

15
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"ALGUNOS ASPECTOS SOBRE ESTUDIOS
MACROECONOMICOS"

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE:
A C T U A R I O
P R E S E N T A :
BENIGNA CUEVAS PINZON

Directora de Tesis: Act. Yolanda Silvia Calixto García

MEXICO, D. F.

1993



FACULTAD DE CIENCIAS
SECRETARÍA DE CIENCIAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

INDICE

INTRODUCCION

PRESENTACION

CAPITULO 1. VARIABLES MACROECONOMICAS

1.1	Notación básica.	1
1.2	Conceptos generales	2 - 4
1.2.1	Corriente circular	4 - 5
1.2.2	Definiciones básicas	6 - 9
1.3	Modelo macroeconómico.	9 - 11
1.3.1	Nivel de equilibrio en el ingreso	12
1.3.2	Función de consumo y multiplicadores	12 - 14
1.4	Función de ahorro y ahorro familiar	15 - 16
1.5	Ahorro comercial	17 - 19
1.6	Derivación de multiplicadores	20 - 22
1.7	Función de consumo, inversión, ahorro e impuestos.	23 - 25
1.8	Estabilizadores automáticos	25 - 26

CAPITULO 2. MODELOS DE BIENES Y MONETARIO.

2.1	Multiplicadores dinámicos.	35 - 44
2.2	Curva de inversión-ahorro	45 - 50
2.3	Eficiencia marginal del capital.	50 - 52
2.3.1	Repaso de matemáticas financieras	52 - 56
2.4	Modelo monetario.	58 - 59
2.5	Curva de liquidez monetaria.	60 - 63
2.6	Oferta y demanda del dinero.	63 - 64

CAPITULO 3 EQUILIBRIO DE MERCADO.

3.1	Equilibrio monetario y de productos	68 - 69
3.2	Cambios autónomos en la inversión	70 - 76
3.3	Cambios en el gasto público y en los impuestos.	75 - 80
3.4	Cambios en la cantidad de dinero	80 - 85

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Es el objeto del presente trabajo de algunos aspectos sobre estudios macroeconómicos dedicado a los estudiantes con la finalidad de ayudarlos a entender la construcción de un modelo macroeconómico, y que desean iniciar un estudio de Macroeconomía, dirigida principalmente a los estudiantes de la carrera de Actuaría.

Cuando se analizan muchos aspectos asociados con problemas como por ejemplo ¿qué cantidad de mano de obra y de capital debe utilizarse para asegurar una producción dada, o como, debe uno dividir sus ingresos entre diferentes metas?, el enfoque esencial se dirige a empresas y hogares individuales, así como a su comportamiento. Puesto que un análisis de esta índole se concentra en las unidades económicas más pequeñas, se le ha llamado microeconomía.

Por tal razón, se puede utilizar para examinar precios relativos de diferentes artículos, el efecto de sistemas de impuestos en particular en ciertas industrias, factores que incluyen en salarios específicos y una multitud de otros problemas de normas públicas y privadas.

El elemento común de todos los análisis de esta índole es el estudio de las partes específicas de la economía. Estos estudios son valiosos y útiles; pero no responden a todas las cuestiones que se plantean respecto a una sociedad.

También es preciso preocuparse por los aspectos de la economía total incluyendo el producto nacional, el nivel general de precios y el empleo y desempleo totales. Este estudio que se encuentra en los aspectos más amplios de la economía se ha llamado macroeconomía.

PRESENTACION

En lo que respecta al contenido del presente trabajo en el primer capítulo se presenta la notación básica, conceptos generales y definiciones básicas que serán necesarias a lo largo de este estudio, corriente circular de la economía que consiste en un procedimiento entre las familias y las empresas.

También se estudia el modelo macroeconómico donde se muestra el modelo más simple en donde comenzamos con una economía muy sencilla en la que sólo existen consumidores y empresas pero sin contar al gobierno. Suponemos que las empresas no ahorran, sino que transfieren todas sus ganancias a los consumidores. Puesto que no se tendrán transferencias ni impuestos, el producto nacional, el ingreso personal y el ingreso disponible serán iguales. Supondremos que la inversión esta determinada por factores ajenos a nuestro presente análisis, por principio de cuentas.

En función de ahorro muchos economistas prefieren hablar de una función de ahorro, en lugar de una función de consumo. La elección entre términos, en gran parte, asunto de gusto, y no de una diferencia en el análisis. Puesto que el ingreso se ahorró o se consumió, una decisión acerca del consumo es necesariamente una decisión acerca del ahorro y viceversa.

En el ahorro comercial, ahora es preciso dejar un poco de lado de una de las suposiciones con que comenzamos, a saber que las empresas pagan todos los ingresos por lo que el producto nacional y el ingreso personal son iguales, pero esto es raro que suceda.

Para calcular los multiplicadores específicos que van a medir el efecto de los cambios en la actividad gubernamental sobre la demanda total es preciso ampliar el modelo presentado anteriormente.

En función de consumo al incrementarse el ingreso de la familia, parte de dicho aumento se gasta para bienes de consumo y otra parte se ahorra. En consecuencia, la razón del aumento en el gasto para consumo al aumento del ingreso se encuentra ordinariamente entre 0 y 1.

En el ahorro familiar las empresas pagan todos los ingresos a las familias u hogares, de modo que el producto nacional y el ingreso personal eran iguales, las familias ahorran una porción de ese ingreso disponible.

En el segundo capítulo, el perfil temporal de las variaciones de la renta causadas por el incremento de la demanda de inversión se denomina multiplicador dinámico a la renta respecto de la inversión autónoma.

Para cada tasa de interés hay un nivel de ingreso que representa equilibrio, es decir, un nivel del que no hay tendencia separarse por las acciones de los consumidores por las acciones de los inversionistas. Como cada punto representa tal equilibrio, en lo que se refiere a las compras de bienes y servicios, dicha función se conoce como curva de equilibrio del mercado de productos. Sin embargo, históricamente, los economistas le han dado el nombre de curva IS, que representa la combinación de interés e ingreso, donde el ahorro planeado sería igual a la inversión planeada. Aunque este análisis contiene otros factores, como el gasto público, se conservará este nombre tradicional.

El estudiante debe demostrar a sí mismo que un incremento en los gastos del gobierno, un incremento en la demanda de inversión o una reducción en la función de ahorro, hará que la curva IS se desplace hacia la derecha y que los desplazamientos opuestos la muevan hacia la izquierda.

El multiplicador de la inversión señala la relación entre un desplazamiento horizontal y la demanda inversión, y un movimiento horizontal de la curva IS.

Curva LM, que significa liquidez monetaria o dinero, al igual que que la curva IS que indicaba las combinaciones que producen el equilibrio en el mercado de los bienes, la curva LM es sólo la mitad de un modelo y se ocupa de las combinaciones de las dos variables que originan el equilibrio en el mercado monetario. El equilibrio completo requiere la combinación de las dos. Supóngase que se alcanza un nivel determinado de ingreso. Las empresas y las familias utilizarán una porción específica de las existencias monetarias disponibles para financiar transacciones ordinarias de acuerdo con la velocidad actual del dinero.

El dinero es todo aquello que satisface las funciones del mismo. Por ende, la definición apropiada no es algo que deban decidir los economistas ni los estadistas basándose en lo que creen que debe ser; esto lo deciden los individuos y las empresas por medio de su conducta. Lo que el economista debe hacer es observar para saber lo que se está utilizando como dinero pero por desgracia es más fácil definir esta meta que ponerla en práctica.

CAPITULO I

**VARIABLES
MACROECONOMICAS**

CAPITULO 1

VARIABLES MACROECONOMICAS

1.1 NOTACION BASICA

C = Consumo.

I = Inversión.

Y = Ingreso Nacional (P.N.B.).

Y_D = Ingreso Disponible (P.N.N.).

$\frac{1}{1 - c}$ = Multiplicador

G = Gasto Público.

X = Exportaciones.

Z = Importaciones.

T_x = Impuestos.

T_r = Transferencias.

S = Ahorro.

c = P.M.C = Propensión Marginal al Consumo.

A = P.M.S = Propensión Marginal al Ahorro.

R_l = Multiplicador (i denota al multiplicador de referencia)

S_B = Ahorro comercial

S_P = Ahorro personal

r = Tasa de interés

M_s = Oferta de dinero

M_a = Demanda especulativa

M_d = Demanda de dinero

M_t = Demanda comercial de dinero

1.2 CONCEPTOS GENERALES

La macroeconomía es el estudio del comportamiento económico colectivo. En ella analizamos las determinantes principales del nivel de ingresos, nivel general de precios e incremento del ingreso. En la microeconomía por el contrario, se analiza el comportamiento de unidades individuales.

Los economistas vinculan el volumen de consumo del sector familiar con el recibo de ingreso disponible. Este comportamiento se especifica diciendo que el consumo C es una función f del ingreso disponible Y_d , o sea $C = f(Y_d)$, lo cual significa que el consumo colectivo depende sistemáticamente del monto del ingreso colectivo disponible.

La notación funcional es una manera concisa y práctica de presentar el comportamiento económico hipotético. Además, define las relaciones económicas que se estudian (es decir, cual es la variable dependiente y cual la independiente). La expresión $C = f(Y_d)$ muestra que el consumo colectivo depende del recibo de ingreso disponible. Así pues, el consumo es la variable dependiente y el ingreso disponible es la variable independiente.

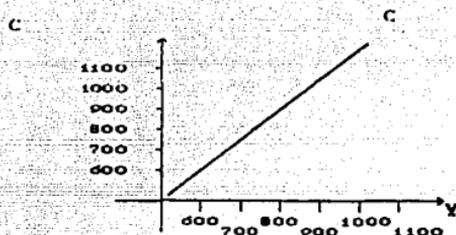
Si la relación entre consumo colectivo e ingreso disponible colectivo se ha establecido en forma estadística, será posible especificar el comportamiento de consumo mediante una ecuación, una gráfica o una tabla.

Ejemplo 1: Para entender mejor la relación de medida de consumo colectivo y del ingreso disponible se da la siguiente ecuación: $C = \$60 + .90 Y_d$, esta relación de medida del consumo colectivo y del ingreso disponible se muestra también con la tabla 1 y con la gráfica 1:

GRAFICA 1

TABLA 1:

Y_d	C
600	600
700	690
800	780
900	870
1000	960
1100	1050



Es posible especificar la forma de la función (es decir, especificar la relación entre las variables dependiente e independiente), si no se cuenta con una medida estadística. Por ejemplo, podríamos proponer la hipótesis de que $C = a_1 + a_2 Y_d$, en la cual a_1 y a_2 tienen valores mayores que cero. Por tanto, el consumo colectivo es una función positiva y lineal del ingreso colectivo disponible. El coeficiente comportamental para el ingreso disponible a_2 mide la influencia del ingreso disponible sobre el nivel de consumo colectivo. (En realidad a_2 es la pendiente de la función de consumo). El parámetro a_1 tiene un valor positivo y es independiente del ingreso disponible.

Para mostrar el comportamiento económico colectivo, que es la suma de los comportamientos individuales se da el siguiente ejemplo.

