como objetivo principal procurar obtener la máxima ganancia resultante de cada unidad de recursos que se destinen a la producción. Siendo  $\Pi$  la ganancia, ésta se define como la diferencia entre el valor del producto ofrecido ( $Pq_0$ ) y los costos del trabajo empleado o masa de salarios ( $Wtd$ )<sup>4</sup> :

$$\Pi = Pq_0 - Wtd \dots (10.3)$$

En términos de la tasa de ganancia ( $\pi$ ), la ganancia se define como:

$$\Pi = \pi (Wtd) ; \dots (11.3)$$

La ecuación (11.3) nos muestra que la masa de beneficios se expresa también como una aplicación de una tasa de beneficios ( $\pi$ ) al volumen total de recursos utilizado en la producción; es decir, al capital del productor<sup>5</sup>. Como se muestra en ambas ecuaciones, el productor buscará que la diferencia entre sus ingresos y sus gastos sea la más alta posible como resultado del máximo

---

<sup>4</sup> El precio del producto ( $p$ ) multiplica a la oferta física del mismo ( $Q_0$ ), y el salario nominal ( $W$ ) a la cantidad demanda de trabajo ( $Td$ ).

<sup>5</sup> Entendido así por tratarse del trabajo asalariado que demanda en correspondencia con sus posibilidades tecnológicas y sus objetivos de ganancia.

aprovechamiento de cada unidad de trabajo asalariado destinado a la producción. Reemplazando (11.3) en (10.3) y despejando ( $\pi$ ), se obtiene la siguiente expresión:

$$\pi = \frac{Pq_0}{Wtd} - 1 \quad \dots (12.3)$$

Así, es posible reescribir (12.3) bajo la siguiente forma<sup>6</sup>:

$$(1 + \pi) = \frac{Pq_0}{Wtd} \quad \dots (13.3)$$

El miembro derecho en (13.3) corresponde al producto medio ( $Q_0/T_d$ ), valuado por la inversa del salario real  $(W/P)^{-1}$ , calculado por unidad de trabajo asalariado. Puesto que la empresa o productor individual es un agente precio aceptante, dependerá del par  $(Q_0, T_0)$  que él elija, el que su tasa de beneficio ( $\pi$ ) sea la máxima posible al salario real vigente en la economía.

Con estos elementos es posible la formulación de la primera hipótesis sobre la conducta del productor capitalista:

Hipótesis 1: Sobre la función objetivo

Los productores actúan racionalmente cuando deciden generar la cantidad de producto y emplear la cantidad de trabajo que maximiza su tasa de beneficio ( $\pi$ ), sujetos a las restricciones que les impone la tecnología disponible.

### b) Restricción técnica

Se define la tecnología como la relación entre organización e ingeniería que hace posible la producción. La organización es inherente a toda empresa, corresponde a su capacidad para atender más contratos que un agente

---

<sup>6</sup> Obsérvese que la función (4) es homogénea de grado cero, es decir si la duplicación de todos sus argumentos no altera el valor de  $f(*)$ .



individual e implica a insumir una cantidad  $T^*$  de trabajo para que la empresa exista como organización y se inserte en la industria y en el mercado. A esa cantidad de trabajo le corresponde un nivel nulo de producto. A la primera unidad positiva de trabajo que se emplee por encima de  $T^*$  para activar la ingeniería del proceso de producción, le corresponderá nivel positivo de producto. Por tanto la expresión de la función de producción será:

$$Q_0 = f(T_d - T^*) \dots (14.3)$$

Con  $f' > 0$  y  $f''$  para todo  $(T_d - T^*) > 0$ , con el fin de asegurar bajo los supuestos estándar de rendimientos marginales decrecientes, beneficios positivos para las empresas en ambiente competitivo. Cuando se trata de rendimientos crecientes, a cualquier unidad positiva de trabajo le corresponde un nivel positivo de producto, pero este no es el caso de la función (14.3).

