

TEMA III

LA DEMANDA DE DINERO

INTRODUCCIÓN

Al alumno puede parecerle realmente sorprendente que se hable de “teoría de la demanda de dinero”. Normalmente, los economistas no enfocan así lo problemas de este tipo. Los libros de texto de microeconomía no tienen capítulos con títulos como, por ejemplo, “La teoría de la demanda de frigoríficos”, sino que suelen presentar un esquema analítico general con el que se pueda tratar la demanda de cualquier bien. Respecto a la demanda de dinero, aunque actualmente sí existe una gran cantidad de literatura que la considera simplemente como un caso especial de la teoría general de la demanda, no fue considerada de esta forma hasta los años 50. Anteriormente, y aún ahora en buena medida, se consideraba que la demanda de dinero era un caso aparte, que exigía un tratamiento específico.

Existen distintas razones para justificar este proceder. En primer lugar, porque el estudio del dinero¹ goza de un interés especial para los economistas. Ello es así porque a lo

¹ A menudo, equivocadamente, los términos dinero y crédito se emplean de manera indistinta, pero es importante distinguirlos. El dinero es un activo del usuario; el crédito es un pasivo. En una economía moderna ambos están íntimamente relacionados. La mayor parte de lo que desempeña el papel de dinero es el pasivo o crédito de otro, principalmente de los bancos comerciales. Desde luego, la provisión de depósitos a la vista por parte de aquéllos suele estar directamente relacionada con una mayor concesión de créditos. Ahora bien, el dinero puede existir sin crédito, como lo demuestra la existencia de monedas metálicas. Por otra parte, el crédito no puede existir aislado del dinero sino que, por supuesto, surge del alquiler de éste. El dinero se alquila porque el usuario que lo solicita puede no estar interesado en él *per se*, como activo, sino solo en las posibilidades de poder de compra que le brinda. Por su parte, el poseedor inicial del dinero no desea cederlo como activo -de lo contrario habría comprado bienes y servicios con él- sino renunciar al servicio de poder de compra a cambio de un interés, cosa que consigue al prestarlo. Como es posible prestar muchas veces la misma cantidad de unidades monetarias, si no se gastan, el dinero puede dar lugar a una cantidad mucho mayor de crédito. Como veremos más adelante, el interés es el coste de alquilar dinero, o coste de obtener un crédito. Aunque el dinero y el crédito cambian generalmente en el mismo sentido, no tiene que ser necesariamente así, pudiendo tener distintos efectos en la economía. Algunos economistas consideran que los efectos del dinero son más importantes y fáciles de predecir, mientras que otros juzgan que el crédito está más estrechamente ligado a los

largo de la historia una serie abundante de pruebas indica que está relacionado con niveles agregados de gasto, con los precios, la renta y el empleo. Aunque diverjan las opiniones de los economistas sobre la naturaleza exacta de las relaciones entre el dinero y la actividad económica agregada, hay un total acuerdo en que una cantidad insuficiente de aquél dificultaría el comercio e induciría una deceleración de gastos e ingresos y un descenso del empleo. Por el contrario, una cantidad excesiva produciría una reducción de su valor de cambio y, como consecuencia, su sustitución por bienes y servicios. Este fenómeno haría subir los precios y aumentar, hasta cierto punto, el empleo y la producción. Los motivos anteriores llevaron a que, hace aproximadamente un siglo, Walter Bagehot, un atento observador del panorama económico británico, concluyera que "el dinero no se administra por sí solo". Las economías modernas tienen la posibilidad de escoger entre administrar el dinero en interés público o ser controlados por él. La historia presenta numerosas pruebas de que la ausencia de una política monetaria oficial ha dado como resultado crisis económicas periódicas, por excesiva abundancia o escasez de dinero. En consecuencia, todos los gobiernos contemporáneos consideran la política monetaria como una parte importante de sus responsabilidades económicas. Sin embargo, tal y como tuvimos ocasión de estudiar en el curso anterior, al abordar el tema dedicado al mercado de dinero, la eficacia de la política monetaria a la hora de influir sobre los agregados macroeconómicos depende en gran medida del grado de sensibilidad de la demanda de dinero a los tipos de interés y de la estabilidad de esta relación a lo largo del tiempo. Por esta razón, el conocimiento que se tenga de la forma de esta función es muy importante para alcanzar los objetivos perseguidos con la ejecución de la política monetaria y de ahí el permanente interés habido por su estudio.

Una segunda razón de dicho trato especial, radica en que existen dificultades teóricas para encajar la demanda de dinero en la teoría general del comportamiento del consumidor. Así, la explicación normal de la teoría de la demanda postula que el consumidor individual recibe una satisfacción con el consumo de determinados bienes y, de esta satisfacción, normalmente llamada *utilidad*, procede su demanda de bienes y servicios en el mercado. En el caso de los bienes duraderos hay una etapa intermedia por la que la demanda de un *stock*

cambios de la actividad económica.



de bienes duraderos procede de la utilidad que el consumidor obtiene del flujo de servicios que le proporcionan dichos bienes. Normalmente, se considera que el estudio de la naturaleza de la función de utilidad corresponde al campo de la psicología y, por ello, los economistas no la analizan, aparte de hacer algunos supuestos muy generales acerca de su naturaleza, entre los que se encuentra el principio de que la relación marginal de sustitución entre bienes de consumo es decreciente.

Ahora bien, a primera vista no parece que el dinero se ajuste muy bien a este esquema. Ello es así, porque no es algo que se consuma físicamente, ni tampoco parece que produzca un flujo de servicios que satisfaga psicológicamente al individuo, como ocurre con otros bienes de consumo duradero. De este modo, no conserva los alimentos como un frigorífico, ni proporciona esparcimiento como un televisor. Las acciones y los bonos están en la misma categoría, pero al menos éstos proporcionan a sus poseedores ingresos monetarios que se pueden gastar en bienes de consumo, lo cual no ocurre con el dinero. En algunas economías, hay activos que pueden ser utilizados como dinero y que proporcionan un pequeño interés, pero este factor no es considerado suficiente para explicar el deseo de mantener efectivo. Hay muchos ejemplos de dinero que no produce ningún interés y que, no obstante, se posee. Así pues, puede parecer que la teoría de la utilidad no sirve como explicación directa de la tenencia de dinero y, por ello, su demanda debe ser tratada como un caso especial.

Las teorías que tratan el dinero aparte de los demás bienes, normalmente, destacan dos de sus características peculiares, que están interrelacionadas. La primera es que el dinero es aceptado como medio de cambio de bienes y servicios y, la segunda, que puede predecirse, en gran medida, su valor de mercado. Estas dos características, que se suelen denominar conjuntamente "liquidez", no son propiedad exclusiva del dinero, sino que también la poseen otros activos en diversos grados. Así, en algunos casos, es posible que se encuentre que el vendedor de un bien acepte otro a cambio del mismo; por otra parte, los precios de algunos activos son completamente predecibles y fluctúan poco. De ahí que los vendedores de coches nuevos estén dispuestos a aceptar vehículos usados como entrada, y

la existencia de un mercado de coches usados desarrollado hace que el precio de un determinado vehículo de segunda mano sea relativamente fácil de predecir. A pesar de todo y a diferencia de otros activos, como los coches usados, el dinero es universalmente aceptado como medio de cambio y, normalmente, su valor es más predecible que el de los demás activos.

El dinero puede considerarse pues como el activo más líquido y se afirma que hay dos razones por las cuales es demandado:

1) Cuando se realiza una transacción, está claro que es necesario tener dinero en mano para poder realizar el pago, pero este único factor no explica suficientemente el porqué de la posesión de dinero. En un mundo en que no hubiera fricciones, un individuo podría comprar un activo que devenga renta en el momento de percibir un pago y lo podría vender en el preciso momento en que necesita dinero para, a su vez, realizar el pago. Sin embargo, este mundo sin fricciones no existe; las compras y ventas de activos toman tiempo y molestias y, por ello, no son gratuitas. Además, no está claro que se pueda vender un activo que produce renta en cualquier momento, por el mismo precio por el que fue comprado. Aquí está implicado un elemento de incertidumbre y, aunque se pueden obtener ganancias con la posesión de tales activos, también se pueden sufrir pérdidas. Tanto los costes como las pérdidas se pueden evitar cubriendo el intervalo existente entre la recepción del pago y la realización del gasto con la tenencia de dinero en vez de otros activos.

El argumento anterior está muy relacionado con el hecho de que ningún individuo puede gozar de completa certeza respecto al momento en que llevará a cabo las compras y ventas de bienes y servicios. De ahí que nunca pueda estar seguro de que sus ingresos corrientes compensarán sus gastos corrientes planeados. Esto no tendría importancia en un mundo sin fricciones, pero dado que intercambiar activos rentables por dinero comporta un coste, el sujeto mantendrá dinero con el fin de adquirir una flexibilidad adicional para realizar sus transacciones en el mercado.

2) El uso del dinero en las transacciones no es el único factor del que puede proceder su demanda, pues el hecho de que su valor de mercado sea predecible puede hacer de él un activo que se desee poseer. Con la posesión de dinero no se gana una renta, por lo cual, normalmente, los otros activos son un medio preferible para mantener riqueza, aunque no siempre ocurre lo mismo. A veces las expectativas acerca de las fluctuaciones futuras del precio de los activos que devengan renta pueden inducir a los propietarios de riqueza a creer que su posesión les puede acarrear pérdidas de capital. En tales circunstancias, la ganancia nula de la posesión de dinero es, obviamente, preferible a la pérdida que puede provenir de la posesión de otros activos.

De lo visto en los párrafos anteriores se deduce que son, pues, diversas las razones que hacen que los sujetos mantengan dinero: los costes que se producen al comprar y vender activos, el hecho de que tanto el precio de dichos activos como el momento en el que tendrán lugar las transacciones serán inciertos y, finalmente, por ser el dinero universalmente aceptado en cualquier transacción. A éstas habrá que añadir su atractivo como refugio de valor en momentos de incertidumbre sobre el que corresponderá a otros activos rentables. Todas estas razones constituyen los fundamentos de una gran cantidad de aportaciones teóricas sobre la demanda de dinero que se analizan en el presente capítulo. Para comprender tales teorías es necesario realizar una aproximación lógica, que coincide, a *grosso modo*, con el enfoque histórico de la misma, motivo por el cual se ha elegido esta vía de acercamiento al problema.