Ejemplo 2: Una economía que se compone de 5 familias, el comportamiento de gastos de cada una de éstas se especifica en la tabla 2:

Tabl 2

Fmlia	Función de consumo.
1	$C_1 = 1.05 Y_d$
2	$C_2 = \$20 + 0.95 Y_d$
3	$C_3 = \$30 + 0.75 Y_d$
4	$C_4 = \$10 + 0.80 Y_d$
5	$C_5 = 0.90 Y_d$

Encontrar el consumo colectivo para cada familia:

$$\begin{aligned} \text{Consumo C.} &= \$25 + \frac{4.50}{5} Y_d \\ &= \$25 + 0.90 Y_d \end{aligned}$$

1.2.1 Corriente Circular de la Economía

Otro objetivo de la macroeconomía es determinar la producción total de la economía, el nivel de precios, el nivel de empleo, los tiempos de interés y otras.

Las cuentas nacionales nos proporcionan estimaciones periódicas del PNB, que es la medida básica del funcionamiento de una economía en cuanto a la producción de bienes y servicios, las cuentas nacionales son también importantes porque nos suministran el marco conceptual para describir las relaciones entre tres variables macroeconómicas fundamentales: la producción, la renta y el gasto.

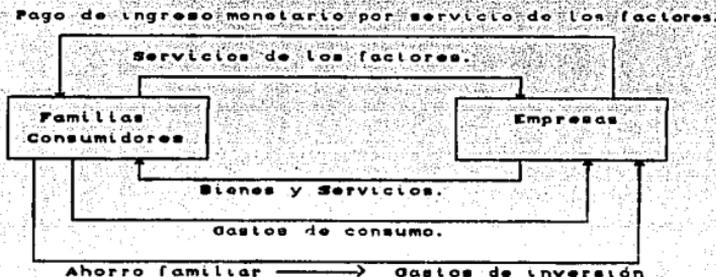
En la siguiente gráfica se muestran las interacciones de las empresas y las economías domésticas en la economía. La producción procede de las empresas y su valor es el producto nacional bruto. El PNB incluye el valor de los bienes producidos, tales como los automóviles y huevos, además del valor de los servicios, tales como los de peluquerías y las prestaciones médicas.

Las empresas obtienen el producto empleando factores de producción -tierra, trabajo y capital- y pagando por su utilización. Los pagos hechos por las empresas son las rentas recibidas en la economía. El flujo de la renta se representa en la mitad inferior del esquema de corriente circular. Por tanto, el valor de producción es igual al valor de las rentas recibidas en la economía.

Los bienes producidos por las empresas son vendidos a las economías domésticas (y a otras empresas). El gasto total en bienes también es igual, por tanto, al valor de la producción. La corriente del gasto también se representa en el siguiente esquema.

Observando las relaciones representadas en el siguiente esquema se aprecia que el PNB es igual a la renta total recibida en la economía, así como el gasto total. En las cuentas nacionales del mundo real surgen bastantes complejidades a la hora de relacionar el PNB con las rentas y con el gasto. Estas complejidades provienen en gran parte del papel que desempeña el sector público y la presencia del comercio exterior, y tendremos que explicar algunas de ellas.

Este esquema muestra la relación fundamental: la producción es igual a la renta e igual al gasto.



Las empresas obtienen la producción cuyo total es igual al PNB. La producción se obtiene utilizando los servicios de los factores productivos sobre todo el trabajo, poseídos por las economías domésticas y pagados por las empresas. Los gastos por el uso de los factores de producción generan la renta de las economías domésticas.

El gasto de estas empresas, que procede de esas rentas, genera a su vez la demanda de los bienes producidos por las empresas. El gasto en bienes es, en este modelo sencillo en el que no hay sector público ni comercio exterior, igual al PNB y también igual a la renta de las economías domésticas.

1.2.2 Definiciones Básicas.

Macroeconomía: Análisis que se refiere a la conducta de la economía en su conjunto con respecto a la producción, la renta, el nivel de precios y el desempleo. Contrástese con microeconomía que se ocupa del estudio de empresas, personas o mercados específicos.

Depreciación: Es la disminución del valor de un activo fijo debido a su uso, desgaste o simplemente por obsoleto. Depreciación (de un activo). Reducción del valor de un activo. Tanto en la contabilidad de las empresas como en la nacional la depreciación es la estimación del grado en que se ha agotado o gastado el capital en el periodo de que se trate. También se denomina consumo de capital fijo.

Producto Nacional Bruto: Es la suma de productos finales y de la inversión bruta, es decir es el valor de todos los bienes y servicios producidos en la economía en un determinado periodo de tiempo (trimestre o año). Es también la medida básica de la actividad económica.

Producto Nacional Neto: Es la suma de todos los bienes finales como los de consumo y servicios más la inversión neta. Se diferencia de PNB en que se deduce de éste la depreciación de los bienes de capital existentes durante el periodo.

Inversión (I) Actividad económica cuyos beneficios se obtienen en el futuro y no de forma inmediata. Más concretamente, en macroeconomía, la inversión adopta tres formas a) la construcción de nueva planta y equipo para las empresas; b) la construcción de nueva vivienda residencial c) el aumento de las existencias.

Inversión Neta es el valor de la inversión total después de tener en cuenta la depreciación. La depreciación neta, en este sentido más estricto aumento neto del stock de capital a veces se denomina formación de capital. La inversión neta es también la inversión bruta menos depreciación de los bienes de capital.

Inversión bruta es la inversión sin tener en cuenta la depreciación (2). En términos financieros, la inversión tiene un significado totalmente diferente, la compra de un título como una acción o un bono.

Gastos Público: representa todas las compras del sector público de bienes y servicios. Dentro de las partidas están, pago de sueldos a empleados, gastos de los bienes como son aviones, maquinaria, carreteras, etcétera.

Transferencias: Son aquellos pagos que no tienen su origen en la actividad productiva corriente, tales como pensiones sociales, pagos de jubilación, etcétera.

Impuestos (directos). Son aquellos que se imponen directamente a individuos o a empresas, como los impuestos sobre la renta, los ingresos derivados del trabajo y los beneficios. Los impuestos directos contrastan con los impuestos indirectos que se imponen sobre determinadas mercancías y, por tanto, sólo indirectamente sobre los individuos y comprenden los impuestos sobre las ventas y los impuestos sobre la propiedad.

Consumo: Gasto total realizado por los individuos o por la nación en bienes de consumo en un período dado. Estrictamente hablando, el consumo debe aplicarse a aquellos bienes totalmente utilizados, disfrutados o agotados en ese período. En la práctica, los gastos de consumo incluyen todos los bienes de consumo comprados, muchos de los cuales duran un período mucho más largo.

P.M.C.: (Propensión Marginal al Consumo). Representa la fracción de cada peso destinada al consumo. $PMC + PMA = 1$.

P.M.S.: (Propensión Marginal al Ahorro). Representa la fracción de cada peso destinada al ahorro.

Ahorro: (del sector privado), es decir es la parte del ingreso que no se consume y se guarda para el ahorro. Diferencia entre la renta disponible y los gastos de consumo.

Multiplicador: Es la cuantía en que varía la producción de equilibrio cuando la demanda agregada autónoma se incrementa en una unidad.

Variables Endógenas: Es aquella cuyo valor está determinado dentro del modelo y son constantes.

Variables Exógenas: Son aquella cuyo valor está determinado por fuerzas externas al modelo, si aumenta o disminuye se dice que existe un cambio autónomo. Como son precios, gastos, inflación.

Renta Disponible es la remuneración después de impuestos, es decir es aquella parte del ingreso nacional total disponible para consumo o ahorro y es igual al PNB, menos todos los impuestos, el ahorro de las empresas, la depreciación, más el gasto público y otras transferencias y el pago de los intereses de la deuda pública.

Nivel de equilibrio. Es el nivel del PNB en el que la demanda agregada planeada es igual a la oferta agregada planeada: cuando

$$PNB = C + I + G$$

Equilibrio Situación de equilibrio de la economía en conjunto, en la que los precios de todos los bienes y servicios son tales que todos los mercados se encuentran simultáneamente en equilibrio.

Estabilizador automático. La propiedad del sistema de impuestos y de gasto del Estado que amortigua los cambios de la renta del sector privado.

Función de ahorro. Curva que muestra la cantidad de ahorro que realizará una economía doméstica o un país en cada nivel de renta.

Función de consumo. Curva que relaciona el consumo total y el nivel de renta.

Mercado de dinero. Término que se refiere al conjunto de instituciones que compran o venden instrumentos de crédito a corto plazo como letras del Tesoro y papel comercial.

Velocidad del dinero. El dinero, al cumplir su función de medio de cambio, pasa de un comprador a un vendedor, a un nuevo comprador, etcetera. Su velocidad se refiere a la rapidez de este movimiento.

Ley de la Oferta y la Demanda. Ley que estipula que en condiciones de competencia perfecta el precio de mercado se desplaza hacia el nivel en que la cantidad que los compradores desean adquirir es exactamente igual a la que los vendedores desean vender.

Interés simple: intervalos establecidos. El interés vencido se paga mediante cheque o cupones. El capital que produce los intereses permanece sin cambio durante el plazo de la transacción.

Interés compuesto: La diferencia entre suma vencida al final de la transacción conocida como monto compuesto y el capital original.

1.3 MODELO MACROECONOMICO

Llamaremos Y al valor de la producción de nuestra economía sencilla, que no tiene sector público ni sector exterior. Representaremos el consumo por C y el gasto de inversión por I . La primera identidad fundamental que queremos establecer es la que existe entre la producción obtenida y la vendida. La producción obtenida Y , que puede ser desglosada en función de los componentes de la demanda, como la suma del consumo más el gasto de inversión (recuérdese que hemos supuesto que no existe sector público ni sector exterior). Podemos, por tanto, expresar la identidad entre la producción vendida y la producción obtenida.

En nuestro modelo, la relación básica del ingreso, nos dice que el ingreso es igual al consumo más el ahorro planteando, esto en forma matemática se obtiene lo siguiente:

$$Y = C + I \dots\dots 1$$

Lo que debemos plantearnos a continuación es si la ecuación 1 es verdaderamente una identidad. ¿Es cierto que toda la producción obtenida se consume o se invierte? Después de todo, ¿no es cierto que las empresas producen a veces bienes que son incapaces de vender? La respuesta a cada una de esas preguntas es afirmativa. Las empresas fabrican a veces un producto que no pueden vender y que se acumula en sus estantes.

Sin embargo, consideramos la acumulación de existencias como parte de la inversión (como si las empresas se vendieran los bienes a ellas mismas para aumentar sus existencias) y, por tanto, toda la producción es, o bien consumida o bien invertida. Téngase en cuenta que estamos refiriéndonos aquí a la inversión realizada, que incluye la inversión de existencias que las empresas pueden llevar a cabo en contra de sus deseos. Por la forma en que se define la inversión, la producción obtenida es idénticamente igual a la producción vendida.

En el modelo simplificado que estamos manejando, que excluye tanto el sector público como el comercio exterior, la demanda agregada se compone de las demandas de consumo y de inversión. La demanda de bienes de consumo no es, en realidad, autónoma, como hemos supuesto hasta ahora, sino que aumenta con el ingreso: las familias que tienen ingresos más elevadas consumen más que las que tienen ingresos más bajos, y los países en los que el ingreso tiene generalmente niveles superiores de consumo total.