La magnitud  $T^*$  puede ser tan pequeña como se quiera, y el conjunto de posibilidades técnicas para los productores habrá siempre una opción diferente para sustituir organización por tecnología. El caso extremo de esta situación se representa justamente, con la tradicional función, en la cual  $T^*=0$  y la producción se convierten en un fenómeno que se desarrolla sin organización alguna, con la sola presencia de la ingeniería, misma que se activa con cualquier magnitud de trabajo y da lugar a que las empresas nazcan y desaparezcan espontáneamente. De esa especificación de la función de producción surge la necesidad de que en escenarios competitivos se establezca que el número de empresas deba ser un dato inicial arbitrariamente determinado, a fin de eliminar las indeterminaciones del sistema neoclásico en lo que el número de empresas se refiere, e imponiendo explícitamente barreras tanto a la entrada como a la salida de productores. Este es un argumento que le otorga a la tradicional función de producción, la posición de un caso particular en (14.3); es decir, el caso aquel en que  $T^* = 0$ .

Se demuestra en la TIMT que en equilibrio general (macroeconómico) los costos de instalación se determinan endógenamente, y son tan flexibles como los precios relativos en todos los mercados competitivos. Esto significa que las condiciones del sistema son determinadas para definir la magnitud  $T^*$ . No será lo mismo instalar determinada ingeniería en un sistema con un mercado muy grande y diversificado que en otro con un mercado más pequeño y especializado. Esas diferencias se traducirán en exigencias sobre la organización de las empresas, y tales exigencias implicarán a su vez diferentes cantidades de recursos para satisfacerlas. Este concepto de tecnología es más general que el neoclásico.

Por todo ello los costos de instalación  $T^*$  no significan de ninguna manera una violación de las condiciones de competencia perfecta; no son resultado de rendimientos crecientes, de indivisibilidades ni de rigideces, y sí son un recurso lícito para representar de manera más adecuada la tecnología de producción. Es importante añadir a lo señalado que al cambiar la función (4) por la (5), para sujetar a ella el cálculo de los productores según la teoría tradicional, no se alteran las condiciones de equilibrio acostumbradas en la teoría neoclásica (producto marginal del trabajo sea igual al salario real) ni cambian los resultados habituales. De todo ello deriva la segunda hipótesis sobre el cálculo económico de los productores

Hipótesis 2: Sobre la restricción técnica de los productores

A todo volumen de trabajo empleado directamente en el proceso de producción física de una firma, le corresponde una magnitud positiva de trabajo

necesaria para hacer posible la organización de la misma y su instalación en la industria. A ese volumen de trabajo, inherente a los costos de instalación ( $T^*$ ), le corresponderá un nivel nulo de producto.

**C) Resultados fundamentales de la TIMT**

El cálculo del productor en la TIMT esta dado a partir de las siguientes hipótesis:

$$\text{Máx } (1+\pi) = Pq_0 / Wtd$$

S.a

$$q_0 = f(T_d - T_0)$$

Con  $f' > 0$  y  $f'' < 0$  para todo  $(T_d - T^*) > 0$ .

Las condiciones de primer orden resultantes de la maximización están dadas por:

$$f' = \frac{Q_0}{T_d} \dots\dots(15.3)$$

$$Q_0 = f(T_d - T^*) \dots\dots(16.3)$$

En la función (15.3) se expresa el principal resultado de la TIMT; **el cual nos dice que el productor demandará trabajo en el punto que su producto medio sea igual al producto marginal dando con ello plena independencia del salario real.** Así, “ mercado de trabajo” resulta ser una entidad insustentable en la compresión formal de la economía, por lo tal motivo surge el razonamiento que da lugar a contemplar un sector laboral, el cual también esta conformado por oferentes y demandantes de trabajo, pero esto no quiere decir que en el se pueda determinar un salario real, por lo tanto, el salario real resulta ser una variable distributiva de determinación exógena y que en equilibrio general la demanda de trabajo se concentra como una función que depende positivamente

de la demanda de producto y que a través de ella positivamente el salario real. Por lo que se tiene que en la TIMT la oferta de producto como la demanda de trabajo serán independientes de los precios, resultando con esto que en equilibrio general todo vector de precios será de equilibrio para el mercado de producto. Este equilibrio será perpetuo dando lugar a que cada vector de precios que se encuentre en el sistema realizara todas las posibles transacciones rentables a que haya lugar. Por otro lado, el equilibrio en el mercado de trabajo (producto) no implicará que el sector laboral este en pleno empleo, con lo cual surge la posibilidad de contemplar el desempleo involuntario, el cual surge como un resultado plenamente compatible con el equilibrio general.