Para comprender las teorías actuales sobre la demanda de dinero, es necesario realizar una aproximación lógica, que coincide *grosso modo* con el enfoque histórico de la misma, motivo por el cual se ha elegido esta vía de acercamiento al problema. De acuerdo con ello, los contenidos del tema quedan estructurados como sigue: en un primer apartado, se analizan el origen de las primeras teorías monetarias, esto es, las teorías clásicas y neoclásicas del dinero; posteriormente, se profundiza en el enfoque keynesiano de la demanda de dinero, dejando patente la ruptura que representa respecto a los enfoques anteriores y las importantes implicaciones de teoría económica que trae consigo; el apartado

tercero se refiere a las extensiones del modelo keynesiano propuestas por Baumol y Tobin en un intento de mejorar aquél y que se han dado en llamar la teoría moderna del dinero; sigue un cuarto, en el que se aborda la contra-revolución monetaria de Milton Friedman a través de la propuesta de una nueva versión de la teoría cuantitativa. Por último, se concluye con un modelo general que recoge los puntos en común de las aportaciones anteriores y se resumen algunas de las principales cuestiones surgidas de las investigaciones empíricas llevadas a cabo a fin de comprobar el grado de acercamiento de ese modelo a la realidad.

1. TEORÍA CUANTITATIVA DEL DINERO

La teoría monetaria más antigua es la teoría cuantitativa (Kaufman, 1978, p. 307). Sus orígenes se remontan a antes de Adam Smith, autor generalmente considerado como el “padre” de la ciencia económica como disciplina independiente². Fundamentalmente, esta teoría postula que las variaciones en la cantidad de dinero producen variaciones proporcionales en el mismo sentido sobre el nivel de precios. Es decir, que un 10 por 100 de aumento en la cantidad de dinero, en igualdad de circunstancias, produciría, con el tiempo, un alza de un 10 por 100 de los precios. En este sistema el dinero sólo afecta al valor nominal de los bienes, no produciendo ningún efecto en el valor relativo de los mismos. Así pues, sólo puede inducir a variaciones superficiales.

Aunque en los escritos de la mayoría de los principales economistas desde el siglo XVII hasta principios del XX aparecen claras definiciones de la teoría cuantitativa, uno de los primeros autores en formular el tema con rigor fue Irving Fisher, a principios del siglo pasado. No formuló explícitamente el problema de la demanda de dinero encuadrándolo en el contexto de una teoría general de la demanda. Por el contrario, dio más importancia al concepto de velocidad-transacción de circulación del dinero, es decir, al número de veces que pasa una unidad monetaria de una mano a otra para financiar el total de transacciones.

² Antes de la publicación de la *Teoría General de Keynes*, en 1936, las teorías existentes sobre la demanda monetaria eran simples variaciones de la teoría cuantitativa del dinero expuesta por David Hume (1752) casi dos siglos atrás (Andreu, 1990, p. 52).

Fisher comenzó su análisis a nivel del individuo. El planteamiento formal sería el siguiente. Suponiendo que pagase todas sus compras en el acto, el día de la compra se cumpliría que:

$$M_{jk} = p_{1jk} * q_{1jk} + p_{2jk} * q_{2jk} + \dots + p_{njk} * q_{njk}$$

donde:

M_{jk} = dinero gastado por la persona j el día k

p_{ijk} = precio del bien i adquirido por la persona j en el día k

q_{ijk} = cantidad del bien i adquirido por la persona j en el día k

si sumamos todas las compras de bienes realizadas por la persona j en el día k :

$$\sum_{i=1}^n p_{ijk} * q_{ijk} = E_{jk}$$

donde:

E_{jk} = gasto total de la persona j en el día k

También se pueden sumar los gastos de un individuo durante un periodo, por ejemplo un año:

$$\sum_{k=1}^{365} \sum_{i=1}^n p_{ijk} * q_{ijk} = E_j$$

donde:

E_j = gasto total de la persona j durante un año determinado

A diferencia de lo que ocurre con los gastos de un día cualquiera, es poco probable que el comprador tenga la suficiente cantidad de dinero a principios de año para financiar todos sus gastos durante el mismo. Más bien lo que sucedería es que, como suele ser habitual, el dinero lo obtendría de pagos regulares de renta en dinero a lo largo del año o, en su caso, de la venta de activos a cambio de dicho dinero. Así pues, en lugar de recibir todo el dinero de una sola vez, lo obtiene en varias veces. Ello significa que la única forma de financiar su gasto total anual es utilizando cada unidad monetaria más de una vez. A esta idea intuitiva se la define como velocidad-transacción del dinero³, V , por:

$$V_j = E_j / M_j$$

donde:

E_j = gasto total de la persona j durante un año determinado

M_j = cantidad media de dinero poseída por una persona j durante el año

V_j = Velocidad-transacción de la cantidad media de dinero mantenida por la persona j durante el año

Por otro lado, si agregamos los gastos de todos los individuos en una economía durante el año:

$$\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{365} \sum_{i=1}^n p_{ijk} * q_{ijk} = P * T = E$$

donde:

³ ¿Por qué decimos velocidad-transacción en lugar de velocidad simplemente? Existe otro concepto parecido, velocidad-renta, que se define como el cociente entre la renta nominal y la cantidad nominal de dinero. Cabe advertir, que las transacciones totales, consideradas en este caso, son superiores al PIB, al menos por dos razones: en primer lugar, muchas transacciones que implican compra y venta de activos no contribuyen al PIB. En segundo lugar, un bien que forme parte de la producción final normalmente genera un gasto total en él superior a su contribución. Por ejemplo, una cantidad de trigo por valor de una unidad monetaria genera transacciones cuando abandona el campo, cuando se vende al molinero, etc. Por lo tanto, la velocidad-transacción es mayor que la velocidad-renta.

P= precio medio ponderado de todas las cantidades compradas (precio medio del total de transacciones realizadas)

T= volumen total de transacciones

Agregando la velocidad de circulación de dinero en la ecuación anterior:

$$M * V = P * T^4$$

Por ejemplo, en 1999 el PIB de EE.UU fue del orden de 9,2 billones de dólares, mientras que la cantidad de dinero M2 fue, en promedio, de 4.525 millones de dólares y, por lo tanto, la velocidad del M2 fue de 2, aproximadamente. En otras palabras, para financiar tal cantidad de PIB cada unidad monetaria debió utilizarse un mínimo de dos veces.

Esta ecuación es el punto de partida de la teoría cuantitativa del dinero y se denomina *ecuación de cambio*. Se trata de una identidad que relaciona el volumen de transacciones a precios corrientes con las existencias de dinero multiplicada por la tasa de rotación de cada unidad monetaria. Si en cada transacción económica se intercambian bienes, servicios y activos financieros por dinero, resultará que, en cualquier periodo considerado y de forma agregada, el volumen total de transacciones, **T**, multiplicado por sus precios medios, **P**, deberá de igualarse necesariamente a las cantidades monetarias pagadas por los bienes o servicios intercambiados; y éstas se igualarán al producto de la cantidad de dinero existente en circulación, **M**, por el número de veces que esa cantidad gire durante el periodo considerado, **V**. Ese número medio de veces que el dinero gira por periodo ha quedado acuñado en la teoría económica como “velocidad de circulación del dinero”, como ya se ha

⁴ De acuerdo con Harrod (1972, p. 192) esta ecuación se puede presentar de distintas formas:

$$M^*V = \sum p^*q$$

$$M^*V = P^*T$$

$$M^*V + M'^*V' = P^*T;$$

en esta última ecuación **M** representaría los billetes y monedas y **M'** el dinero bancario, mientras **V** y **V'** serían sus respectivas velocidades de circulación. Por su parte, las variables **p** y **q** representan, respectivamente, el

apuntado anteriormente.

Dicha ecuación es un axioma o identidad que por sí misma no explica las variables que contiene. Aunque indique la asociación entre dos variables, estas ecuaciones, por sí mismas, no implican causalidad, ni sirven para realizar predicciones sin disponer de información adicional. Sólo se pueden convertir en operativas atribuyendo características de comportamiento a las cuatro variables que contiene. Eso fue precisamente lo que hicieron Fisher y otros teóricos cuantitativos, postulando determinados supuestos de comportamiento de aquéllas. ¿Cuáles eran esos supuestos? Siguiendo a Fisher, serían:

- a) La cantidad nominal de dinero en circulación, M , es una variable exógena cuyo montante depende únicamente de la voluntad del banco emisor.
- b) El número de transacciones, T , ha de ser función del nivel de renta, que según Fisher (neoclásico) será la de pleno empleo, lo que implica que el nivel de T es constante a corto plazo.
- c) El valor de la velocidad-transacción de circulación de dinero, V , será constante a corto plazo e independiente de las variaciones en M , P y T . No obstante, a largo plazo, su valor será variable y dependerá de los factores tecnológicos e institucionales, así como de los desarrollos acontecidos en los mecanismos de pago. Por tanto, se acepta que cambia lentamente con el tiempo.

Estos últimos supuestos nos permiten pasar de nuestra identidad, la ecuación de cambio, a la llamada teoría cuantitativa del dinero, que es una teoría de la determinación del nivel de precios. Efectivamente, si la velocidad V es una constante predeterminada a corto plazo, no a largo plazo según Fisher, que no está definida simplemente en forma residual para igualar $P \cdot T$ y $M \cdot V$, la ecuación de cambio ya no es una simple definición o tautología matemática. Con el volumen de producción fijado por la oferta, la ecuación de cambio expresa una relación de proporcionalidad entre las existencias monetarias, M , determinadas

precio y la cantidad individual de cada artículo intercambiado. Por último, P se refiere al nivel general de precios y T al número de transacciones realizadas.



de forma exógena y el nivel de precios, P . Efectivamente, supuestos V y T constantes, si M se duplica el nivel de precios también tendería a duplicarse. Además, la dirección del proceso causal entre M y P va desde la primera variable hasta la segunda, y no al contrario (Kaufman, 1978, p. 309); es decir, los cambios en la oferta monetaria preceden y causan cambios en el nivel general de precios. Esta proposición se deriva del supuesto de que la oferta monetaria nominal está determinada exógenamente.

$$P = M * \frac{V}{T}$$

Obsérvese que Fisher, al igual que haría posteriormente Marshall, defendía que el dinero solamente tiene utilidad como medio de intercambio, ya que no devenga intereses ni es deseado por sí mismo, sino por su capacidad para adquirir bienes y servicios. Ambos autores le darían el nombre de motivo transacción para mantener dinero. Pero también reconocían la existencia del motivo precaución, señalando que las personas mantienen una cantidad de poder adquisitivo disponible para afrontar emergencias. No obstante, para facilitar la exposición, se suelen reunir estos dos motivos en uno solo, refiriéndose a ellos conjuntamente como motivo transacción.