Para la función de consumo, suponemos que la demanda aumenta con el nivel de renta.

$$C = C_0 + cY_D$$

donde

$$C_0 > 0 \text{ y } 0 < c < 1$$

y

$$I = I_0$$

Cuando no hay impuestos en el ingreso implica lo siguiente:

$$Y = Y_D$$

$$Y = C_0 + cY_D + I$$

donde

C = Consumo

C_0 = Cantidad Inicial

c = Propensión Marginal al Consumo P.M.C

Y_D = Ingreso Disponible

Podemos ver esta función representada en el Gráfico 3. La función de consumo implica que en los niveles bajos de renta, el consumo es mayor que la renta, mientras que en los niveles elevados, el consumo es inferior a la renta. A lo largo de la función de consumo el nivel del consumo aumenta con la renta.

El coeficiente c es lo suficientemente importante como para tener un nombre especial. Se llama propensión marginal a consumir o propensión marginal al consumo. La propensión marginal a consumir es el incremento del consumo por unidad de incremento de la renta. En nuestro caso, la propensión marginal a consumir es inferior a la unidad, lo que implica que por cada peso de incremento de la renta sólo se gasta en consumo una fracción c. Por ejemplo, si c es 0.8 cuando la renta aumento 1 peso, el consumo aumenta en 0.80 pesos.

1.3.1 Nivel de Equilibrio en el Ingreso

Para encontrar el nivel del ingreso nacional que satisfará estas condiciones, denominamos a tal ingreso en equilibrio, porque no habría tendencia a moverse en esta posición, cuando se alcanza, a menos que cambien las condiciones. No estamos explicando el nivel de inversión; por consiguiente, a lo más que podemos aspirar es a una solución formal que ilustre la dependencia en que se encuentra de la inversión el ingreso en equilibrio. Para hallar tal solución, recordemos la definición de la ecuación 1.

$$Y = C + I$$

$$Y - cY = C_0 + I_0$$

$$Y(1-c) = C_0 + I_0$$

$$Y = \frac{1}{1-c} (C_0 + I_0) \dots (A)$$

1.3.2 Función de Consumo y Multiplicador

Una aplicación importante del análisis ofrecido aquí es el examen de los cambios en la demanda agregada en comparación con los cambios en la variable no explicada, que en este caso, es la inversión. Primero examinemos los efectos de un cambio en la inversión.

Busquemos el multiplicador para C suponiendo que se incrementa el Ingreso y el Consumo.

$$Y_0 \longrightarrow \Delta Y_0 ; \quad C_0 \longrightarrow \Delta C_0$$

$$Y + \Delta Y = \frac{1}{1-c} (C_0 + \Delta C_0 + I_0) \dots (B)$$

Restando (A) - (B).

$$Y = \frac{1}{1-c} (C_0 + I_0) - (Y + \Delta Y = \frac{1}{1-c} (C_0 + \Delta C_0 + I_0))$$

$$-\Delta Y = -\frac{1}{1-c} \Delta C_0$$

$$\Delta Y = \frac{1}{1-c} \Delta C_0$$

Esta ecuación nos da la razón entre los aumentos en la inversión y los aumentos en el ingreso, que depende de la propensión marginal a consumir c .

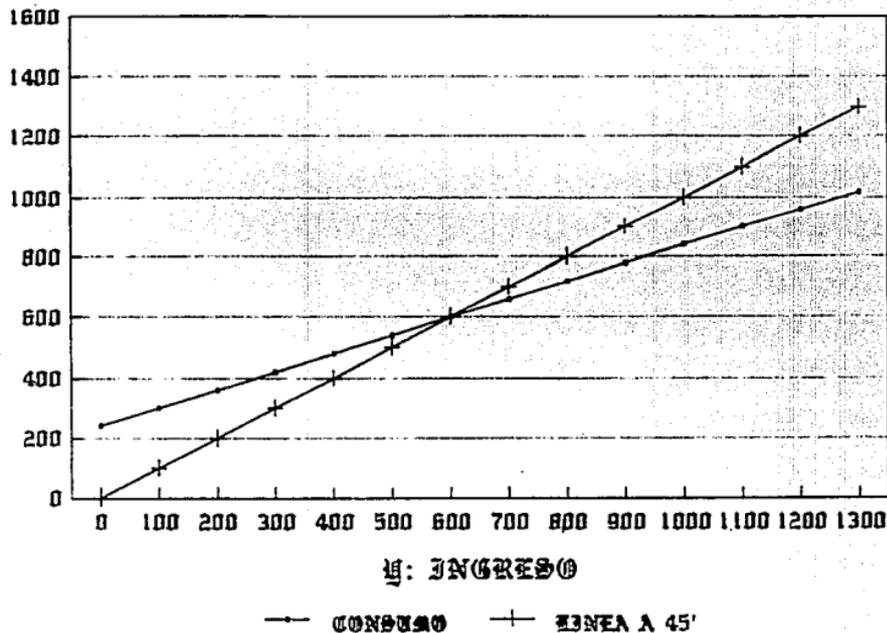
$$kc = \frac{1}{1-c} \text{ multiplicador del consumo.}$$

Ejemplo 3: Con los datos de la tabla 3, graficar el consumo y el nivel de ingreso, localizar el nivel de equilibrio.

TABLA 3: DE CONSUMO.

Ingreso	Consumo	Propensión media al consumo	P.M.C.
Y	C	C/Y	C
0	240	-	0.6
100	300	3	0.6
200	360	1.8	0.6
300	420	1.4	0.6
400	480	1.2	0.6
500	540	1.08	0.6
600	600	0.1	0.6
700	660	0.94	0.6
800	720	0.90	0.6
900	780	0.86	0.6
1000	840	0.84	0.6
1100	900	0.82	0.6
1200	960	0.80	0.6
1300	1020	0.78	0.6

GRAFICA 2: DE CONSUMO E INGRESO



Equilibrio $Y = C$

Buscando la condición de equilibrio se obtiene:

$$Y = C$$

$$800 = 800$$

Ejemplo 4: Con los datos de tabla 4, graficar el consumo y el nivel de ingreso.

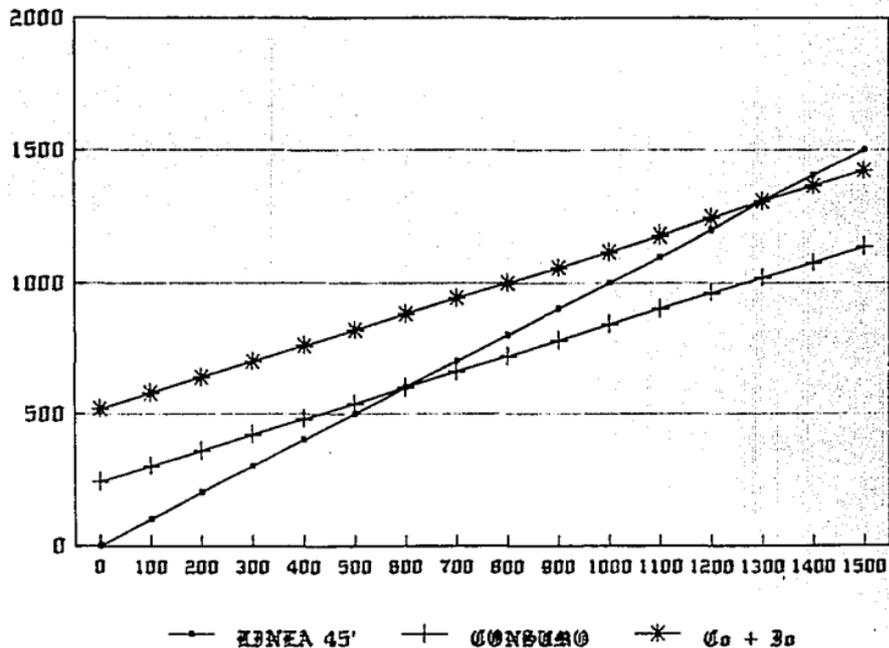
TABLA 4 DE CONSUMO E INVERSIÓN.

Ingreso Y	Consumo C	Inversión I	Consumo más inversión $C_0 + I_0$
0	240	280	520
100	300	280	580
200	360	280	640
300	420	280	700
400	480	280	760
500	540	280	820
600	600	280	880
700	660	280	940
800	720	280	1000
900	780	280	1060
1000	840	280	1120
1100	900	280	1180
1200	960	280	1240
1300	1020	280	1300
1400	1080	280	1360
1500	1140	280	1420

Multiplicador para el consumo

$$\begin{aligned} \frac{1}{1 - c} &= \frac{1}{1 - .6} \\ &= 2.5 \\ &= k_c \end{aligned}$$

GRAFICA 3: DE CONSUMO E INVERSION
CONTRA EL INGRESO



1.4 FUNCION DE AHORRO

Algunos economistas prefieren hablar de una función de ahorro, en lugar de una función de consumo. La elección entre estos términos es, en gran parte, asunto de gusto, y no de una diferencia en el análisis. Puesto que el ingreso se ahorró o se consumió, una decisión acerca del ahorro, y viceversa. Podemos obtener la función de ahorro partiendo del consumo simplemente restando del ingreso el consumo. Representando el ahorro por S:

Tomando en cuenta nuestra definición de ahorro que se define como la parte del ingreso que no se usa, establecemos la siguiente igualdad.

$$S = Y - C$$

$$C = C_0 + c Y$$

$$S = Y - C_0 - c Y$$

Sustituyendo el ahorro en nuestro modelo básico se obtiene lo siguiente:

$$Y = C + I$$

$$Y - C = I$$

$$S = I$$

Buscando el multiplicador para el ahorro se tiene:

$$Y - C_0 - c Y = I$$

$$Y (1 - c) = C_0 + I$$

$$Y = \frac{1}{1 - c} (C_0 + I)$$

∴ $\frac{1}{1 - c}$ es el multiplicador.

AHORRO FAMILIAR

Las empresas pagan todos los ingresos a las familias a hogares, de modo que el producto nacional y el ingreso personal eran iguales, este tipo de suposición implica una simplificación extrema. Al pasar el ingreso por las manos de las empresas, se ahorra una porción específica y el resto sigue adelante en forma de ingreso disponible.

Las familias ahorran una porción de ese ingreso disponible y gastan la porción restante en bienes del consumidor. En esta etapa lo único que se necesita afirmar es que el resultado sigue teniendo la misma forma que indica la ecuación $C = C_0 + cY$ pero que en realidad C_0 y c son parámetros compuestos que reflejan tanto el comportamiento de las empresas como el de las familias.