De lo antes mencionado hay que remarcar los resultados más importantes de la TIMT:

1. El producto medio es igual al producto marginal dando con ello plena independencia al salario real.

2. La demanda de trabajo resulta en una función independiente del salario real y del precio del producto y sólo se explica por los costos de instalación, que para el productor individual son un dato. Por lo que tanto los demandantes como los oferentes de trabajo tomarán sus decisiones a partir de señales diferentes, lo que significa que no tendrán un interés común para acordar conjuntamente un precio particular.

3. La demanda de trabajo también será independiente del salario real ( $W/P$ ), por lo que dependerá solamente del tamaño del mercado cuando aumente, decrezca o si el mercado se deprime. De lo cual se establece una relación indirecta pero positiva entre la demanda de producto en el mercado y el nivel de empleo de la firma.

4. La igualdad entre salario real y la productividad marginal del trabajo es resultado de una interpretación incorrecta del cálculo de los productores por parte de la teoría neoclásica. Esa igualdad podría verificarse por mera casualidad, mas no por una relación sistemática de signo contrario entre salarios y empleo, como lo postula la teoría tradicional.

Con las especificaciones de estos resultados se tiene la base para la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo.

Mediante un modelo de generaciones traslapadas el primero con producción y el segundo en la modalidad de la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo (TIMT) se mostrara que la tasa interés es igual a la tasa de crecimiento de la economía.

### **3.3 Modelo de generaciones traslapadas (Diamond (1965))**

Se define una economía de mercado la cual esta compuesta por dos agentes consumidores y productores los cuales hacen sus cálculos económicos maximizando una función de utilidad separable en el tiempo, dependiendo de su consumo presente y su consumo futuro esperado bajo expectativas de verificación perfecta. Los consumidores constan de un horizonte de vida de dos periodos, y durante el primero de ellos, durante el cual son jóvenes toman sus decisiones de consumo para su juventud (periodo  $t$ ) en el cual evalúan su utilidad en valor presente, descontando la utilidad esperada de su consumo futuro a una tasa subjetiva " $\theta$ " estrictamente positiva<sup>7</sup> y para su vejes (periodo  $t+1$ ).

---

<sup>7</sup> El tratamiento más detallado de las condiciones iniciales, la contabilidad y los resultados básicos de los modelos de generaciones traslapadas se encuentra en McCandles y Wallace (1991); sin embargo, la formalización y la diversidad de escenarios analíticos que se ofrece en el capítulo 3 Blanchard y fisher

El primer periodo de cada generación es aquel durante el cual los consumidores ofrecen su capacidad de trabajo único activo de su propiedad en ese momento de su vida a cambio de la remuneración salarial correspondiente representada por  $W_t$ , con la que esperan financiar su consumo presente ( $Q_{1t}$ ) y su ahorro para la vejez ( $Q_{2t}$ ). El segundo periodo, en que los agentes son viejos y al término del cual morirán, esperan financiar su consumo ( $Q_{2t+1}$ ) con sus ahorros de juventud más el rédito que estos hayan generado a la tasa real de interés ( $r_{t+1}$ ), lo que significa que los habrán invertido en el capital necesario para producir en  $t+1$ ; el rédito en virtud del cual se convertirán en dueños del aparato productivo.

Las empresas resultan ser propiedad de los viejos de cada periodo, son quienes financian el capital del periodo vigente con sus ahorros de juventud, emplean el trabajo de los jóvenes del periodo  $t$  y los ahorros de los jóvenes de  $t-1$ . Esos ahorros son de  $t$  el capital físico del aparato productivo. Se trata de un sistema en el que existe un único producto cuya duración es de máximo dos periodos. No hay herencias. Cada generación busca gastar hasta el último de sus recursos disponibles durante su vida. La población crece a la tasa exógena  $n$ , de manera que  $T = (1+n)^t T_0$ . Cada individuo ofrece inelásticamente sólo una unidad de trabajo durante su juventud.