Las empresas y familias tratan de mantener un nivel mínimo de liquidez, por cuanto su tenencia implica un coste de oportunidad. Entonces, ¿por qué lo mantienen? Si existiera una perfecta coincidencia de ingresos y pagos, el dinero se recibiría y se gastaría en forma instantánea. Sin embargo, en la práctica ello no ocurre así. Las empresas y familias generalmente reciben dinero en fechas que no necesariamente coinciden con aquellas en las cuales desean gastarlo. De este modo, factores institucionales, por ejemplo, pueden incidir de manera importante sobre las tenencias de dinero del público. Veamos un ejemplo de cómo se puede provocar ese cambio (figura 7.1). Se trata de establecer la relación existente entre la frecuencia de los pagos salariales –que puede entenderse como un factor de costumbre o institucional- y los saldos de caja mantenidos por sus perceptores. Supongamos, en primer

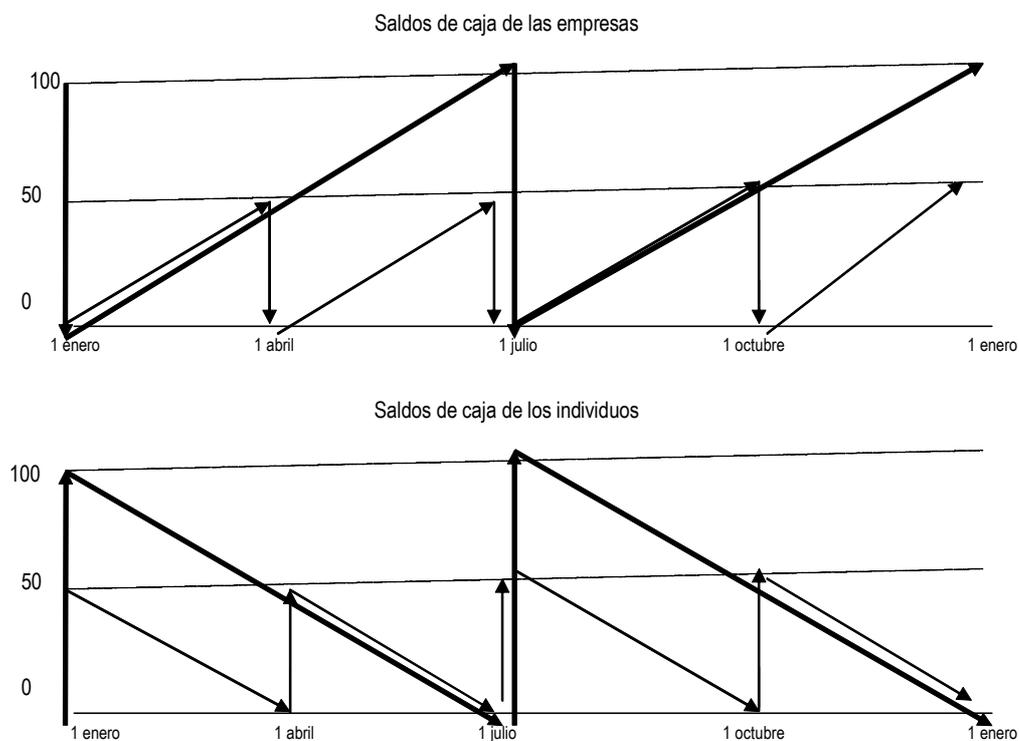
lugar, que los individuos cobran sus salarios semestralmente, siendo su renta anual de 200 u.m. Centrándonos en el primer semestre, los trabajadores mantendrán 100 u.m. a las 0:00 horas del día 1 de enero, mientras que las empresas tendrán un saldo nulo. Si hasta las 0:00 horas del día 1 de julio los individuos no vuelven a cobrar, durante este periodo de tiempo los saldos líquidos de las empresas tenderán a crecer –supongamos para simplificar que linealmente- al mismo ritmo que se reducen las tenencias de dinero de los individuos. Ello significa que a las 23:59 horas del 30 de junio las empresas tendrán 100 u.m. de saldo y los individuos lo tendrán nulos (véase figura 7.1). Pues bien, durante ese semestre, los volúmenes extremos de fondos mantenidos por las empresas habrán sido de 0 u.m. al principio y de 100 u.m. al final de periodo, por lo que habrá mantenido un saldo medio de 50 u.m. Por su parte, los volúmenes extremos en el caso de los trabajadores habrán sido de 100 u.m. al principio del periodo y de 0 u.m. al llegar a 30 de junio. Por tanto, los saldos medios habrán sido también de 50 u.m. En conjunto, entre empresas y trabajadores habrán mantenido 100 u.m., esto es, la cantidad total de dinero existente en la economía, y la velocidad de circulación de este dinero, V , habrá sido igual a 2, para cubrir las necesidades de una economía que genera una renta anual de 200 u.m.

Supongamos ahora que se produce un cambio institucional consistente en aumentar la frecuencia de los pagos a los individuos. En concreto, supondremos que los individuos y empresas producen al año exactamente lo mismo que antes, es decir, las 200 u.m., pero que los pagos salariales se realizan trimestralmente, esto es, 50 u.m. el 1 de enero, 50 u.m. el 1 de abril, 50 u.m. el 1 de julio y 50 u.m. el 1 de enero del siguiente año. Ello supone que los volúmenes extremos de fondos mantenidos por las empresas serán de 0 u.m. al principio de cada trimestre y de 50 u.m. al final. Al contrario, los trabajadores mantendrán 50 u.m. al principio del trimestre y 0 u.m. al final. El saldo medio mantenido en este caso por empresas e individuos a lo largo del trimestre será de 25 u.m. cada uno, con un total de dinero en circulación de 50 u.m.

De este modo, antes del cambio institucional, M era igual a 100 u.m. y la renta de 200 u.m. al año, siendo consiguientemente la velocidad de circulación de 2. Después del cambio,

M será solo de 50 u.m. y, como hemos supuesto que la renta permanecía constante e igual a 200 u.m., la velocidad de circulación pasaría a ser de 4. En definitiva, este ejemplo demuestra que cambios institucionales, tales como la alteración de la frecuencia de los pagos, modifican el valor de la velocidad de giro del dinero, ***V***.

FIGURA 7.1: SALDOS DE CAJA DE EMPRESAS E INDIVIDUOS



Otros factores institucionales, como la intensidad de uso de tarjetas de crédito en la cancelación de deudas, también pueden afectar a la velocidad-transacción del dinero. De este modo, en una economía en la que estuviera muy extendido el uso de tales instrumentos de pago, se necesitaría menos dinero para financiar un volumen dado de transacciones que en una en la que todos los pagos debieran hacerse directamente en efectivo.

Teniendo presente lo anterior, cabe añadir que, según el enfoque de Fisher, factores como las prácticas crediticias o el nivel de desarrollo de las comunicaciones, aunque ciertamente pueden cambiar a lo largo del tiempo, lo hacen muy lentamente. Por tanto, hay pocas posibilidades de que la cantidad de dinero demandada varíe respecto al volumen de transacciones realizadas. En otras palabras, se espera que la velocidad de circulación sea estable a corto plazo.

Cabe señalar, que aunque Fisher no la desarrollara así, la teoría cuantitativa es equivalente a una teoría sobre la demanda de dinero, según la cual la demanda de liquidez depende del valor de las transacciones realizadas en una economía y es igual a una fracción constante de dichas transacciones. Efectivamente, en tal modelo se supone que la cantidad demandada de dinero, M_d , siempre es igual a la ofertada, M_s , y ambas iguales a la cantidad de dinero existente, M . Transponiendo la ecuación anterior se llegará a una función de demanda de dinero en términos reales determinada por la ecuación:

$$m_d = \frac{Md}{P} = \frac{1}{V} * T$$

Por tanto, el enfoque de Fisher puede presentarse en términos de velocidad, tal y como hizo este autor, o en términos de una función de demanda que relacione los saldos de dinero con el volumen de transacciones en una economía. En este último caso, la demanda de dinero depende de forma directa del volumen de transacciones, T , e inversamente del valor de la velocidad de circulación, V . Naturalmente, como V y T eran constantes a corto plazo en opinión de Fisher, la demanda real de dinero, m_d , también sería constante. De este modo, si aumentara exógenamente la oferta de dinero, M_s , haciendo que $\frac{Ms}{P} = m_s \geq m_d$, los precios, P y la demanda nominal de dinero, M_d , tenderían a elevarse hasta que $\frac{Ms}{P} = m_s = m_d$. La lógica que hay detrás de ese resultado es la siguiente: cuando se produce un aumento exógeno de la oferta monetaria, M_s , –por ejemplo, debido al descubrimiento de oro-, se provoca transitoriamente un exceso de dinero, de forma que la economía mantiene más del que desea. Dado que el dinero, según este enfoque, constituye sólo un medio de intercambio, el gasto nacional, $P*T$, aumentará. Sin embargo, la producción nacional se supone que se encuentra en su nivel máximo de pleno empleo⁵, por lo que de ese

⁵ Cabe señalar, que aunque esta teoría fue presentada por primera vez suponiendo que la renta de pleno empleo era la única de equilibrio para la economía, este supuesto no es una parte esencial de ella. Se puede

incremento del gasto se deriva una escasez de bienes y servicios. Los economistas clásicos hacían referencia a este fenómeno como a una situación en la que “mucho dinero está persiguiendo muy pocos bienes”. Una escasez de bienes induce a los compradores a subir los precios, de manera que el nivel de precios se eleva. Sin embargo, nótese que a medida que sube el nivel de precios también lo hace la cantidad demandada de dinero, M_d , ya que las personas desean más dinero para financiar un mismo número de transacciones, pero que ahora poseen un coste superior. En definitiva, variaciones en la oferta monetaria conducen a un cambio proporcional en valor nominal de las transacciones realizadas y, dado que nos situamos en el pleno empleo, a un cambio proporcional en el nivel de precios⁶.

¿Qué ocurriría a largo plazo? A medida que la economía crezca, T se elevará y, posiblemente, en función del desarrollo tecnológico que acontezca en los medios de pago, V también experimentará una cierta elevación. Pero como las elevaciones de T y V no tendrán por qué producirse acompasadamente, la demanda real de dinero, m_d , tenderá a alterarse a largo plazo. En esta tesitura, si $m_d > m_s$, m_s tenderá a elevarse, lo que podría suceder vía reducción en el nivel de precios, P , mediante la elevación de M_s o a través de la alteración de ambas variables.

La teoría fisheriana mencionada anteriormente aunque conceptualmente elegante, ha sido objeto de dos importantes críticas:

- a) En T se incluyen los activos financieros. Dada la volatilidad de los mercados de capitales es insostenible que T sea constante a corto plazo, aún cuando haya pleno empleo.
- b) Al encerrar T conceptos de renta y conceptos de capital, existe una gran dificultad para definir un nivel general de precio P de las transacciones.

abandonar fácilmente, ajustar la teoría del comportamiento del mercado monetario en el esquema general de la macroeconomía e investigar los resultados que el modelo implica.

⁶ Un incremento del 50 por 100 en la oferta monetaria hará que se eleve en un 50 por 100 el valor nominal de las transacciones.