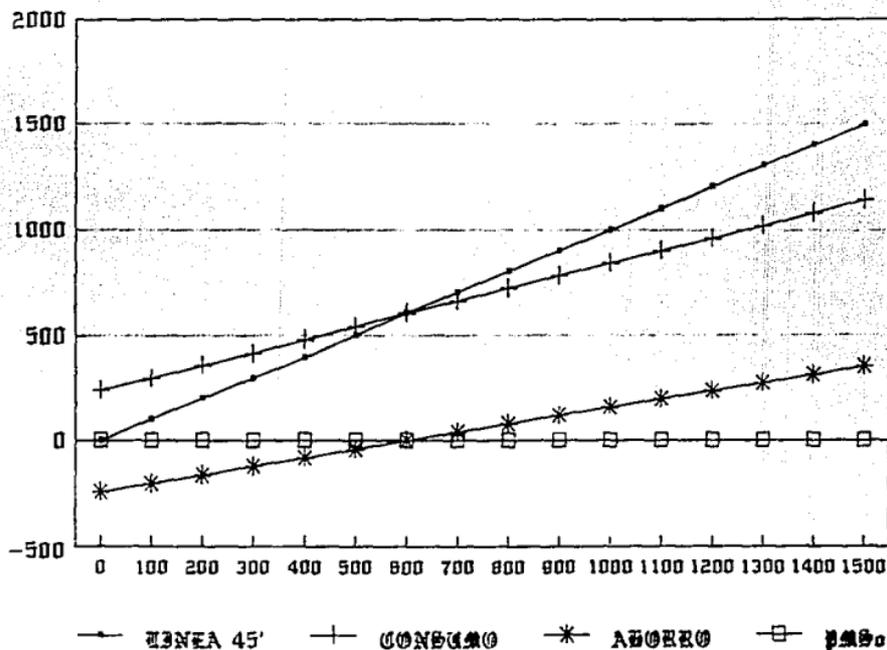
Ejemplo 5: Con los datos de tabla 5, graficar el nivel de consumo y ahorro de acuerdo al nivel de ingreso disponible.

TABLA 5: FUNCION DE AHORRO.

Y_0	C	S	P.M.S. ₀	I
0	240	-240	0.40	280
100	300	-200	0.40	280
200	360	-160	0.40	280
300	420	-120	0.40	280
400	480	-80	0.40	280
500	540	-40	0.40	280
600	600	0	0.40	280
700	660	40	0.40	280
800	720	80	0.40	280
900	780	120	0.40	280
1000	840	160	0.40	280
1100	900	200	0.40	280
1200	960	240	0.40	280
1300	1020	280	0.40	280
1400	1080	320	0.40	280
1500	1140	360	0.40	280

Se tiene equilibrio cuando son iguales Y y C $800 = 800$

GRAFICA 4: DE CONSUMO, AHORRO
CONTRA EL INGRESO



1.5 AHORRO COMERCIAL *

Las sociedades anónimas suelen retener una parte de sus utilidades, un aumento en las utilidades de las sociedades anónimas no da por resultado un aumento inmediato de dividendos, puesto que la mayor parte de estas empresas no aumentan sus pagos de dividendos a menos que los puedan sostener. Dado este comportamiento, podemos proponer como hipótesis una función de corta duración para las utilidades sin distribuir, en la cual dichas utilidades guardan una relación positiva con los niveles de ganancias.

ECUACIONES

$$Y = C + I \dots (1)$$

$$Y_D = Y - S_B \dots (2)$$

$$S_P = -C_P + (1-c_p)Y_D \dots (3)$$

$$S_B = -C_B + (1-c_b)Y \dots (4)$$

$$Y_d = C + S \dots (5)$$

$$I = I_o \dots (6)$$

VARIABLES

Y_d = Ingreso disponible

S_B = Ahorro comercial

S_P = Ahorro personal

Despejando el valor de Y sustituyendo la ecuación (1) y la (2) en la (3) tenemos

$$Y_D = C + I_o - S_B$$

sustituyendo ahora con la ecuación (5)

$$C + S_P = C + I_o - S_B$$

$$S_B + S_P = I_o$$

MEstrictamente, ahorro del sector empresarial

sustituyendo con la ecuación (3)

$$-C_p + (1-C_p)Y_D + S_B = I_o$$

$$-C_p + (1-C_p)(Y-S_B) + S_B = I_o$$

$$-C_p + (1-C_p)Y - (1-C_p)S_B + S_B = I_o$$

$$-C_p + (1-C_p)Y + S_B - C_p S_B = I_o$$

Introduciendo el valor de S_B tenemos

$$-C_p + (1-C_p)Y + C_p [-C_B + (1-C_B)Y] = I_o$$

$$-C_p + (1-C_p)Y - C_p C_B + C_p [-C_B + (1-C_B)Y] = I_o$$

$$-C_p + (1-C_p)Y - C_p C_B + C_p [-C_B + (1-C_B)Y] = I_o$$

$$-C_p + -C_p C_B - (1-C_p + C_p - C_p C_B)Y = I_o$$

Y el nivel es:

$$Y = \frac{1}{1 - C_p - C_B} (C_p + C_p C_B + I_o)$$

∴ el multiplicador es:

$$Y = \frac{1}{1 - C_p - C_B}$$

Posteriormente se dará la función de ahorro en la forma en que se usó antes. Pero debemos recordar que C_o y c son parámetros compuestos compuestos que combinan el ahorro comercial y familiar en una sola medida.

Ejemplo 6: Encontrar el nivel de equilibrio en el ingreso Y con las siguientes ecuaciones:

$$Y = C + I + G \quad \dots(1)$$

$$Y_D = Y - T_x \quad \dots(2)$$

$$C = C_0 + cY_D \quad \dots(3)$$

$$G = G_0 \quad \dots(4)$$

$$I = I_0 \quad \dots(5)$$

$$T_x = T_x_0 \quad \dots(6)$$

desarrollo:

$$Y = C + I_0 + G_0$$

$$Y = C_0 + cY_D + I_0 + G_0$$

$$Y = C_0 + c(Y - T_x) + I_0 + G_0$$

$$Y = C_0 + cY - cT_x + I_0 + G_0$$

$$Y - cY = C_0 - cT_x + I_0 + G_0$$

$$Y = \frac{1}{1 - c} [C_0 - cT_x + I_0 + G_0]$$

∴ el multiplicador es: $\frac{1}{1 - c}$

1.8 DERIVACION DE MULTIPLICADORES

Para calcular los multiplicadores específicos que van a medir el efecto de los cambios en la actividad gubernamental sobre la demanda total, es preciso ampliar el modelo presentado anteriormente. Para esto, se utilizará el siguiente sistema de ecuaciones.

Anteriormente se utilizó una función de ahorro para determinar el nivel de equilibrio comparable se deriva ahora observando que las compras del gobierno son también una inyección, que los impuestos netos (impuestos menos transferencias) constituyen un derrame.

Y_d = Ingresos disponibles.

G = Gastos gubernamentales.

T_x = Impuestos.

Tr = Transferencias.

Ecuaciones:

$$Y = C + I + G \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$C = C_o + cY_d \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$I = I_o \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$T_x = T_x_o \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$Tr = Tr_o \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$G = G_o \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$Y_d = Y - T_x + Tr \quad \dots\dots\dots (7)$$

desarrollando

$$Y = C + I + G$$

$$Y = C_0 + cY_d + I_0 + G_0$$

$$Y = C_0 + c(Y - Tx + Tr) + I_0 + G_0$$

$$Y - cY = C_0 + cTx - cTr + I_0 + G_0$$

$$Y(1-c) = C_0 - c(Tx - Tr) + I_0 + G_0$$

$$Y = \frac{1}{1-c} [C_0 - c(Tx - Tr) + I_0 + G_0] \dots (A)$$

Para obtener el multiplicador para gastos, utilizamos el incremento en el ingreso y en los gastos.

$$Y \longrightarrow Y + \Delta Y$$

$$G \longrightarrow G + \Delta G$$

$$\rightarrow Y + \Delta Y = \frac{1}{1-c} (C_0 + cTx_0 + cTr_0 + I_0 + G_0 + \Delta G_0) \dots (B)$$

si restamos la ecuación (A) de la (B) se obtiene:

$$-\Delta Y = -\Delta G_0 \left[\frac{1}{1-c} \right]$$

$$\Delta Y = \frac{1}{1-c} \Delta G_0$$

∴ el multiplicador para gastos es:

$$k_G = \frac{1}{1-c}$$

Ahora análogamente derivamos los multiplicadores para impuestos y transferencias.

a) para obtener el multiplicador para los impuestos:

$$Y \longrightarrow Y + \Delta Y \qquad Tx_0 \longrightarrow Tx_0 + \Delta Tx_0$$

$$Y + \Delta Y = \frac{1}{1-c} (C_0 - c(Tx_0 + \Delta Tx_0) + cTr_0 + I_0 + G_0) \dots\dots(c)$$

ahora restamos la ecuación (A) de la (C):

$$-\Delta Y = \frac{1}{1-c} [c \Delta Tx_0]$$

$$\Delta Y = \frac{1}{1-c} (\Delta Tx_0)$$

∴ el multiplicador para impuestos es:

$$kTx_0 = \frac{1}{1-c} (\Delta Tx_0)$$

b) ahora derivando el multiplicador para transferencias se tiene:

$$Y \longrightarrow Y + \Delta Y \qquad Tr_0 \longrightarrow Tr_0 + \Delta Tr_0$$

$$Y + \Delta Y = \frac{1}{1-c} [C_0 - cTx_0 + c(Tr_0 + \Delta Tr_0) + I_0 + G_0]$$

y realizando todos los pasos anteriores se tiene que:

$$\therefore kTr_0 = \frac{1}{1-c}$$

1.7 FUNCION DE CONSUMO, INVERSION

Ejemplo 7: Con los datos de la tabla 6, graficar el consumo, el consumo más la inversión y el consumo más la inversión más los gastos.

TABLA 6: DE CONSUMO INVERSION Y GASTOS.

y	c	I _o	C _o + I	G _o	C + I _o + G _o
1000	840	280	1120	320	1440
1100	900	280	1180	320	1500
1200	960	280	1240	320	1560
1300	1020	280	1300	320	1620
1400	1080	280	1360	320	1680
1500	1140	280	1420	320	1740
1600	1200	280	1480	320	1800
1700	1260	280	1540	320	1860
1800	1320	280	1600	320	1920
1900	1380	280	1660	320	1980
2000	1440	280	1720	320	2040
2100	1500	280	1780	320	2100
2200	1560	280	1840	320	2160
2300	1620	280	1900	320	2220
2400	1680	280	1960	320	2280

Nivel de equilibrio

$$Y = C$$

$$Y = 800$$

$$Y = C + I$$

$$Y = 1300$$

$$Y = C + I + G$$

$$Y = 1800$$

Ejemplo 8: Utilizando la expresión $Y_D = Y - T_x + T_r$ se realiza la siguiente tabla, y se graficó el consumo contra el ingreso, el consumo más la inversión contra el ingreso, y por último el consumo más la inversión más el gasto contra el ingreso.