---

1989, hacen posible mostrar resultados múltiples y diferentes condiciones institucionales que vinculan el análisis con marcos específicos de evaluación de política macroeconómica.

### a) Cálculo del consumidor

$$\text{Máx} U_t = \ln q_{ct} + (1 + \theta)^{-1} q_{c2t+1} \quad (17.3)$$

$$\text{S. a } q_{ct} + q_{st} = w_t \quad (18.3)$$

$$q_{c2t+1} = q_{st} (1 + r_{t+1}) \quad (19.3)$$

Las condiciones de primer orden:

$$\frac{q_{c2t+1}}{q_{ct}} = \frac{1 + r_{t+1}}{1 + \theta} \quad (20.3)$$

$$q_{ct} + \frac{q_{c2t+1}}{1 + r_{t+1}} = w_t \quad (21.3)$$

De éstas resultan:

$$q_{ct} = \frac{1 + \theta}{2 + \theta} w_t \quad (22.3)$$

$$q_{st} = (2 + \theta)^{-1} w_t \quad (23.3)$$

Estas funciones corresponden al consumo y al ahorro de los jóvenes, respectivamente. Por lo tanto el consumo presente como el ahorro son funciones positivas del salario real e independiente de la tasa real de interés.

### b) Cálculo de los productores

Estos agentes, conformados por los viejos del periodo vigente  $t$ , procuran la máxima masa de beneficios ( $\Pi_t$ ) hasta donde la técnica de producción lo hace posible. Expresando con  $q_{ot}$  al producto per cápita ofrecido y con  $q_{kt}$  al capital per cápita utilizado en el periodo  $t$ , el caso se representa así:

$$\text{Máx} \Pi_t = q_{ot} - w_t - (1 + r_t) q_{kt} \quad (24.3)$$

$$\text{S. a } q_{ot} = A q_{kt}^\alpha \quad \text{con } \alpha \in (0,1) \quad (25.3)$$

Se supone que la función de producción satisface plenamente las condiciones de Inada y que es homogénea de grado uno en sus argumentos, lo

que significa que el producto se agota en la remuneración a los factores bajo condiciones de competencia perfecta. En consecuencia, los beneficios son cero. Las condiciones de primer orden están dadas por:

$$r_t = f'_k - 1 \quad (26.3)$$

$$w_t = f'_T \quad (27.3)$$

A las que se suma la propia función de producción. Esto implica que:

$$1 + r_t = f'_k \quad (28.3)$$

$$f(q_{kt}) - q_{kt} f'_k = f'_T \quad (29.3)$$

### c) Equilibrio en el mercado de bienes

Reemplazando (28.3) y (29.3) en (23.3), y considerando que la igualdad entre ahorro e inversión es intertemporal e implica que el ahorro de los jóvenes de hoy será el capital del periodo siguiente, se tiene que:

$$q_{kt+1} = (1+n)^{-1}(2+\theta)^{-1}(1-\alpha)Aq_{kt}^\alpha \quad (30.3)$$

En esta función se verifica que el capital del periodo siguiente es una función del capital del periodo actual. La expresión depende exclusivamente de magnitudes de capital, salvo los parámetros de las preferencias, la tasa subjetiva de descuento intertemporal ( $\theta$ ) y la tasa de crecimiento de la población.

La relación que guardan el capital futuro y el actual es positiva; es decir que en la medida en que la acumulación hoy sea elevada, favorecerá la acumulación en el futuro, por lo tanto se obtiene la tasa de interés real en estado estacionario:

$$r^* = \frac{\alpha(1+n)(2+\theta)}{(1-\alpha)} - 1 \quad (31.3)$$



Reescribiendo (31.3) se obtiene la siguiente expresión:

$$ir^* = \frac{\alpha(1+n)(2+\theta)}{(1-\alpha)} - 1 \quad (32.3)$$

Esta resulta ser función positiva creciente de la tasa de crecimiento de la población, misma que es a su vez representa la tasa de crecimiento de la economía.