Por ello, los seguidores del cuantitativismo posteriores a Fisher, aprovechando el advenimiento del sistema de contabilidades nacionales, darían a los planteamientos de este autor un giro a fin de dar respuesta a dichos problemas. De esta forma, en lugar de las transacciones brutas, T , aquellos tenían en cuenta sólo las transacciones-renta, considerándose la renta real, Q ; el nivel medio de precios transaccionales se substituyó por el deflactor implícito de la renta nacional; por su parte, V quedaría redefinida como la velocidad de circulación de la renta o velocidad-renta, en oposición a la velocidad transaccional bruta del dinero.

$$M * V = P * Q$$

Sin embargo, ambos enfoques cuantitativos clásicos se mostrarían incompatibles entre sí e inexactos. Ello es así porque Q incluye solo las transacciones de renta, pero, sin embargo, el dinero es necesario para realizar también otros tipos de transacciones, como las financieras y de activos físicos procedentes de periodos previos.

CUADRO 7.1: NIVELES Y VARIACIONES DE LAS VARIABLES DE LA TEORÍA CUANTITATIVA EN LOS ESTADOS UNIDOS, (1929-1970)

Año/Variables	Niveles					
	M(1)	P(2)	Q(3)	P*Q (4)	V	K
1929	26	51	204	103	4,0	0,25
1950	114	80	355	285	2,5	0,40
1960	142	104	488	504	3,5	0,29
1970	210	135	724	977	4,7	0,21
	Aumentos					
	M	P	Q	V		
1929-1970	708	165	255	18		
1950-1970	84	69	104	88		
1960-1970	48	30	48	34		
(1) Miles de millones de dólares. (2) Índice implícito de deflación de precios para el producto nacional bruto, 1958=100. (3) PNB en dólares constantes (1958=100) en miles de millones de dólares. (4) PNB en dólares actuales, miles de millones.						

Fuente: Kaufman (1978, p. 310).

En el cuadro 7.1 se presentan los datos de las cuatro variables contenidas en la ecuación de cambio, mostrando que ni la velocidad de circulación del dinero, V , ni la renta real, Q , fueron constantes y que ni siquiera variaron lentamente durante el periodo considerado. De este modo, en el periodo 1929-1970 la cantidad de dinero se multiplicó por 8, mientras los precios lo hacían por 2 veces y media, la velocidad ligeramente y la renta real por 3 veces y media. En todos los periodos menos en uno los precios subieron más deprisa que la cantidad de dinero. Las relaciones entre las cuatro variables cambiaron también de periodo a periodo. Por ejemplo, los precios aumentaron un 30 por 100 tanto entre 1950 y 1960 como entre 1960 y 1970, aunque la oferta de dinero aumentara con doble rapidez en el segundo periodo que en el primero. En vez de ser constantes o variar lentamente, tanto la velocidad como la renta real no sólo aumentaron sino que lo hicieron más deprisa que los precios en ambas décadas postbélicas.

La teoría cuantitativa habría sido una predicción incorrecta en este periodo. Entonces, ¿por qué ha tenido éxito durante tanto tiempo? Porque sus predicciones eran considerablemente mejores en los periodos en los que se desarrolló. Hasta casi el siglo XX, la economía de los países era fundamentalmente rural. La fuerza de trabajo industrial constituía un pequeño porcentaje del empleo total. Las implicaciones de las fluctuaciones económicas eran menos amplias y tenían proporcionalmente efectos menores sobre los niveles de renta y empleo. La renta real progresaba lentamente, principalmente a niveles de pleno empleo, en proporción a los aumentos de la fuerza de trabajo, que a su vez aumentaba al mismo ritmo que la población. La presunción de que la renta real podía considerarse a corto plazo como constante no difería mucho de la realidad.

Por lo demás, las instituciones financieras se encontraban en sus comienzos, siendo utilizadas solo por una parte pequeña de la población. Evidentemente, una parte significativa de ésta se autoabastecía y no participaba mucho en la economía del dinero. Éste se consideraba únicamente como un medio de cambio. Los ahorros se mantenían principalmente en capital real, como la tierra y edificios, no en activos financieros, y los tipos de interés solo afectaban significativamente a las decisiones de invertir de unos pocos individuos o empresas. Por estas razones, la velocidad no variaba mucho de un año a otro y la presunción de constancia a corto plazo ayudaba a realizar predicciones útiles.

Las condiciones del periodo también explicaban las dos presunciones restantes. Dado que la velocidad variaba lentamente y los cambios que ocurrían realmente parecían depender sobre todo de las variaciones en la proporción de la población que se integraba en la economía monetaria y de sus hábitos de pago y dado que las variaciones de la renta real reflejaban fielmente las de la población, había pocos motivos para estudiar la relación de la velocidad o de la renta real con el dinero. Del mismo modo, dado que el dinero en gran medida era metálico, no podía variar rápidamente en respuesta a las fuerzas económicas. Por ello, los economistas creían que era más probable que los precios respondieran al dinero que lo contrario.

No obstante, para su tiempo la teoría cuantitativa fue muy útil, pues era sencilla y realizaba predicciones bastante razonables. Como todas las teorías preveía mejor lo normal que lo anormal. Dejó de ser útil cuando sus predicciones comenzaron a ser incorrectas. En gran medida, como hemos visto, no es porque fuese una teoría incorrecta, sino porque el mundo que intentaba explicar había cambiado de manera importante.

2. MODELO DE CARTERA DE TOBIN

El dinero es un medio de cambio y las personas lo utilizan para liquidar las transacciones. El hecho de que el dinero se mantenga en cualquier momento dado por motivos transaccionales, y no sólo cuando se realizan las operaciones, es el resultado de la programación imperfecta de las entradas y salidas de ingresos. Este *stock* de dinero acumulado por parte de empresas e individuos produce unos costes de oportunidad bajo la forma de intereses no ganados. Así pues, convendrá tener más dinero porque facilita el intercambio, pero también menos porque mantenerlo presentará unos evidentes costes de oportunidad. La solución a tal problema consiste pues en determinar el volumen óptimo de dinero a mantener inicialmente por los agentes.

Se supondrá a estos efectos que: 1) los individuos o empresas conocen con precisión el volumen de transacciones que han de hacer en el futuro, quedando así excluido de este enfoque la demanda especulativa y precaucional de dinero; 2) que los pagos se realizan a un ritmo constante; 3) que en el tiempo sometido a consideración el valor nominal de las transacciones tomadas en cuenta será de $P*Q (=Y)$ u. m.; y 4) que los individuos o empresas obtienen el dinero necesario para financiar sus transacciones vendiendo bonos, B .

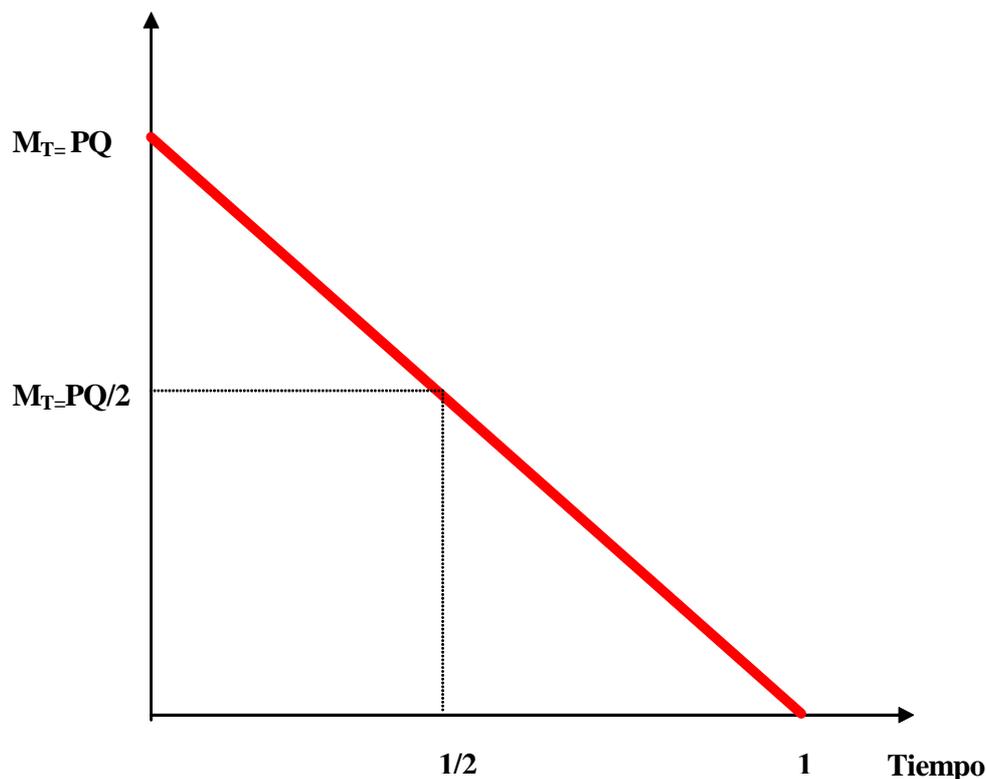
Así, cuando un determinado valor monetario invertido en bonos se convierte en efectivo se incurrirá en un coste de oportunidad de i u.m. por unidad convertida. Por ejemplo, supongamos que al comienzo del año el sujeto recibe un ingreso en efectivo susceptible de cubrir todas sus transacciones anuales, $P*Q$, y que el montante que el agente mantiene en

forma de efectivo, M_T , coincide con la totalidad del ingreso (figura 7.9). Bajo el supuesto de que gasta dicho ingreso a una tasa uniforme y perfectamente predecible en el periodo, al final de éste las tenencias de efectivo serán nulas. De este modo, los volúmenes extremos de dinero van desde M_T , a principios del periodo, a 0 al final. Por tanto, el inventario medio de dinero mantenido durante este tiempo será de $M_T/2$ y el agente aludido incurrirá en un coste de oportunidad, C_o , equivalente a:

$$C_o = i \frac{P^*Q}{2} = i \frac{M_T}{2}$$

donde i es el tipo de interés anual.