GRAFICA 5: CONSUMO, INVERSION, GASTOS
 CONSUMO+INVERSION+GASTOS, CONTRA INGRESO

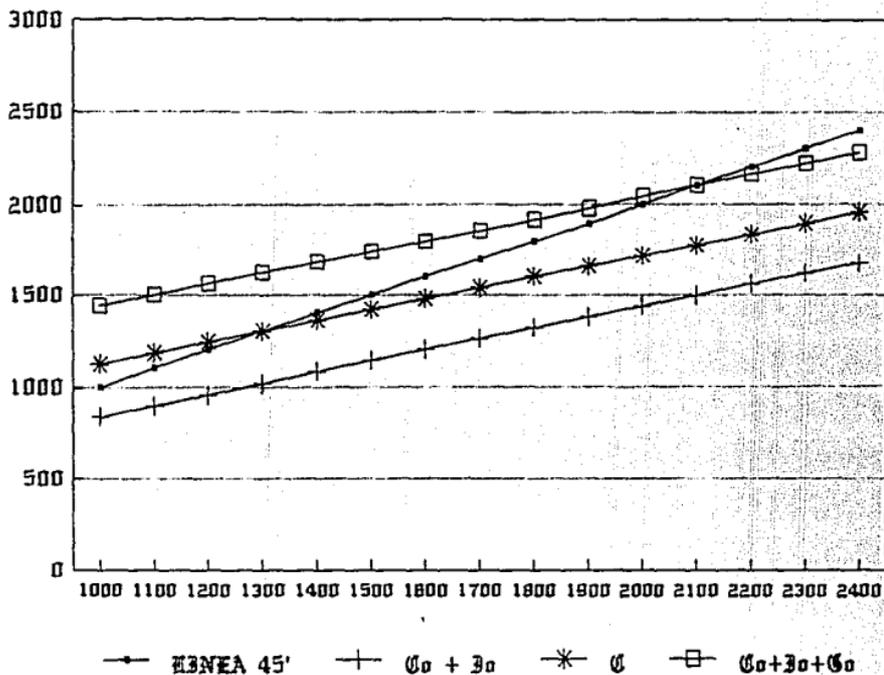


TABLA 7: DE CONSUMO, INVERSIÓN, GASTOS E IMPUESTOS.

Y	Tx-Tr	Y_d	c'	I	$c' + I$	G_o	$c' + I_o + G_o$
1000	200	800	720	280	1000	820	1820
1100	200	900	780	280	1060	820	1880
1200	200	1000	840	280	1120	820	1940
1300	200	1100	900	280	1180	820	2000
1400	200	1200	960	280	1240	820	2060
1500	200	1300	1020	280	1300	820	2120
1600	200	1400	1080	280	1360	820	2180
1700	200	1500	1140	280	1420	820	2240
1800	200	1600	1200	280	1480	820	2300
1900	200	1700	1260	280	1540	820	2360
2000	200	1800	1320	280	1600	820	2420
2100	200	1900	1380	280	1660	820	2480
2200	200	2000	1440	280	1720	820	2540
2300	200	2100	1500	280	1780	820	2600
2400	200	2200	1560	280	1840	820	2660

Nivel de equilibrio

$$Y = C$$

$$Y = C + I$$

$$Y = C + I + G$$

$$Y = 300$$

$$Y = 1000$$

$$Y = 1800$$

Ejemplo 9: Con los datos tabla 8 graficar el ahorro, la inversión y el gasto contra el ingreso.

TABLA 8 DE INGRESO Y AHORRO.

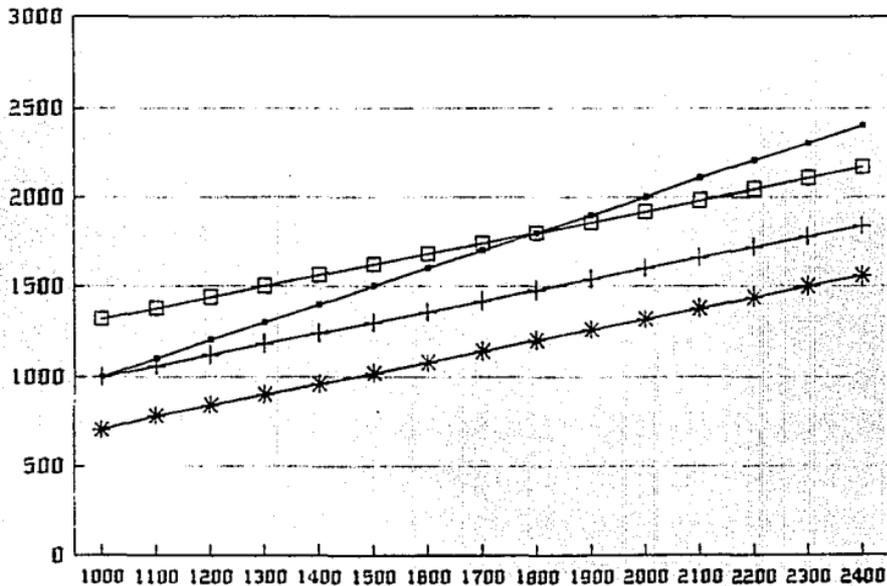
$Y = Y_d$	c	$s = Y_d - c$	I_o	G_o	$I_o + G_o$
1000	840	160	280	320	600
1100	900	200	280	320	600
1200	960	240	280	320	600
1300	1020	280	280	320	600
1400	1080	320	280	320	600
1500	1140	360	280	320	600
1600	1200	400	280	320	600
1700	1260	440	280	320	600
1800	1320	480	280	320	600
1900	1380	520	280	320	600
2000	1440	560	280	320	600
2100	1500	600	280	320	600
2200	1560	640	280	320	600
2300	1620	680	280	320	600
2400	1680	720	280	320	600

Nivel de equilibrio

$$S = G_o + I_o$$

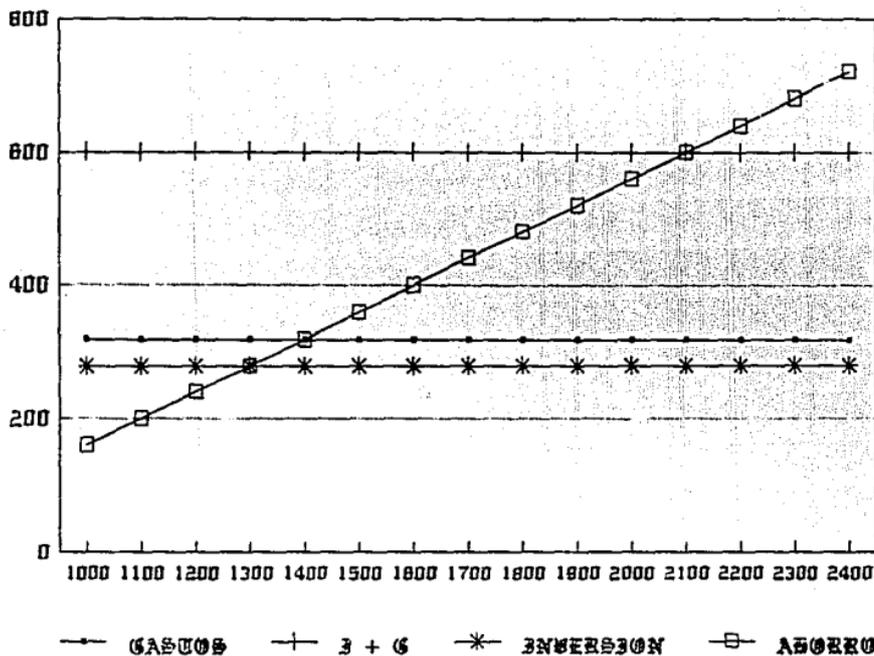
$$S = 2100$$

GRAFICA 6: CONSUMO, INVERSION Y GASTOS
 CONSUMO+INVERSION+GASTOS, CONTRA INGRESO



—•— LINEA 45° + Ca + 3a * C □ Ca+3a+Ca

GRAFICA 7: AHORRO INVERSION Y GASTOS
GASTOS CONTRA EL INGRESO



Ejemplo 10: con los datos de la tabla 9 graficar el ahorro, la inversión, el gasto, los impuestos, las transferencias contra el ingreso.

TABLA 9: DE INGRESO - AHORRO.

Y	T _x - T _y	Y _d	S'	S' + (T _x + T _y)	I _o + G _o
1000	200	800	80	280	600
1100	200	900	120	320	600
1200	200	1000	160	360	600
1300	200	1100	200	400	600
1400	200	1200	240	440	600
1500	200	1300	280	480	600
1600	200	1400	320	520	600
1700	200	1500	360	560	600
1800	200	1600	400	600	600
1900	200	1700	440	640	600
2000	200	1800	480	680	600
2100	200	1900	520	720	600
2200	200	2000	560	760	600
2300	200	2100	600	800	600
2400	200	2200	640	840	600

nivel de equilibrio

$$S' + (T_x + T_y) = I_o + G_o$$

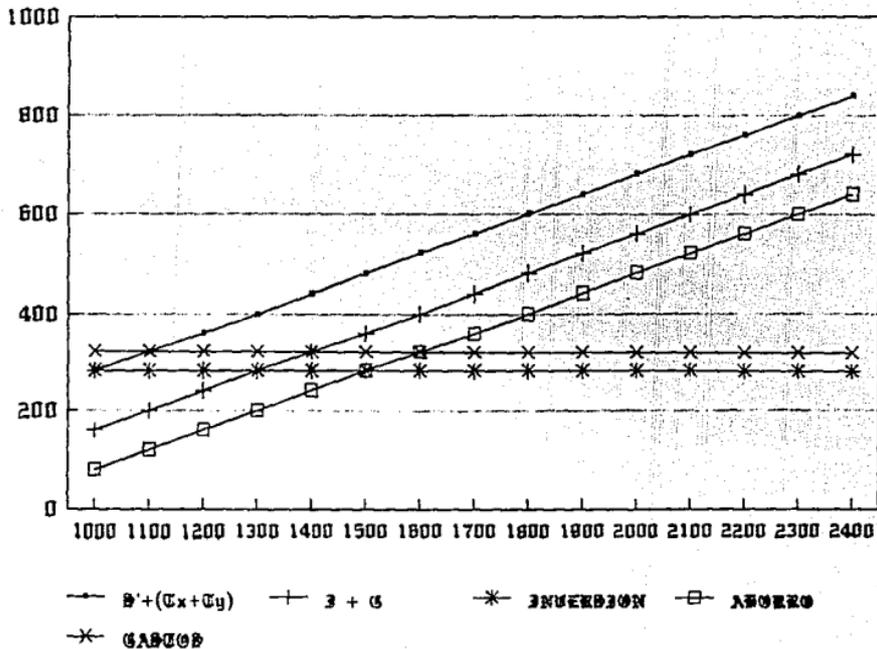
$$600 = 600$$

$$Y_d = 1800$$

1.8 ETABILIZADORES AUTOMATICOS

Cuando un presupuesto gubernamental en el que los impuestos, las transferencias o las compras: del gobierno cambian en respuesta a variaciones en el ingreso y el producto nacionales, se dice que contiene estabilizadores automáticos. Esto ayuda a reducir el impacto de cualquier cambio exógeno registrado en las erogaciones, reduciendo el multiplicador.

GRAFICA 8: AHORRO, INVERSION, IMPUESTOS CONTRA EL INGRESO



Variaciones en los impuestos (política fiscal)

Ejemplo 11: Con los siguientes datos encontrar el nivel en equilibrio y el multiplicador.