Si se compara este resultado (32.3) con el resultado expuesto en el capítulo 2 que se obtuvo a través de un modelo de intercambio puro, se encontrará que se trata también de una función positiva estable de la tasa de crecimiento de la economía, la diferencia con el modelo presentado en capítulo 2 se da por la ausencia de producción, ya que en este modelo sí hay producción, pero eso no cambia el resultado el cual es muy similar al anterior.

### 3.4 MODELO DE GENERACIONES TRASLAPADAS EN LA TIMT<sup>8</sup>

La conversión del modelo neoclásico a la TIMT, requiere que los productores maximicen la tasa de beneficio ( $\pi_t$ ) en lugar de la función masa de ganancia expuesta en la ecuación (10.3) del Modelo, y que la función de producción incluya los costos de la organización para producir ( $T_t^*$ ).

#### a) Cálculo de los productores según la TIMT

Como en el modelo previo, la producción del periodo actual depende de las decisiones que tomen los viejos, propietarios del capital disponible hoy, sobre el

---

<sup>8</sup> Nota para una mejor comprensión del modelo de generaciones traslapadas en TIMT revisar el artículo "ERRORES DE TEORÍA Y DE INTERPRETACIÓN EN LAS BASES DE LA POLÍTICA ECONÓMICA" autor: Fernando Antonio Noriega Ureña \*, Fecha de elaboración del artículo 22/07/2002

nivel de empleo de fuerza de trabajo y del capital disponible. Para ello realizan el siguiente cálculo, fundamentado en la maximización de la tasa de beneficio,  $\Pi_t$ , en lugar de la tradicional función masa de ganancias, propia de la teoría tradicional. Pese a que los jóvenes esperarían lógicamente ganancias futuras positivas, lo que significa que las propiedades tecnológicas de las firmas deben hacerlas posibles, con el fin de hacer corresponder el razonamiento de este modelo a las propiedades habituales de competencia perfecta, se supondrá que la tasa de beneficio es cero. Se empleará una función de producción de rendimientos a escala decrecientes, cuya compatibilidad tanto con beneficios positivos como nulos, se hace evidente en la propia forma del modelo. Por otra parte, para que la maximización de la tasa de ganancia resulte posible, se incorporarán los costos de instalación  $T^*$ , cuyo significado en el modelo corresponde a la organización, en los términos definidos por la TIMT. El cálculo de los productores entonces, se representa así:

$$\text{Máx}(1 + \pi_t) = Q_{ot} [w_t + (1 + r_t)Q_{kt}]^{-1} \quad (32.3)$$

$$\text{S. a } q_{ot} = A(T_{dt} - T^*)^\beta Q_{kt}^\alpha \quad \alpha, \beta \in \mathbb{R}^+, 1 > \alpha + \beta > 0 \quad (33.3)$$

Se ha supuesto que los consumidores ofrecen inelásticamente una unidad de trabajo al sistema. Las condiciones de equilibrio de los productores estarán dadas por:

$$\frac{\beta}{\alpha} \frac{Q_{kt}}{T_t - T_t^*} = \frac{w_t}{1 + r_t} \quad (34.3)$$

$$\frac{\beta T_t}{T_t - T_t^*} + \alpha = 1 \quad (35.3)$$

$$Q_{ot} = A(T_t - T_t^*)^\beta Q_{kt}^\alpha \quad (36.3)$$

La primera se refiere a la igualdad entre la relación marginal de sustitución técnica y la relación inversa de precios; la segunda muestra que el equilibrio maximizador de los productores se hallará en el punto de la isocuanta que se determina en la función (33.3), en el que la elasticidad trabajo del producto sea

igual a uno. Por último, la tercera condición simplemente señala que eso se verificará en la frontera de posibilidades eficientes de producción. Es necesario destacar que la demanda de trabajo se determina independientemente del salario real, como sucede siempre que se maximiza la tasa de beneficio. Se repite el resultado de inexistencia de un mercado de trabajo. El sector laboral, conformado por la oferta y demanda del factor, no se regula a través de precio alguno.