FIGURA 7.9: DISTRIBUCIÓN DE TENENCIAS DE EFECTIVO Y BONOS POR PARTE DE LOS INDIVIDUOS A LO LARGO DEL TIEMPO (CASO: REALIZACIÓN DE DOS TRANSACCIONES)

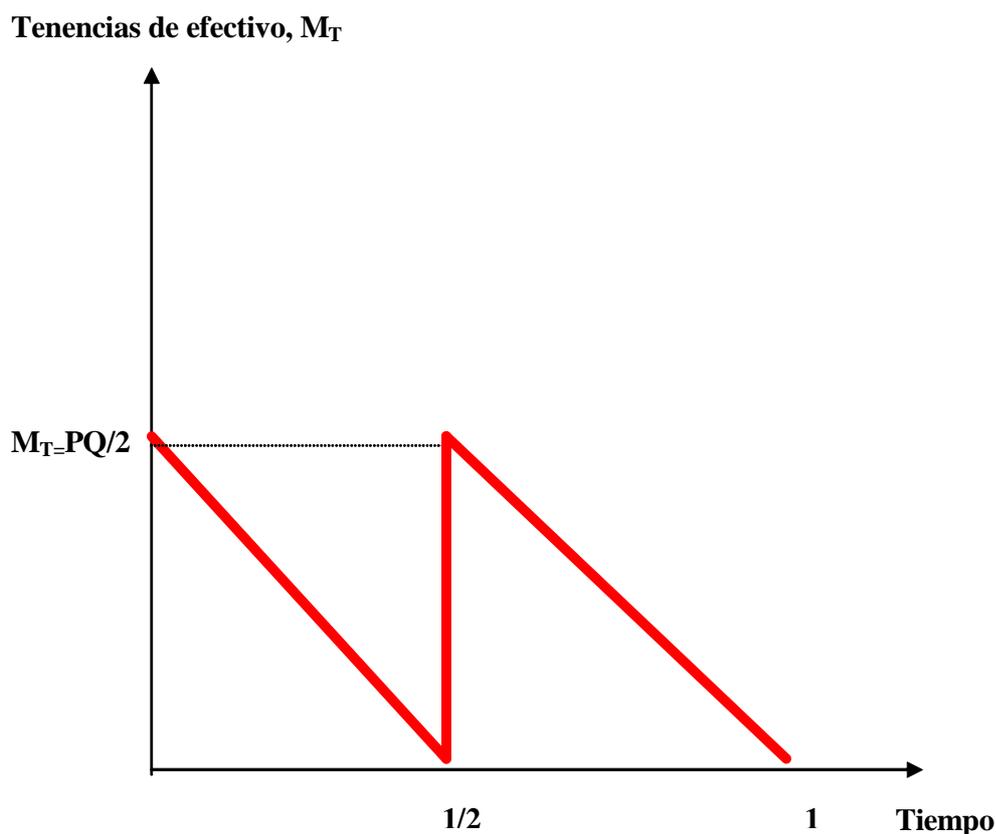


Alternativamente, podría invertir una proporción del pago inicial del ingreso $P*Q$ en bonos y después irlo vendiendo a medida que se necesite dinero adicional para realizar transacciones (figura 7.10). De esta forma, si la persona invirtiera la mitad de sus ingresos en forma de bonos a principios de año ($P*Q/2$) y después vendiera los bonos cuando se agotaran la existencia de efectivo, a mediados de año, el monto de lo retirado o canjeado cada vez sería de $M_T = P*Q/2$. En este caso, el coste de oportunidad sería de:

$$O_c = \left(\frac{P*Q}{2}\right) * \frac{1}{2} * \left(\frac{i}{2}\right) + \left(\frac{P*Q}{2}\right) * \frac{1}{2} * \frac{i}{2} = \frac{P*Q}{2} * \frac{i}{2} = i \frac{M_T}{2}$$

En donde $(P \cdot Q/2)/2$ representa el saldo medio semestral mantenido en forma de efectivo, esto es $M_T/2$, mientras que $i/2$ es el tipo de interés semestral.

FIGURA 7.10: DISTRIBUCIÓN DE TENENCIAS DE EFECTIVO Y BONOS POR PARTE DE LOS INDIVIDUOS A LO LARGO DEL TIEMPO (CASO: REALIZACIÓN CUATRO TRANSACCIONES)



Si en lugar de hacerse dos canjes al año se hicieran 4, 6, 12, etc. resultaría que el coste de oportunidad por intereses respondería a la misma expresión $O_c = i \frac{M_T}{2}$, aunque en cada caso M_T fuera respectivamente $PQ/4$, $PQ/6$, $PQ/12$, etc.

Ahora bien, el coste de oportunidad por intereses no es el único en el que incurren los individuos o las empresas por mantener liquidez. Al contrario, existen también unos costes

fijos de t u.m. cada vez que se produce el canje de bonos por dinero y que corresponden a comisiones de intermediación, gastos de dar órdenes por teléfono, visitas a la oficina del corredor o banco, etc. Lógicamente, cuantas más retiradas de fondos o canjes se hagan al año menor será el coste de oportunidad por intereses, pero mayor será el coste total fijo en el que se incurre, que será un múltiplo t del número de retiradas de efectivo realizadas en el periodo y que es igual al importe de las transacciones anuales dividido por el montante retirado o canjeado en cada subperiodo, esto es, $\frac{P^*Q}{M_T}$.

Consiguientemente, la suma de todos los costes anteriores será:

$$C = t \frac{P^*Q}{M_T} + i \frac{M_T}{2}$$

Pues bien, el problema ahora consistirá en calcular el montante M_T óptimo que consiga minimizar los costes totales de la operación, C :

$$\frac{dC}{dM_T} = -t \frac{P^*Q}{M_T^2} + \frac{i}{2} = 0$$

de donde despejando M_T nos queda:

$$M_T = \sqrt{\frac{2t(P^*Q)}{i}}$$

que es la demanda transaccional de Baumol en términos nominales. Si ahora se quisiera calcular esa demanda de dinero en términos reales no habría más que dividir los dos miembros de la ecuación anterior entre P , quedando:

$$M_T / P = m_T = \sqrt{\frac{2t(PQ) / P^2}{i}} = \sqrt{\frac{2\left(\frac{t}{P}\right)\left(\frac{PQ}{P}\right)}{i}} = \sqrt{\frac{2TQ}{i}}$$

donde $T = t/P$, es decir, el coste fijo real de la conversión de bonos por efectivo.

De la relación anterior puede apreciarse cómo la demanda transaccional real será función directa de T –coste fijo real de la conversión con exclusión de los intereses- y de la renta real Q ; y función inversa del tipo de interés, i .

Obsérvese que todas las variables están bajo el signo radical, lo que implica que cuando aumente la renta real Q a un ritmo dado, la demanda dineraria para transacciones aumentará a un ritmo exactamente de la mitad de aquel, puesto que la elasticidad de la demanda real de dinero con respecto a Q en la expresión anterior es precisamente de $1/2$, como puede demostrarse:

$$\varepsilon_{Y} = \frac{\frac{dm_T}{m_T}}{\frac{dQ}{Q}} = \frac{dm_T}{dQ} * \frac{Q}{m_T} = \frac{d(2^{\frac{1}{2}} * T^{\frac{1}{2}} * Q^{\frac{1}{2}} * i^{-\frac{1}{2}})}{dQ} * \frac{Q}{2^{\frac{1}{2}} * T^{\frac{1}{2}} * Q^{\frac{1}{2}} * i^{-\frac{1}{2}}} = \frac{2^{\frac{1}{2}} * T^{\frac{1}{2}} * \frac{1}{2} Q^{-\frac{1}{2}} * i^{-\frac{1}{2}} * Q}{2^{\frac{1}{2}} * T^{\frac{1}{2}} * Q^{\frac{1}{2}} * i^{-\frac{1}{2}}} = \frac{1}{2}$$

La determinación del montante de las tenencias medias de dinero óptimas para un agente puede ilustrarse también gráficamente (figura 7.11). Para ello, partimos de la relación existente entre las tenencias medias de dinero $M_T/2$ y el número de transacciones realizadas para canjear bonos por dinero, que llamaremos n :

$$M = \frac{M_T}{2} = \frac{\frac{P * Q}{n}}{2} = \frac{P * Q}{2 * n}$$

siendo las tenencias medias de bonos B igual a:

$$B = \frac{n-1}{2n} * P * Q$$

de forma que, dado un nivel de ingresos $P*Q$, la determinación del número de transacciones óptimo, n^* , que minimiza los costes de conversión entre bonos y efectivo, determina, a su vez, la tenencia óptima media de efectivo, $M_T/2$, y de bonos, B . Por ello, nuestro problema a continuación consistirá en la determinación de n^* .

El planteamiento del problema se hará en términos marginales. La elección de un número determinado de canjes entre bonos y dinero conlleva unos costes y unos ingresos. Los ingresos vendrán dados por los intereses ganados por la tenencia media de bonos asociada a cada n ; por su parte, los costes vendrán dados por el número de transacciones, n , multiplicado por los costes de transacción fijos, t .

La expresión general de las ganancias netas, B^o , obtenidas para cada n será la siguiente:

$$B^o = i * \frac{n-1}{2n} * P * Q - n * t$$

Cuando un individuo decide incrementar el número de transacciones o canjes entre bonos y efectivo, aumentará los saldos medios de bonos invertidos y, por tanto, los intereses percibidos (aumentará el primer término de la expresión); sin embargo, también verá cómo se incrementan los costes totales de las transacciones, esto es, la comisión de intermediación por el número de transacciones realizadas (aumentará el segundo término de la expresión). La teoría económica nos dice que la persona escogerá n de forma que las ganancias netas obtenidas se maximicen. Dicha persona aumentará el número de transacciones del mercado de bonos hasta que se alcance el punto en que las ganancias marginales por intereses de

una transacción adicional se igualen al coste marginal constante, que será igual a la comisión de intermediación.

Para llegar a dicho resultado, supongamos que el coste marginal (**CM**) de una transacción adicional, consistente en el canje de bonos por dinero, es la comisión de intermediación, **t**, que es constante y, por tanto, su representación gráfica es una recta horizontal. Respecto a la función de ingreso marginal, **IM**, se refiere al incremento de ganancias por intereses cuando se realiza una transacción adicional en el mercado de bonos. En el cuadro 7.2 se resumen los resultados⁷. De ellos se deduce que el incremento de ganancias por intereses por una transacción adicional en el mercado de bonos va reduciéndose a medida que aumenta el número de transacciones en el mercado de bonos ($i^*Y/4 > i^*Y/12 > i^*Y/24, \dots$). Gráficamente (figura 7.11) significa que la función **IM** es decreciente a medida que aumentamos el número de transacciones realizadas.

⁷ Cabe señalar que se supone que el número mínimo de transacciones es de dos, es decir, que el optar por tener bonos conlleva como mínimo una operación de compra de éstos y su posterior venta para canjearlos por dinero. Si una comparación entre el coste marginal y el ingreso marginal indica que el nivel óptimo de las transacciones es inferior a 2, significa que no se realizará ninguna transacción.