Ecuaciones

$$T = T_0 + tY \dots (1) \quad C = C_0 + cY_d \dots (3)$$

$$T_0 = 0 \dots (2) \quad Y_d = Y - T_x \dots (4)$$

t = tasa de imposición (índice marginal de impuestos)

T_0 = impuestos iniciales

$(1 - t)$ = razón del consumo al ingreso (marginal).

Desarrollo:

$$Y = C + I_0 + G_0$$

$$Y = C_0 + cY_d + I_0 + G_0$$

$$Y = C_0 + c(Y - T_x) + I_0 + G_0$$

$$Y = C_0 + c(Y - T_0 - tY) + I_0 + G_0$$

$$Y = C_0 + cY - cT_0 - ctY + I_0 + G_0$$

$$Y - cY - ctY = C_0 - cT_0 + I_0 + G_0$$

$$Y(1 - c + ct) = C_0 - cT_0 + I_0 + G_0$$

por lo tanto el nivel es

$$Y = \frac{1}{1 - c + cT} (C_0 - cT + I_0 + G_0)$$

y el multiplicador es

$$k_{Tx} = \frac{1}{1 - c(1 - t)}$$

Ejemplo 12: Con los datos de la tabla 10 propensión marginal a consumir y la tasa marginal de imposición terminar la tabla obteniendo los valores para la propensión marginal entre consumo-ingreso y para el multiplicador y graficar.

TABLA 10 ESTABILIZADORES AUTOMATICOS

P.M.C C	TASA MARGINAL DE IMPOSICION t	P.M. ENTRE CONSUMO-INGRESO c(1 - t)	MULTIPLICADOR
	1 / (1 - c(1 - t))		
0.8	0.0	0.80	5
0.8	0.1	0.72	3.57
0.8	0.2	0.64	2.78
0.8	0.3	0.56	2.5
0.6	0.0	0.60	2.5
0.6	0.1	0.54	2.17
0.6	0.2	0.48	1.92
0.6	0.3	0.42	1.72
0.4	0.0	0.40	1.47
0.4	0.1	0.36	1.50
0.4	0.2	0.32	1.47
0.4	0.3	0.28	1.50

Ejemplo 13: Con los siguientes datos encontrar el nivel de equilibrio en el ingreso.

Variables i = propensión marginal a invertir
E.M.C = tasa de interés

Ecuaciones:

$$Y = C + I + G \dots\dots (1) \quad I = I_0 - ir \dots\dots (4)$$

$$C = C_0 + cY_d \dots\dots (2) \quad G = G_0 \dots\dots (5)$$

$$Y_d = Y - T_x + T_r \dots\dots (3) \quad T_x = T_0 + tY \dots\dots (6)$$

$$T_x = 0$$

Desarrollo:

$$Y = C + I + G$$

$$Y = C_0 + cY_d + I_0 - ir + G_0$$

$$Y = C_0 + c(Y - T_x + T_r) + I_0 - ir + G_0$$

$$Y = C_0 + cY - c(T_0 + tY) + I_0 - ir + G_0$$

$$Y = C_0 + cY - cT_0 - ctY + I_0 - ir + G_0$$

$$Y - cY + ctY = C_0 - cT_0 - ir + G_0$$

$$Y(1 - c + ct) = C_0 - cT_0 + I_0 - ir + G_0$$

por lo tanto el nivel de equilibrio es:

$$Y = \frac{1}{1 - c(1 + t)} (C_0 - T_0 + I_0 + G_0 - ir)$$

y el multiplicador es:

$$\frac{1}{1 - c(1 + t)}$$

Ejemplo 14. Dada la ecuación $C = \$68,000 + 0.95Y_d$; $I = \$32,000$ y $(Y = Y_d)$. Hallar el nivel de equilibrio del ingreso.

solución:

$$Y = C + I$$

$$Y = \$68,000 + 0.95Y + \$32,000$$

$$Y - 0.95Y = \$100,000$$

$$Y = \frac{\$100,000}{0.05}$$

$$Y = \$20,000$$

Ejemplo 15: Dado $C = \$58,000 + 0.75Y$; $I = \$42,000$

a) Encontrar el nivel de equilibrio del ingreso

b) Encontrar el nivel de ahorro en la condición de equilibrio

$$a) Y = C + I$$

$$Y = \$58,000 + 0.75Y + \$42,000$$

$$Y(1 - 0.75) = \$100,000$$

$$Y = \$100,000 / 0.25 = \$400,000$$

$$Y = 400,000$$

$$b) S = Y - C$$

$$S = \$400,000 - \$358,000$$

$$S = \$42,000$$

Ejemplo 16: Suponiendo que la ecuación $C = \$60,000 + 0.60Y_d$,
 $I = \$40,000$, $S = Y_d - C$.

a) Encontrar el nivel de equilibrio en el ingreso $Y = Y_d$.

b) Encontrar el nivel de equilibrio en el ingreso si hay un aumento de \$50,000 en el gasto.

c) Encontrar el nivel de equilibrio en el ingreso, tomando en cuenta incremento de \$50,000 en gasto y de \$50,000 en los impuestos.

solución:

a) $Y = C + I$

$$Y = \$60,000 + 0.60Y + \$40,000$$

$$Y(1 - 0.60) = \$100,000$$

$$Y = \$100,000/0.40$$

$$Y = \$250,000$$

b) $Y = C + I + G \Rightarrow$ Ecuación de gasto

$$Y = \$60,000 + 0.60Y + \$40,000 + \$50,000$$

$$Y - 0.60Y = \$150,000$$

$$Y = \$150,000/0.40$$

$$Y = \$375,000$$

Ecuación Ahorro-Inversión

$$S = Y_d - C$$

$$S = Y - \$60,000 + 0.60Y$$

$$S = I + G$$

$$Y - 0.40Y - \$60,000 = \$40,000 + \$50,000$$

$$Y = \$150,000$$

$$Y = \$375,000$$

Ecuación de gasto

$$C) Y = C + I + G;$$

$$Y_D = Y - T_x$$

$$Y = \$60,000 + 0.60Y_d + \$40,000 + \$50,000$$

$$Y = \$60,000 + 0.60(Y - \$50,000) + \$40,000 + \$50,000$$

$$Y = \$150,000 + 0.6Y - \$30,000$$

$$Y - 0.60Y = \$120,000$$

$$Y = (1 - 0.60) = 120,000$$

$$Y = \$120,000 / 0.40$$

$$Y = \$300,000$$

Ahorro-inversión

$$S + T_x = I + G$$

$$Y - \$50,000 - \$60,000 - 0.60(Y - \$50,000)$$

$$Y + \$50,000 = \$40,000 + \$50,000$$

$$Y - \$110,000 - 0.60Y + \$30,000 = \$90,000$$

$$Y - 0.6Y = \$120,000$$

$$0.40Y = \$120,000$$

$$Y = \frac{\$120,000}{0.40}$$

$$Y = \$300,000$$

CAPITULO II

**MODELO DE BIENES
Y MONETARIO**

CAPITULO 2

MODELO DE BIENES Y MONETARIO

IMPUESTOS Y TRANSFERENCIAS

Hasta ahora, hemos adoptado un punto de vista muy poco real sobre la forma en que el gobierno percibe sus ingresos por impuestos. En forma específica, supusimos impuestos neutrales, lo cual significa que la cantidad que alguien paga no tiene nada que ver con sus ingresos u otras características. En el mundo real, los gobiernos imponen una gran variedad de impuestos. En general, los impuestos de una persona dependen de la naturaleza y cantidad de su actividad económica. Pero esta dependencia motiva cambios en el comportamiento.

Observe que algunos impuestos se aplican a los ingresos (impuesto individual sobre la renta, impuesto sobre utilidades de las empresas y contribuciones a la seguridad social, que se basan en los ingresos personales), otros a los gastos (impuestos al consumo y sobre ventas) y algunos más a los bienes raíces y los bienes muebles. Pero en una forma u otra, la cantidad que alguien paga depende de su actividad económica. Es decir, ninguno de estos impuestos se parece a los impuestos neutrales de nuestra teoría como podemos mencionar:

- a) Impuestos sobre la renta estatales y locales
- b) Impuestos para seguridad social
- c) Tasa global de impuesto sobre el ingreso personal
- d) Impuestos sobre ventas y al consumo

La teoría keynesiana se creó a fin de entender la tendencia de las economías de iniciativa privada a experimentar fluctuaciones en la actividad económica agregada. A este respecto, la teoría keynesiana tiene el mismo objetivo que el modelo de equilibrio de mercado. En forma más específica, el análisis hecho

por el propio Keynes buscaba explicar y sugerir correcciones mediante políticas para las prolongadas depresiones que ocurrieron en Estados Unidos en la década de 1930 y en Reino Unido durante las décadas de 1920 y 1930.

La teoría keynesiana se concentra en el proceso mediante el cual los mercados privados hacen concordar a proveedores y demandantes. En especial, esta teoría supone que los precios en algunos mercados no se ajustan perfectamente para asegurar que haya un equilibrio o balanceo continuo entre las cantidades ofrecidas y demandadas, a diferencia de lo que ocurriría en nuestros modelos anteriores, algunos mercados no siempre se equilibran; es decir, hay lo que a menudo se denomina desequilibrio. Debido a la ausencia de un equilibrio general del mercado, la producción y el empleo típicamente acaban por abajo de las cantidades eficientes. Es decir, aunque todas las personas podrían estar mucho mejor con una expansión en la actividad económica, el mercado privado en ocasiones no es capaz de generar este nivel más alto de actividad.

El modelo keynesiano típico supone, cuando menos en forma implícita, que hay restricciones a la flexibilidad de algunos precios. Por ejemplo, los modelos suponen que el salario nominal o precio de los bienes responden con lentitud y torpeza a los cambios en las condiciones del mercado. En casos extremos, el salario o el nivel de precios son rígidos o, por lo menos, se determinan totalmente con base en el pasado. Por tanto, las fuerzas de mercado actuales no tienen influencia en estos precios.

Sin embargo, la disponibilidad de los economistas a aceptar este tipo de suposición como algo razonable se ha reducido con el advenimiento de una inflación elevada y variable en Estados Unidos y otros países industrializados. Por tanto, también consideremos las posibilidades de introducir cierta flexibilidad de precios en el modelo keynesiano.

En el modelo keynesiano el nivel de precios (o el salario nominal) excede el valor de equilibrio del mercado. Entonces, el

exceso de oferta de bienes y servicios significa que la demanda agregada es la que determina la producción. En forma correspondiente, hay subproducción y desempleo.

En el modelo keynesiano más simple, cuando la tasa de interés está dada, un aumento en la demanda agregada conduce a una expansión multiplicadora de la producción. Junto con esta expansión, hay la tendencia a aumentos en empleo, inversión y consumo.

El análisis IS/LM indica cómo determinar la tasa de interés junto con el nivel de producción. En este modelo, un aumento en la demanda agregada quizá ya no tendrá efecto multiplicador sobre la producción. Esto se debe a que el incremento en la tasa de interés desplaza las demandas de consumo e inversión.