Por todo ello, ni el salario ni la tasa real de interés resultan ser precios iguales a sus productividades marginales. El salario real se demuestra como un grado de libertad de la economía, cuya determinación es exógena al sistema de precios. Una vez determinado éste, se determinan todas las demás magnitudes.

Resolviendo el sistema conformado por las condiciones de equilibrio, se obtienen las siguientes ecuaciones:

$$q_{kt} = \frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{w_t}{(1+r_t)} \quad (37.3)$$

$$q_{ot} = A \left( \frac{\beta}{1-\alpha} \right)^\beta \left( \frac{\alpha}{1-\beta} \right)^\alpha \left( \frac{w_t}{1+r_t} \right)^\beta \quad (38.3)$$

Se trata de las funciones capital y producto, mismas que resultan expresadas en términos de salario y tasa de interés.

### b) Equilibrio en el mercado de bienes

El cálculo de los consumidores para el cálculo del equilibrio estacionario es exactamente igual al del modelo anterior, por lo tanto la aplicación de la misma condición de equilibrio de igualdad entre el capital con el ahorro será suficiente:

$$q_{kt+1} = (2 + \theta)^{-1} w_t \quad (39.3)$$

Esto se verifica:

$$\frac{Q_{kt}}{(1+n)^t} = \frac{Q_{kt+1}}{(1+n)^{t+1}}(1+n) \quad (40.3)$$

Cuando  $Q_{kt}$  y  $Q_{t+1}$  son iguales y la tasa real de interés en equilibrio estacionario resulta ser así:

$$r^* = \frac{\alpha}{1-\alpha}(2+\theta)(1+n)-1 \quad (41.3)$$

Reescribiendo la ecuación (41.3) que da expuesta de la siguiente manera:

$$ir^* = \frac{\alpha}{1-\alpha}(2+\theta)(1+n)-1 \quad (42.3)$$

La tasa real de interés en este modelo es exactamente igual a la de la ecuación (31.3) en el Modelo 1. Se trata de una función positiva y estable de la tasa de crecimiento del sistema, ya que es exactamente la misma que en el modelo neoclásico anterior

### 3.5 Conclusiones

- En la TIMT se demuestra que el salario real es independiente de la relación sistemática con la productividad marginal del trabajo, lo cual implica que la tasa de interés tampoco tiene que igualar a la productividad marginal del capital para poder definirse como un precio de equilibrio.
- Se verifica que la tasa real de interés es una función positiva y estable de la tasa de crecimiento de la economía.
- La tasa de interés alude a un concepto propiamente dinámico, cuya definición está inevitablemente sujeta al crecimiento del producto.

## Conclusiones generales de la investigación

En esta tesis se muestra que no es necesaria la existencia del capital para que exista la tasa de interés. En el modelo diamond (1965) se muestra la productividad marginal del capital es igual a la tasa de interés, por tal motivo se reafirma el resultado de que en los modelos de intercambio puro la tasa de interés es una función positiva y estable de la tasa de crecimiento del producto.

Al revisar la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo (TIMT) y el modelo de generaciones traslapadas en la TIMT también se demostró que ni el salario ni la tasa de interés resultan ser precios que igualen a sus productividades marginales. En la TIMT se demostró que el salario real es independiente de la relación sistemática que se contempla con la productividad marginal del trabajo, lo cual implicó que tampoco la tasa de interés tenga por qué ser igual a la productividad marginal del capital para definirse como un precio de equilibrio. En el modelo de generaciones traslapadas en la TIMT, también se constato, como en los modelos neoclásicos, que la tasa real de interés resulta ser una función positiva pero estable de la tasa del crecimiento del producto.

Se muestra, que independiente del marco analítico la tasa cereal propia de interés es una función positiva y estable de la tasa de crecimiento de la economía. Esto implica que la variación porcentual que sufra el aparato productivo, será la que determine la capacidad de pago del periodo presente con el periodo anterior, ya que la tasa esperada de crecimiento del producto será la que determine la tasa propia de interés a la que se valuarán los compromisos de pago realizables. Esto significa que la capacidad de pago del periodo actual de una economía respecto a un periodo pasado, depende sistemáticamente de la tasa de crecimiento esperado del producto.