CUADRO 7.2: EVOLUCIÓN DEL INGRESO MARGINAL Y COSTE MARGINAL DE LA TENENCIA DE EFECTIVO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE CANJES EFECTIVO-BONOS

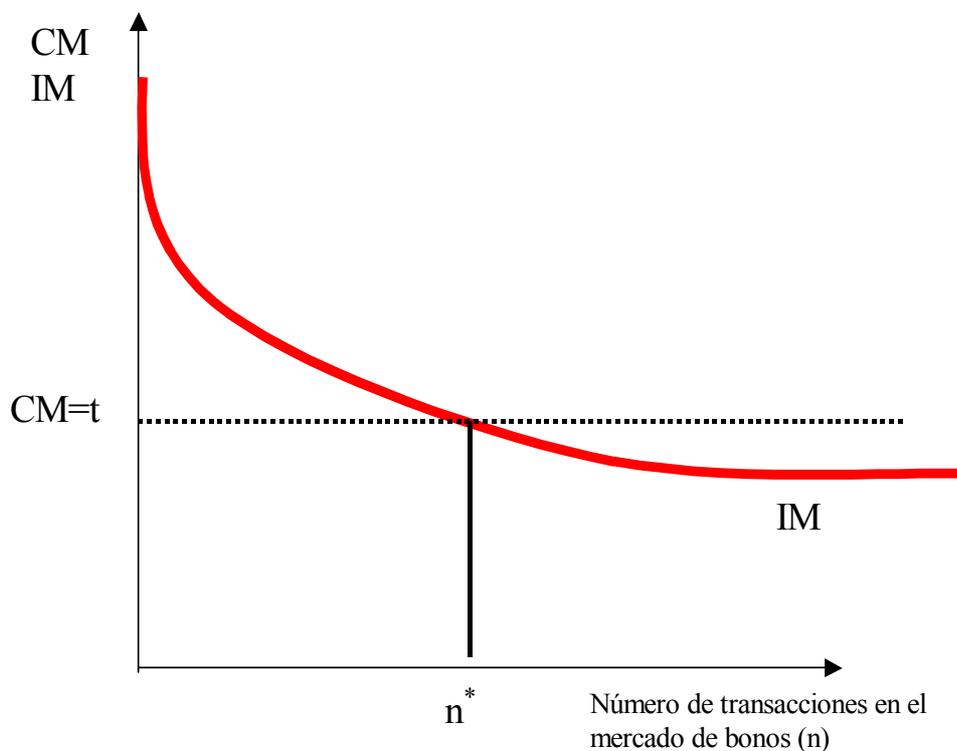
Número de transacciones	Ingreso total $I_T = i * \frac{n-1}{2 * n} * Y$	Ingreso marginal	Coste marginal
n=1	0	0	-
n=2	$i (Y/4)$	$i [(Y/4)-0] = i (Y/4)$	2t
n=3	$i (Y/3)$	$i (Y/3 - Y/4) = i (Y/12)$	3t
n=4	$i (3Y/8)$	$i (3Y/8 - Y/3) = i (Y/24)$	4t
...

El problema ante el que se enfrenta un individuo o empresa es determinar cuál es el número óptimo de transacciones, n^* , que debe de realizar entre bonos y dinero. Para alcanzar dicho óptimo, el individuo realizará nuevas transacciones mientras el rendimiento adicional que obtenga de la última transacción sea mayor que su coste adicional, es decir, mientras el ingreso marginal supere al coste marginal.

En definitiva, la elección de n^* determina la división entre dinero y las tenencias de bonos para unos ingresos determinados por importe $P*Q$. De este forma, los factores que aumentan o disminuyen n^* , disminuyen o aumentan, respectivamente, las tenencias medias de dinero, M . Recuérdese que la relación inversa existente entre n y M es:

$$M = \frac{P * Q}{2 * n}$$

FIGURA 7.11: LA DEMANDA DE DINERO: ENFOQUE DE BAUMOL-TOBIN

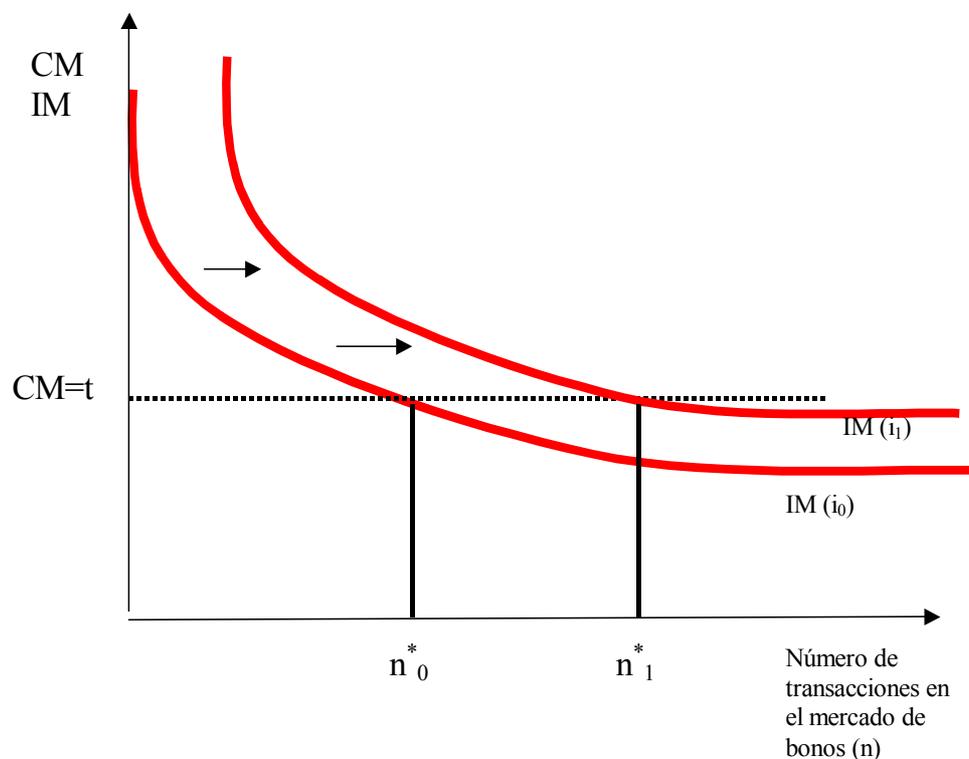


La figura 7.12 muestra el efecto en n^* de una subida de tipos de interés de i_0 a i_1 . Este incremento de la tasa de interés desplaza la función de ingreso marginal hacia arriba, desde $IM(i_0)$ a $IM(i_1)$, aumentando n^* y, por tanto, disminuyendo las tenencias medias de efectivo, M , y aumentando las de bonos, B . Obsérvese que el enfoque de inventario de la demanda de dinero para transacciones proporciona la base teórica de la relación negativa entre la demanda de dinero y la tasa de interés, en este caso, por motivo transacción.

Nótese también que, gráficamente, el efecto de una subida de los tipos de interés es equivalente al que tiene una subida del nivel de ingreso P^*Q . Un incremento de dicho ingreso eleva tanto las tenencias medias de efectivo como las de bonos. Pero, además, afecta a la proporción de dicho ingreso que se invierte en uno u otro activo. De esta forma, frente a un efectivo que posee rentabilidad nula, el aumento de los ingresos P^*Q eleva los ingresos marginales obtenidos de cada canje de efectivo por bonos, ya que se hará ahora por un

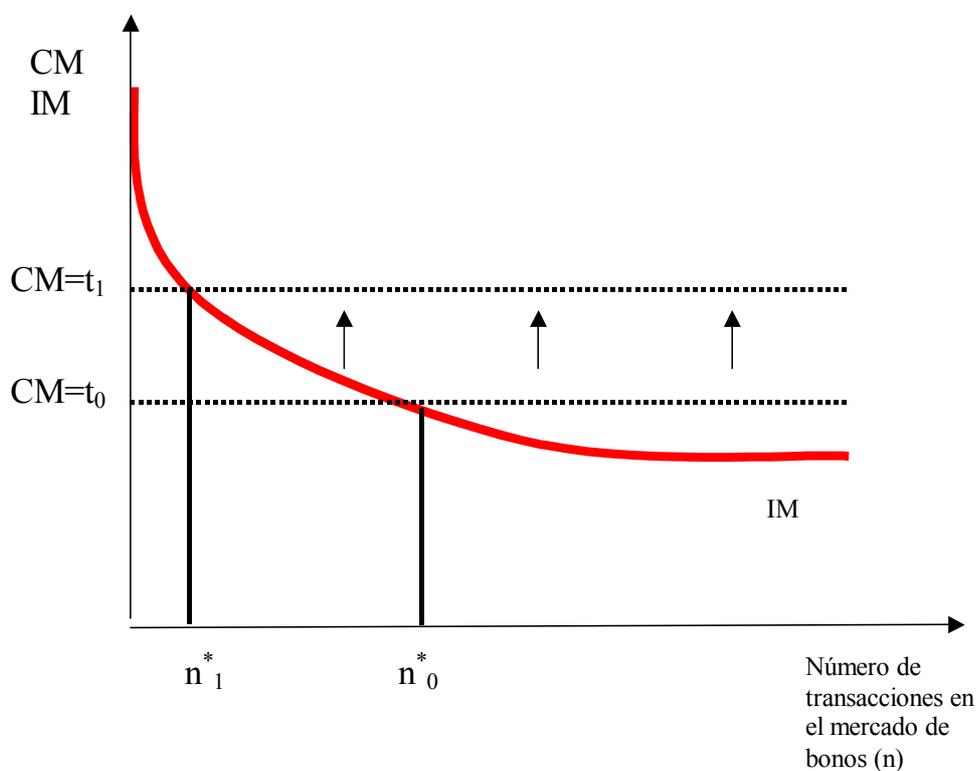
importe mayor. Suponiendo que los costes de intermediación permanecen constantes y, por tanto, los costes marginales de cada canje, un incremento de los ingresos provoca gráficamente un desplazamiento hacia la derecha de **IM** a lo largo de una función de **CM** horizontal y fija, lo que deriva en un aumento de n^* .

FIGURA 7.12: DESPLAZAMIENTOS DE LA FUNCIÓN DE DEMANDA DE DINERO: ENFOQUE DE BAUMOL-TOBIN (CASO: ELEVACIÓN DE TIPOS DE INTERÉS)



Además, el enfoque de inventario de la demanda de dinero para transacciones indica que la tenencia media de dinero, $M_T/2$, está directamente relacionada con los llamados costes de intermediación, t . En la figura 7.13 se puede observar el efecto de su aumento. Ello produce un incremento en el coste marginal de las transacciones en el mercado de bonos y, como consecuencia, reduce el número de estas transacciones desde n^*_0 a n^*_1 , aumentando la demanda de dinero.

FIGURA 7.13: DESPLAZAMIENTOS DE LA FUNCIÓN DE DEMANDA DE DINERO: ENFOQUE DE BAUMOL-TOBIN (CASO: ELEVACIÓN DE COSTES DE INTERMEDIACIÓN)



En definitiva, siguiendo la terminología sugerida por Keynes, el modelo de Baumol permite obtener la siguiente función de demanda nominal de dinero por motivo transacción:

$$M_T = f(Y, i, t)$$

Indicándonos que la demanda de dinero por motivo transacción depende no sólo positivamente del nivel de ingresos, $Y (=P*Q)$, sino también positivamente del nivel de la comisión de intermediación, t , y negativamente de la tasa de interés, i .

Así pues, la contribución de Baumol se centraría en dos conclusiones teóricas importantes:

- 1) que la demanda transaccional es elástica al tipo de interés;
- 2) que se producen economías de escala en el uso del dinero, puesto que la demanda dineraria real por motivos transaccionales a un determinado tipo de interés, necesitará crecer menos que la renta nacional real.