Podemos incorporar la inflación en el modelo keynesiano empleando la ley de la oferta y la demanda. Esta relación dice que la inflación responde en forma positiva a un exceso de demanda de bienes y negativa al exceso de oferta. Además, cuando se equilibra el mercado de bienes, la tasa de inflación es igual a la tasa prevista de cambio en el precio de equilibrio de mercado. Este mecanismo permite que el nivel de precios caiga respecto al valor de equilibrio del mercado durante una recesión. Entonces, los incrementos en los saldos monetarios reales propician disminuciones en la tasa de interés, las cuales estimulan la demanda agregada. Así, la economía se ajusta hacia los niveles de producción y empleo de equilibrio del mercado. Sin embargo, en el modelo keynesiano, las políticas monetaria y fiscal activas pueden ser sustitutos útiles del lento proceso del ajuste automático.

- a) La producción es determinada por la demanda agregada; los elementos del lado de la oferta no tienen una función importante.
- b) Puede haber un multiplicador que conecte los desplazamientos autónomos en la demanda agregada con las respuestas de la producción.

- c) Siempre que las personas se sienten más ricas e incrementan la demanda de consumo, las expansiones en la producción y en el empleo las hacen realmente más ricas.
- d) Hay efectos reales de los cambios en la cantidad de dinero.
- e) Hay una participación deseable de las políticas monetaria y
- f) fiscal activas.

Todas estas características se desprenden del postulado de los precios rígidos. Los economistas utilizan fundamentalmente este postulado a fin de representar los problemas de coordinación del sector privado para reaccionar ante las fluctuaciones en la oferta y demanda agregada y en la composición de los gustos y la tecnología. Pero cuando incluimos estos problemas en un modelo en términos de información incompleta, costos de cambiar de trabajo, etcétera, las características keynesianas antes citadas no tienden a aparecer.

Un interesante razonamiento en cuanto a los precios rígidos se relaciona con los contratos a largo plazo. En cada contrato, explícito o implícito, se especifica un salario o un precio para un intervalo determinado. Entoces, el proceso gradual de hacer un nuevo contrato significa que el salario o precio promedio se ajustan en forma gradual hacia el valor promedio de equilibrio del mercado. Aunque esta perspectiva puede explicar los precios rígidos, no es tan eficaz para explicar las predicciones keynesianas respecto a las cantidades. Esto se debe a que los convenios sensatos permitirían un ajuste eficiente del trabajo y la producción aunque los salarios o los precios no cambien en un día para otro. Entonces, la existencia de los contratos a largo plazo no explica el tipo de desempleo y de subproducción que aparece en los modelos keynesianos.

2.1 MULTIPLICADORES DINAMICOS

En la gráfica 1 la curva inicial de demanda agregada es la designada Y_{D_1} . En este caso, la intersección con la línea de 45° determina el nivel de producción Y_1 . Después un aumento autónomo de tamaño $I\Delta$ en la demanda desplaza la curva de demanda agregada hacia arriba hasta la designada Y_{D_2} . (Autónoma significa que el cambio proviene de la nada, en vez de poder ser explicado dentro del modelo.) Por tanto, el nivel de producción Y_2 corresponde a la nueva intersección con la línea de 45° .

La configuración geométrica del diagrama de la cruz keynesiana gráfica 1 revela la relación entre los niveles inicial Y_1 y final Y_2 de producción. Sea ΔY el cambio en la producción $Y_2 - Y_1$. Entonces observe el triángulo equilátero pequeño con la base ΔY . Se verá que la pendiente de la línea indicada con una flecha es la propensión a consumir c . Por ello, dado que el lado vertical del triángulo tiene la longitud $\Delta Y - I\Delta$, la pendiente satisface la relación:

$$c = (\Delta Y - I\Delta) / \Delta Y. \quad \dots 1$$

Despejando ΔY el cambio en la producción está dado por

$$\Delta Y = I\Delta / (1 - c) \quad \dots 2$$

Análisis del multiplicador en condiciones dinámicas:

Tomando en cuenta el proceso de cambio, debe haber una estructura de retardo entre una variable dependiente y otra independiente para que haya un proceso dinámico de cambio.

Ejemplo 2: Supongamos un nivel de equilibrio de ingresos en el periodo, t de \$45,000, los gastos de consumo $C = \$4,000 + 0.75Y_d$ y la inversión es $I = \$5,500$, el valor del producto se paga al sector familiar es decir $Y = Y_d$. El valor del producto para cada período es igual al gasto colectivo para este período.

a) No existe retardo entre el gasto de consumo y el ingreso disponible, además hay un aumento de \$ 2,300 en el gasto de inversión.

solución:

$$Y_{t+1} = C_{t+1} + I_{t+1}$$

$$C_{t+1} = \$4,000 + 0.75 Y_{t+1}$$

$$I_{t+1} = \$ 5,500 + \$ 2,300 = \$ 7,800$$

$$Y_{t+1} = \$ 4,000 + 0.75Y_{t+1} + \$ 7,800$$

$$Y_{t+1} - 0.75Y_{t+1} = \$ 11,800$$

$$Y_{t+1} (1 - 0.75) = \$ 11,800$$

$$Y_{t+1} = \frac{\$ 11,800}{0.25} = \$ 47,200$$

$$Y_{t+1} = \$ 47,200$$

Podemos observar que como no existen otros cambios en el ingreso llega a una nueva posición de equilibrio en el mismo período en que aumenta la inversión.

b) Existe un retraso de un período del gasto de consumo con respecto al ingreso disponible.

es decir $C_{t+1} = \$4,000 + 0.75 Y_t$

$$C_{t+1} = \$4,000 + 0.75 Y_t$$

Período $t+1$ $Y_{t+1} = C_{t+1} + I_{t+1}$

$$Y_{t+1} = \$4,000 + 0.75 Y_t + 7,800$$

$$Y_{t+1} = \$4,000 + 0.75(\$45,000) + \$7,800$$

$$Y_{t+1} = \$45,550$$

Período $t+2$ $Y_{t+2} = C_{t+2} + I_{t+2}$

$$Y_{t+2} = \$4,000 + 0.75 Y_{t+1} + \$7,800$$

$$Y_{t+2} = \$4,000 + 0.75(\$45,550) + \$7,800$$

$$Y_{t+2} = \$45,962.5$$

Período $t+3$ $Y_{t+3} = C_{t+3} + I_{t+3}$

$$Y_{t+3} = \$4,000 + 0.75 Y_{t+2} + \$7,800$$

$$Y_{t+3} = \$4,000 + 0.75(\$45,962.5) + \$7,800$$

$$Y_{t+3} = \$46,271.875$$

Para ampliar el análisis anterior y mostrar el efecto que tienen dos estructuras diferentes de retraso sobre el nivel de ingreso transcurrido 4 periodos se muestra el siguiente ejemplo.

Ejemplo 3: Si tenemos que el nivel de ingreso es de \$ 20,000 en el periodo t , dado $I_t = \$ 4,000$, $G_t = \$ 4,000$ y $C_t = \$ 5,000 + 0.75Y_{t-1}$, donde $Y_{t-1} = Y_{t-1} - 0.20Y_{t-1}$ y en $t-1$ igual a \$ 20,000.

a) Si hay un aumento permanente de \$1,000 en la inversión, el nivel de ingreso llegará con el tiempo a \$35,000, cualquiera que sea la estructura de retraso del consumo y los impuestos.

b) Dados la estructura de retraso establecida y un aumento de \$1000 en la inversión en el periodo $t+1$, obtener los niveles de ingreso en los periodos $t+1$ a $t+4$.

$$\text{Periodo } t+1 \quad C_{t+1} = \$5,000 + 0.75(Y_t - 0.20Y_t)$$

$$I_{t+1} = \$5,000$$

$$G_{t+1} = \$4,000$$

$$Y_{t+1} = C_{t+1} + I_{t+1}$$

$$Y_{t+1} = \$5,000 + 0.75[\$20,000 - 0.20(\$20,000)] + \$5,000 + \$4,000$$

$$Y_{t+1} = \$ 26,000$$

$$\text{Periodo } t+2 \quad C_{t+2} = \$5,000 + 0.75(Y_{t+1} - 0.20Y_{t+1}),$$

$$I_{t+2} = \$5,000$$

$$G_{t+2} = \$4,000$$

$$Y_{t+2} = C_{t+2} + I_{t+2}$$

$$Y_{t+2} = \$5,000 + 0.75[\$26,000 - 0.20(\$26,000)] + \$5,000 + \$4,000$$

$$Y_{t+2} = \$ 29,600$$

$$\text{Periodo } t + 3 \quad C_{t+3} = \$5,000 + 0.75(Y_{t+2} - 0.20Y_{t+2}).$$

$$I_{t+3} = \$5,000.$$

$$G_{t+3} = \$4,000$$

$$Y_{t+3} = C_{t+3} + I_{t+3}$$

$$Y_{t+3} = \$5,000 + 0.75(\$29,600 - 0.20(\$29,600)) + \$5,000 + \$4,000$$

$$Y_{t+3} = \$31,760$$

$$\text{Periodo } t + 4 \quad C_{t+4} = \$5,000 + 0.75(Y_{t+4} - 0.20Y_{t+4}).$$

$$I_{t+4} = \$5,000.$$

$$G_{t+4} = \$4,000$$

$$Y_{t+4} = C_{t+4} + I_{t+4}$$

$$Y_{t+4} = \$5,000 + 0.75(\$29,965 - 0.20(\$29,965)) + \$5,000 + \$4,000$$

$$Y_{t+4} = \$33,056$$

c) Supongamos ahora una estructura de retraso diferente en virtud de la cual los impuestos se cobran el periodo en que se causa. Entonces, aun cuando $C_t = \$5,000 + 0.75Y_{t-1}$, y en el periodo $t - 1$ igual $Y_{t-1} = Y_{t-1} - 0.20Y_{t-1}$. Continuamos suponiendo que el ingreso en Y_t es el \$ 20,000 y que la inversión en $t + 1$ aumenta \$ 20,000. Encontrar el nivel de ingreso en los periodos $t + 1$ hasta $t + 4$.