---

## BIBLIOGRAFÍA

---

- ASPE, ARMELLA PEDRO. EL CAMINO MEXICANO DE LA TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA. 2ª EDICIÓN ED. FCE. MÉXICO 1993.
- CANAVOS, GEORGE C. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA, APLICACIONES Y MÉTODOS. ED. MC GRAW HILL. MÉXICO 1993.
- CARLIN, WENDY. DAVID SOSKICE. MACROECONOMICS AND THE WAGE BARGAIN. OXFORD UNIVERSITY PRESS, GREAT BRITAIN 1990.
- CORDERA, ROLANDO. DESARROLLO Y CRISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA. LECTURAS DEL TRIMESTRE ECONÓMICO, ED. F.C.E. MÉXICO 1981.
- DORNBUSCH, RUDIGER. STANLEY FISCHER. MACROECONOMÍA. 6ª EDICIÓN. ED. MC GRAW HILL, MADRID 1994.
- DORNBUSCH RUDIGER. LA MACROECONOMÍA DE UNA ECONOMÍA ABIERTA. ED. ANTONI BOSCH, BARCELONA 1993.
- FREUND, JOHN E. RONALD E. WALPOLE. ESTADÍSTICA MATEMÁTICA CON APLICACIONES. 4ª EDICIÓN. ED. PRETICE HALL, MÉXICO 1992
- FISHER, IRVING, TEORÍA DEL INTERÉS, ED. 2ª EDICIÓN, 1998
- GUJARATI, DAMODAR N. ECONOMETRÍA. 2ª EDICIÓN. ED. MC GRAW HILL, MÉXICO 1993.
- HALL, ROBERT E. JOHN B. TAYLOR. MACROECONOMÍA. 3ª EDICIÓN. ED. ANTONI BOSCH, BARCELONA 1992.
- HARRIS LAURENCE. TEORÍA MONETARIA. 3ª REIMPRESIÓN. ED. F.C.E. MÉXICO 1993.
- JOHNSTON, J. ECONOMETRICS METHODS. 3RD EDITION, ED. MC GRAW HILL BOOK COMPANY. SIGAPORE 1984.
- INTRILIGATOR, MICHAEL D. MODELOS ECONOMETRÍCOS TÉCNICAS Y APLICACIONES. ED. F.C.R. MÉXICO 1990.
- MANKIW, G. (1992) "MACROECONOMÍA", MACHI, BUENOS AIRES.
- NICHOLSON, WALTER, TEORÍA MICROECONÓMICA, ED. MCGRAWHILL 6ª EDICIÓN, 1997

---

## BIBLIOGRAFÍA

---

- OHLIN, B. (1936) "INTRODUCTION TO ENGLISH TRASLATION OF WICKSELL,"
  
- PATINKIN, D. (1963) "DINERO INTERÉS Y PRECIOS", AGUILAR, MÉXICO.
  
- SALAMA, E (1992) "POLÍTICAS MONETARIAS DE TASAS DE INTERÉS, CON EXPECTATIVAS RACIONALES" EN MONETARIA K, NO 2, VOL. XV, CEMLA, MÉXICO, ABRIL-JUNIO, PP. 133-149.
  
- JEFREY. MACROECONOMÍA: EN LA ECONOMÍA GLOBALIZADA. ED. PRETICE MAY. MÉXICO. 1994 SACH.
  
- ARTICULO VIABILIDAD FINANCIERA: UN ENSAYO COMPARATIVO ENTRE MÉXICO Y BRASIL. MÉXICO, AUTOR: FERNANDO NORIEGA UREÑA. FECHA DE ELABORACIÓN:30/05/2005.
  
- ARTICULO "ERRORES DE TEORÍA Y DE INTERPRETACIÓN EN LAS BASES DE LA POLÍTICA ECONÓMICA" AUTOR: FERNANDO ANTONIO NORIEGA UREÑA \*, FECHA DE ELABORACIÓN DEL ARTICULO 22/07/2002.