Esta última conclusión contradice con claridad no solo las teorías previas, de Fisher, de Cambridge o incluso de Keynes al respecto, sino también las subsiguientes implicaciones monetaristas. Debe añadirse, sin embargo, que el valor de la elasticidad de la demanda transaccional, de $\frac{1}{2}$, deducido por Baumol, es claramente irreal de acuerdo con los contrastes empíricos realizados al respecto.

3. MODELO DE OPTIMIZACIÓN DE CARTERA DE BAUMOL-TOBIN

Los economistas keynesianos que trabajaban en la década de los 50 siguieron el planteamiento de Keynes de la demanda de dinero considerado como almacén de valor o riqueza, además de como medio de pago. Sin embargo, modificaron y ampliaron el análisis de Keynes para remediar lo que consideraron como debilidades de su teoría de la demanda de dinero por motivo especulativo.

La teoría de la demanda especulativa de Keynes, tema central de su contribución a la teoría de la demanda de dinero, ha sido merecedora de dos críticas fundamentales:

- La primera aludiría a que la demanda especulativa de Keynes era consecuencia, según se ha señalado en apartados anteriores, de la diferencia existente entre el tipo corriente de interés, i , y el tipo de interés crítico, i_c , función, a su vez, del tipo de interés normal o tipo de interés esperado, i_e . En concreto, un inversionista particular mantendría toda su riqueza en bonos (excepto la cantidad de dinero que tiene como saldos para transacciones) siempre y cuando la tasa de interés, i , supere al tipo de interés crítico, i_c , ya que en ese caso $e > 0$. Por el contrario, de situarse i por debajo de i_c el inversionista

transferiría toda su riqueza a dinero, ya que el rendimiento total esperado de los bonos, e , sería negativo.

Recordemos:

$$e = i + \frac{i}{i^e} - 1$$

$$e=0 \Leftrightarrow i = \frac{i^e}{1+i^e} = i_c < i^e$$

De ello se deduce que, si el tipo de interés corriente, i , se mantuviera constante durante un cierto periodo de tiempo, el tipo de interés esperado o normal, i^e , podría llegar a coincidir con i . En tal caso:

$$e = i + g = i + \frac{i^e}{i^e} - 1 = i > 0$$

Al ser $e > 0$ para todos los agentes, llevaría a que éstos situasen toda su riqueza excedentaria en bonos y nunca en dinero, cuya rentabilidad sería nula. En este caso, pues, desaparecería la demanda especulativa de dinero defendida por Keynes. Sin embargo, tal y como se demuestra en la práctica, los agentes no distribuyen su riqueza excedente, $W-m_{TP}$, bien en bonos o bien en dinero, de forma radical y dicotómica, en función de que i sea mayor o menor que i_c , sino que más bien se opta por invertirla de forma diversificada entre bonos y dinero.

- Otra crítica se dirige hacia el concepto de tipo de interés normal. De acuerdo con la teoría de Keynes, los inversionistas tienen dinero como activo cuando la tasa de interés es baja, porque, tal y como ya se ha analizado, esperan que se incremente en un futuro y regrese a dicho nivel normal. Un elemento crucial de la teoría de Keynes es la existencia de ese nivel normal o fijo de tipo de interés, o que por lo menos cambie lentamente, alrededor

del cual fluctúa la tasa de interés real. El supuesto anterior es más congruente con el comportamiento que mostraron las tasas de interés durante el periodo previo a que Keynes escribiera *The General Theory*, en 1936, que al comportamiento posterior. En el periodo que inicia en 1950, las tasas de interés tenían una tendencia pronunciada a elevarse. En esa circunstancia, el supuesto particular de Keynes de que los inversionistas siempre esperarían que las tasas de interés volvieran a un nivel normal debe modificarse y, como mínimo, suponerse que el nivel normal mismo cambia con el tiempo.

Los economistas keynesianos modificaron la teoría general de Keynes de forma que fuese capaz de dar respuesta a las dos cuestiones anteriores. El punto de partida de esta revisión es el trabajo de James Tobin (1958), quien usó un mecanismo de análisis alternativo denominado *enfoque de cartera*. Este autor analiza la distribución de la cartera de una persona entre las tenencias de dinero y las de bonos. La demanda de dinero por motivo transacción se supone que se determina aparte, de acuerdo con el análisis del apartado anterior.

A diferencia de Keynes, según la teoría de Tobin el inversionista particular no tiene un nivel normal fijo al que espere que siempre regresen los tipos de interés. Como ya se ha apuntado, los bonos ofrecen un rendimiento a través del pago de una tasa de interés, pero son activos arriesgados, pues su rendimiento total medio esperado es incierto. Por el contrario, el dinero, aunque tenga un rendimiento nulo, es un activo seguro, pues su tenencia no conlleva ganancias ni pérdidas de capital. Tobin argumenta que una persona tendrá alguna proporción de su riqueza en dinero, porque al hacerlo disminuye el riesgo global de su cartera más de lo que lo haría si la tuviera toda ella invertida en bonos. De este modo, el rendimiento global esperado sobre la cartera sería más alto si estuviese compuesta en su totalidad por bonos, pero si el inversionista tiene aversión al riesgo, deseará sacrificar un rendimiento más alto por un riesgo menor. En definitiva, la demanda de dinero como activo se explica por la aversión al riesgo de los sujetos.

El enfoque de Tobin parte de dos supuestos principales:

- primero, que las posibles ganancias de capital, g , están sometidas a consideraciones de riesgo;
- segundo, que cada agente a la hora de tomar sus decisiones inversoras tendrá en cuenta su función de utilidad relacionando en ella rendimientos y riesgos.

Así, si en la teoría monetaria keynesiana original las ganancias unitarias de capital eran g para cada sujeto y fijas e iguales para cada bono, ahora ese g será una variable aleatoria con función de distribución y , consiguientemente, con media y desviación típica conocidas (\bar{g} y σ_g , respectivamente). Hay que decir que el valor de \bar{g} será distinto para cada agente y que el valor σ_g será un indicador de la apreciación del riesgo por parte de cada sujeto, de forma que un menor valor implicará una menor evaluación subjetiva del riesgo. A partir de estas consideraciones, ahora el valor del rendimiento total esperado de la inversión en bonos, e , será también una variable aleatoria, con media $\bar{e} = i + \bar{g}$ y con desviación típica $\sigma_e = \sigma_g$.

Por su lado, si el tenedor de riqueza colocara B u. m. en bonos, el rendimiento total medio esperado, \bar{R}_T , sería de:

$$\bar{R}_T = B * \bar{e} = B * (i + \bar{g})$$

De modo análogo, si la desviación típica del rendimiento por unidad monetaria invertida en un bono es $\sigma_e = \sigma_g$, la desviación típica total del rendimiento de la inversión será:

$$\sigma_T = B * \sigma_e = B * \sigma_g$$

Las ecuaciones anteriores marcarán las restricciones técnicas con las que se habrá de enfrentar el inversionista potencial.

Así, despejando, B en la última igualdad, e introduciendo el resultado en la anterior se tendrá que:

$$\bar{R}_T = \sigma_T * \left(\frac{i + \bar{g}}{\sigma_g} \right)$$

En la anterior ecuación, la parte del paréntesis será un dato para el inversionista, dado que \bar{g} y σ_g han sido obtenidos de su función subjetiva de distribución, que le es conocida; entretanto \bar{R}_T y σ_T serán variables, estando relacionadas ambas de forma lineal, con una pendiente equivalente a:

$$\frac{d\bar{R}_T}{d\sigma_T} = \frac{i + \bar{g}}{\sigma_g}$$

De otro lado, despejando B en función de σ_T se llegará a:

$$B = \left(\frac{1}{\sigma_g} \right) * \sigma_T$$

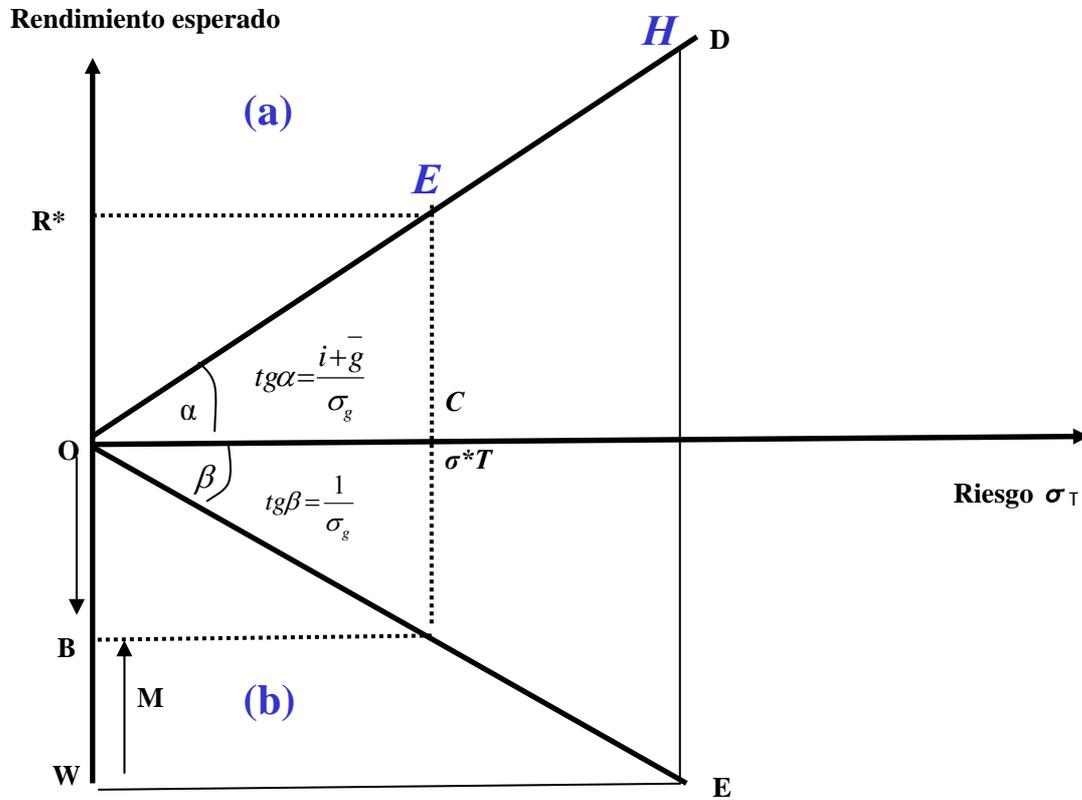
Pues bien, con las expresiones anteriores se deduce, respectivamente, que el rendimiento total medio obtenido, \bar{R}_T , de una inversión en bonos de B u.m., del total de riqueza mantenida, W , dependerá de σ_T , de forma lineal y con pendiente $\left(\frac{i + \bar{g}}{\sigma_g} \right)$; y, por otro lado, que el volumen total de lo invertido en bonos, B , será también función de σ_T , con pendiente $1/\sigma_g$.

En la figura 7.14 se explica la situación de elección del individuo. En el cuadrante superior del eje vertical, medimos el rendimiento total medio esperado sobre la cartera, \bar{R} ; el

eje horizontal mide el riesgo de dicha cartera, σ_T . El primero de ellos, el rendimiento total medio esperado sobre la cartera, incluye el rendimiento total esperado de la inversión en bonos, incluyendo intereses y ganancias/pérdidas de capital. El riesgo total que la persona asume depende de la incertidumbre con respecto a los precios de los bonos y de la proporción de cartera que se colocó en bonos, que representa el activo arriesgado. De esta forma, si la persona tiene toda su riqueza en dinero y nada en bonos, la cartera tendrá un rendimiento esperado de cero y un riesgo de cero, situándonos en el punto O de la gráfica. A partir de ese punto, al aumentar la proporción de bonos en la cartera, el rendimiento esperado y el riesgo aumentan. Los términos en los que el inversionista particular puede incrementar el rendimiento esperado sobre la cartera \bar{R} a costa de aumentar el riesgo σ_T , dependen de la pendiente de la línea D, que está relacionada directamente con los tipos de interés de los bonos y con las ganancias medias de capital esperadas, e inversamente con el riesgo de la

cartera $\left(\frac{i + \bar{g}}{\sigma_g} \right)$.

FIGURA 7.14: DEMANDA ESPECULATIVA DE DINERO: ENFOQUE DE TOBIN



Por otro lado, conforme el inversionista se mueve a lo largo de la línea **D**, se tienen más bonos y menos dinero. Efectivamente, el cuadrante inferior de la figura 7.14 muestra la distribución de la cartera entre bonos y dinero que resulta de cada combinación riesgo-rendimiento. Las tenencias de bonos, **B**, se miden en el eje vertical, de forma que aumenta conforme bajamos a lo largo de él hasta un máximo de **W**, esto es, el importe total de la riqueza. La diferencia entre las tenencias de bonos y la riqueza total, gráficamente **W-B**, equivale a la demanda de dinero como activo, **M**. La función **E** de la parte inferior de la figura 7.14 representa la relación entre el riesgo total de la cartera, σ_T , y la proporción de dicha cartera que se tiene en bonos. En este caso, los términos en los que el inversionista particular

incrementa el riesgo de su cartera a medida que incrementa sus tenencias de bonos, depende de la pendiente de la línea **E**, esto es, de $\left(\frac{1}{\sigma_g}\right)$.

Así, si se invierte en bonos la cantidad **OB** –parte **b** de la figura 7.14- del total de riqueza **OW**, dejándose en dinero una cuantía **M** equivalente al resto de riqueza disponible, **BW**, entonces el riesgo en que se incurre vendrá medido por **OC**. Pero si se acepta el riesgo **OC**, el rendimiento obtenido será \bar{R} . Así pues, se colocará o no la riqueza en bonos en función del riesgo existente y se aceptará o no ese riesgo en función de la ganancia esperada.

Para encontrar la distribución óptima de cartera, necesitamos considerar las preferencias del inversionista. Suponemos que éste tiene aversión al riesgo, es decir, aceptará un mayor nivel de riesgo sólo cuando lo compense con un alza más que proporcional en el rendimiento esperado. Bajo este supuesto, podemos generar el mapa de curvas de indiferencia del inversionista. Cada una de dichas curvas de indiferencia representa un nivel determinado de utilidad, de forma que ésta aumenta al movernos de **U₁**, **U₂** y **U₃** –niveles más altos de \bar{R} y niveles más bajos de σ_T ⁸. Formalmente la función de utilidad del inversionista es:

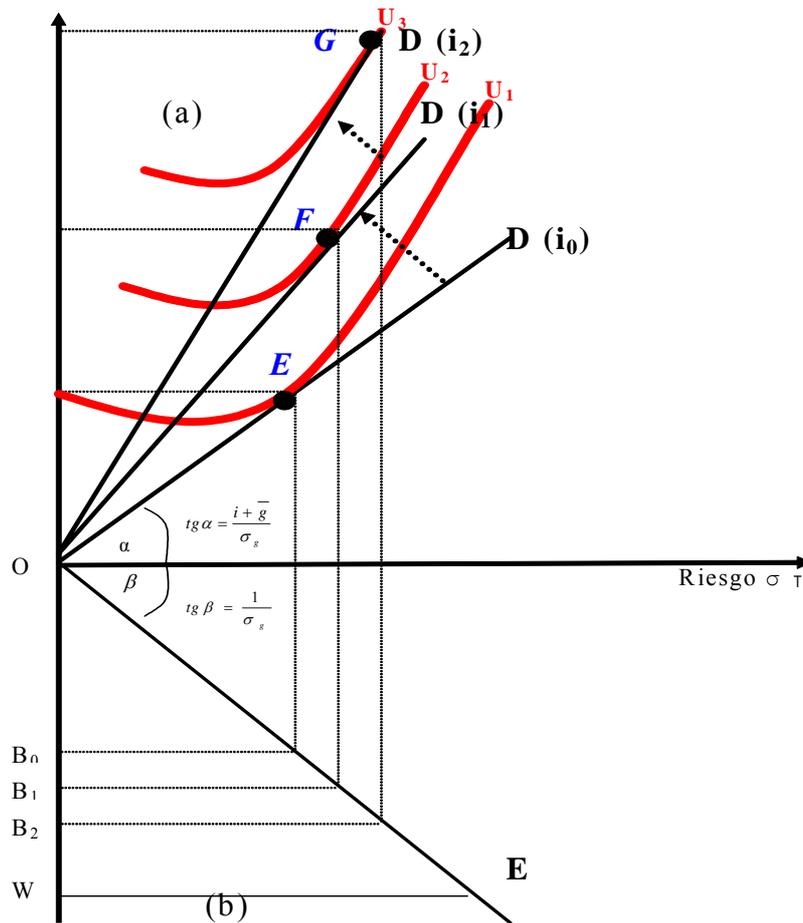
$$U = U(R, \sigma_T)$$

Ya tenemos todos los elementos necesarios para determinar la distribución óptima de la cartera entre el dinero y los bonos, esto es, sabemos lo que *puede* y lo que *quiere* el inversionista. Bajo el supuesto de que el inversionista trata de maximizar su nivel de satisfacción, se desplazará a lo largo de la función **D** hasta el punto donde sea exactamente tangente a una de sus curvas de indiferencia, esto es, toque gráficamente en un solo punto a la curva de indiferencia más alta posible (figura 7.15). En este punto, los términos en los que

Si la cartera estuviese compuesta únicamente por bonos el riesgo contraído ascendería a σ^{**}_T y devengaría el rendimiento esperado R^* , punto H de la gráfica. Esta cartera produce un nivel inferior de utilidad de lo que representan las tenencias de bonos, B^* , y las tenencias de dinero, M^* .

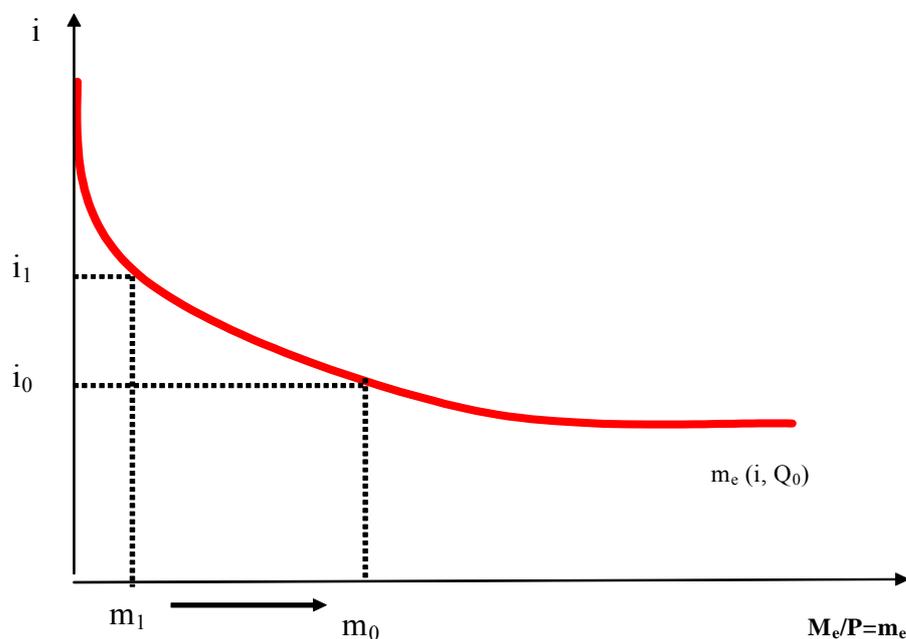
Obsérvese que la teoría de Tobin implica que la cantidad de dinero, M , que se tiene como activo depende inversamente del nivel de la tasa de interés, i . Esta relación entre la tasa de interés y la demanda de dinero se ilustra en la figura 7.16. A una tasa de interés más alta, un incremento determinado en el nivel de riesgo, correspondiente a una mayor cantidad de bonos en la cartera, dará como resultado un alza más elevada del rendimiento esperado. Los aumentos en la tasa de interés de i_0 a i_1 , después a i_2 , harán rotar la función D en sentido contrario a las manecillas del reloj. El punto de optimización de la cartera se desplaza del punto E al punto F y después al punto G de la gráfica. Como respuesta al aumento de la tasa de interés, la persona elevará la proporción de la riqueza que tiene en el activo que devenga intereses de B_0 a B_1 a B_2 y, consecuentemente, reducirá su tenencia de dinero.

FIGURA 7.16: DEMANDA ESPECULATIVA DE DINERO: ENFOQUE DE TOBIN (INCREMENTOS DE TIPOS DE INTERÉS)



Si el anterior fuese el comportamiento de la mayor parte de los individuos sería posible agregar sus demandas, dando lugar a una curva de demanda de dinero tal y como la presentada en la figura 7.17, curva que presupondrá dado un nivel determinado de renta real, Q_0 .

FIGURA 7.17: FUNCIÓN DE DEMANDA ESPECULATIVA DE DINERO: ENFOQUE DE TOBIN



Esta función de demanda de dinero por motivo especulativo es similar a la de Keynes, pero supera a ésta porque logra dar respuestas a las dos críticas que recibió y que ya han sido planteadas anteriormente. De esta forma:

- 1) El modelo de Tobin confirma que puede haber una demanda especulativa de dinero, aún cuando la tasa de interés normal propuesta por Keynes, i^e , se mantenga inmóvil, caso de que los agentes sean adversos al riesgo;
- 2) que si éstos son mayoritarios, como parece confirmar la evidencia, debe descartarse la aproximación metodológica de ausencia total de diversificadores, propia de la demanda especulativa de Keynes.