Periodo $t + 1$

$$C_{t+1} = \$5,000 + 0.75(Y_t - 0.20Y_t).$$

$$I_{t+1} = \$5,000.$$

$$G_{t+1} = \$4,000$$

$$Y_{t+1} = C_{t+1} + I_{t+1}$$

$$Y_{t+1} = \$5,000 + 0.75[\$20,000 - 0.20(\$26,000)] + \$5,000 + \$4,000$$

$$Y_{t+1} = \$25,100$$

Periodo $t + 2$

$$Y_{t+2} = \$5,000 + 0.75[\$25,100 - 0.20(\$9,600)] + \$5,000 + \$4,000$$

$$Y_{t+2} = \$28,395$$

Periodo $t + 3$

$$Y_{t+3} = \$5,000 + 0.75[\$28,395 - 0.20(\$31,760)] + \$5,000 + \$4,000$$

$$Y_{t+3} = \$30,532$$

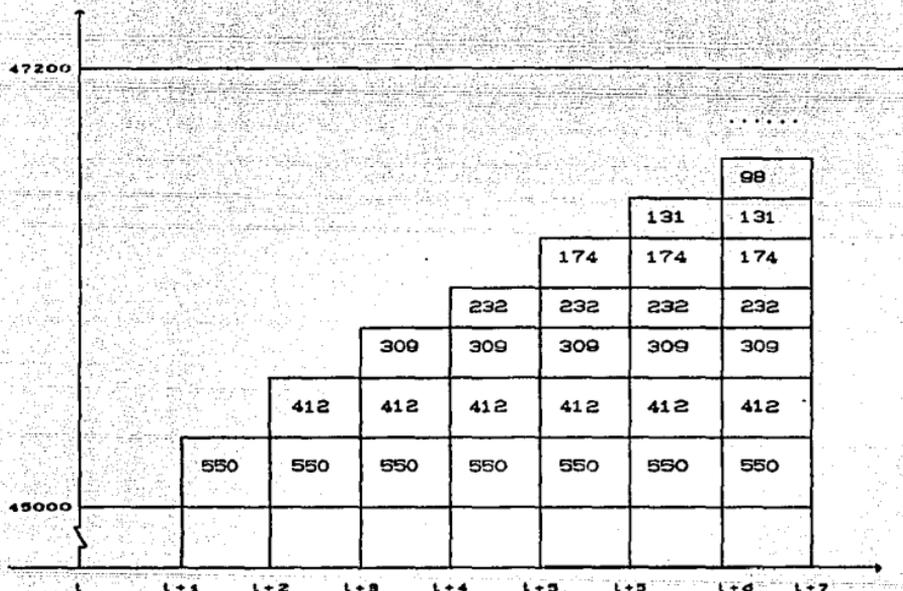
Periodo $t + 4$

$$Y_{t+4} = \$5,000 + 0.75[\$30,532 - 0.20(\$33,056)] + \$5,000 + \$4,000$$

$$Y_{t+4} = \$32,130$$

Como podemos observar después del cuarto periodo cuando las funciones de consumo y de impuestos tienen una estructura de retraso igual el ingreso es mayor, que cuando el consumo está retrasado un periodo con respecto al ingreso disponible y los impuestos se cobran a medida que se gana el ingreso.

Gráfica 2. presentación del multiplicador dinámico con los datos del ejemplo 2.



Podemos comprender mejor el origen del multiplicador si deducimos la ecuación 3 en una forma alternativa. El aumento autónoma en la demanda conduce inicialmente a un aumento de la producción en la cantidad IA. Entonces, el aumento en el ingreso real por la cantidad IA propicia un incremento en la demanda agregada por la cantidad (c)IA. De este modo, hay un incremento adicional en la producción de tamaño (c)IA, que ocasiona que la demanda aumente todavía más en la cantidad (c)IA. En otras palabras, hay una secuencia continua en la cual el aumento total en la producción proviene de sumar todas las rondas; es decir,

$$\Delta Y = \Delta I + \Delta I c + \Delta I c^2 + \Delta I c^3 + \dots + \Delta I c^n$$

$$\Delta Y = \Delta I (1 + c + c^2 + c^3 + \dots + c^n) \quad \dots 3$$

El proceso dinámico multiplicador de la grafica 2 se puede presentar como una serie geométrica descendente utilizando la ecuación 3.

$$\Delta Y = 550 (1 + 0.75 + 0.75^2)$$

$$\Delta Y = 1,271.875$$

De la ecuación 3 obtenemos el multiplicador dinámico de K_g después de n periodos

$$\Delta Y / k_0 = (1 + c + c^2 + c^3 + \dots + c^n)$$

↓

multiplicador dinámico para el gasto

Ejemplo 4: Si el consumo es una función del ingreso disponible retardado un periodo. Calcularé el multiplicador dinámico para 4 periodos cuando la P.M.C. es:

a) 0.50 $\Rightarrow k_g = 1 + 0.60 + (0.60)^2 + (0.60)^3 = 2.176$

b) 0.80 $\Rightarrow k_g = 2.383$

c) 0.90 $\Rightarrow k_g = 3.439$

Ejemplo 5: Si comparamos los multiplicadores estático y dinámico, la mayor proporción de efecto multiplicador se realiza en menos periodos cuando hay una menor propensión a consumir comparando en 3 periodos:

a) $PMC = c = 0.95$

$$k_g^1 = 1 + 0.95 + (0.95)^2 = 2.85$$

$$k_a = \frac{1}{1 - 0.95} = 20$$

$$\frac{k_a^1}{k_a} = 14.26\%$$

b) $PMC = c = 0.84$

$$k_g^1 = 1 + 0.84 + (0.84)^2 = 2.55$$

$$k_a = \frac{1}{1 - 0.84} = 6.25$$

$$\frac{k_a^1}{k_a} = 40.8\%$$

c) $PMC = c = 0.60$

$$k_g^1 = 1 + 0.60 + (0.60)^2 = 2.32$$

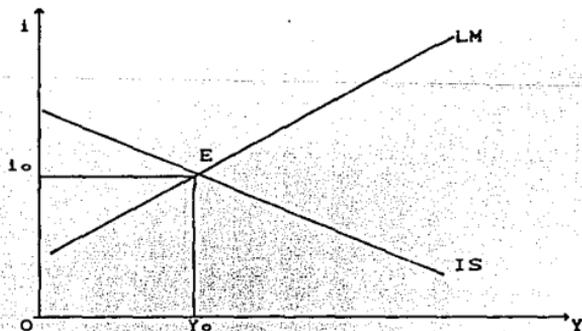
$$k_a = \frac{1}{1 - 0.60} = 2.5$$

$$\frac{k_a^1}{k_a} = 92.8\%$$

2.2 CURVA DE INVERSION AHORRO

Para que haya equilibrio simultáneo, los tipos de interés y la renta tienen que ser tales que ambos, el mercado de bienes y el dinero, estén en equilibrio. Esta condición se satisface en el punto E de la gráfica 1. El tipo de interés de equilibrio es, por tanto i_0 , y el nivel de equilibrio de la renta es Y_0 , dadas las variables exógenas, en concreto, la oferta monetaria en términos reales y la política fiscal. En el punto E tanto el mercado de bienes como los de activos están en equilibrio.

En el punto E de la gráfica 3 la economía está en equilibrio, dado el nivel de precios, porque tanto el mercado de bienes como el de dinero están en equilibrio. La demanda de bienes es igual al nivel de producción a lo largo de la curva IS y la demanda de dinero es igual a la oferta monetaria a lo largo de la curva LM. Esto implica también que la oferta de bonos es igual a la demanda de bonos, como mostramos en nuestro análisis de la restricción presupuestaria de la riqueza. Por tanto, en el punto E las empresas están produciendo la cantidad que planean (no hay acumulación ni desacumulación involuntarias de existencias) y el público tiene la composición de cartera que desea.



Gráfica 3. EQUILIBRIO EN LOS MERCADOS DE BIENES. Los mercados de bienes se vincian en el punto E. Los tipos de interés y la renta son tales que el público mantiene la cantidad existente de dinero y el gasto planeado es igual a la producción.

Para un modelo de dos sectores ocurre el equilibrio del ingreso cuando el ahorro planeado es igual a la inversión planeada o, lo que es lo mismo, cuando el valor del producto es igual al gasto planeado.

El ingreso de equilibrio varía inversamente con el tipo de interés cuando la inversión está negativamente relacionada con el tipo de interés. Se llama proyección IS a la proyección de ingreso de equilibrio compatible con los distintos tipos de interés.

Dadas las siguientes variables

$$I = I_0 - g_i$$

$$C = C_0 + cY$$

donde

i es la tasa de interés

g es la cantidad a invertir

Ecuaciones:

$$Y = C + I$$

$$Y(1 - c) = C_0 + I_0 - g_i$$

$$Y = C_0 + cY + I_0 - g_i$$

$$I = \frac{1}{(1 - c)} C_0 + I_0 - g_i$$

$$I = S \leftarrow \text{para este nivel de equilibrio}$$

Para cada tasa de interés hay un nivel de ingreso que representa equilibrio, es decir un nivel del que no hay tendencia a separarse por las acciones de los consumidores o por las acciones de los inversionistas. Como cada punto representa tal equilibrio, en lo que se refiere a las compras de bienes y servicios, dicha función se conoce como curva de equilibrio del mercado de productos. Sin embargo, históricamente, los economistas le han dado el nombre de curva IS, que representa la combinación de interés e ingreso, donde el ahorro planeado será igual a la inversión planeada. Aunque este análisis contiene otros factores, como el gasto público, se conservará este nombre tradicional.

Para un modelo de tres sectores, al agregar el sector gubernamental, en donde $G = G_0$, $T_x = T_{x0}$, tenemos que

$$\text{Como } C = C_0 + cY_d$$

$$I = I_0 - g_t \longrightarrow \text{en el modelo de dos sectores}$$

ahora se obtiene

$$Y = \frac{C_0 + I_0 - g_t + G_0 - cT_{x0}}{1 - c} \quad \text{nivel de ingreso de equilibrio}$$

Ejemplo 6: Dados $I = \$6,500 - 18,000i$ y $S = -\$3,500 + 0.10Y$ encontrar el ingreso de equilibrio que ocurre cuando el ahorro planeado es igual a la inversión planeada. Si el tipo de interés es: a) 0.08, b) 0.06, c) 0.04 d) 0.02

a) Si $i = 0.08 \Rightarrow I = S \Rightarrow I = \$5,080 + \text{inversión}$
 $\$5,080 = -\$3,500 + 0.10Y$
 $Y = \$85,600 \longrightarrow \text{ingreso de equilibrio}$

b) Si $i = 0.06 \Rightarrow I = S \Rightarrow I = \$5,420 + \text{inversión}$
 $5,420 = -\$3,500 + 0.10Y$
 $Y = \$89,200 \longrightarrow \text{ingreso de equilibrio}$

c) Si $i = 0.04 \Rightarrow I = S \Rightarrow I = \$5,780 + \text{inversión}$
 $\$5,780 = -\$3,500 + 0.10Y$
 $Y = \$92,400 \longrightarrow \text{ingreso de equilibrio}$

d) Si $i \Rightarrow 0.02 \quad I = S \Rightarrow I = \$6,140 \longrightarrow \text{la inversión}$
 $\$5,780 = -\$3,500 + 0.10Y$
 $Y = \$92,400 \longrightarrow \text{ingreso de equilibrio}$

Ejemplo 7: Datos $C = \$160,000 + 0.90Y_d$, $I = \$72,000 - \$320,000i$; $G = \$8,400$; $T_x = \$1,600$. Encontrar la curva de IS.

Solución: $Y_d = Y - T_x$ $Y = C + I + G$

$$Y = \$4,000 + 0.80Y_d + \$5,500 - 20,000i + \$200$$

$$Y = \$4,000 + 0.80(Y - \$200) + \$5,500 - 20,000i + \$200$$

$$0.20Y = \$9,540 - 20,000i$$

$$Y = \$47,700 = 100,000i \longrightarrow \text{curva de IS}$$

Ejemplo 8: Datos $C = \$,000 + 0.80Y_d$, $I = \$,500 - 20,000i$; $G = \$200$; $T_x = \$200$. Encontrar la curva de IS

Solución: $Y_d = Y - T_x$ $Y = C + I + G$

$$Y = \$4,000 + 0.80Y_d + \$5,500 - 20,000i + \$200$$

$$Y = \$4,000 + 0.80(Y - \$200) + \$5,500 - 20,000i + \$200$$

$$0.20Y = \$9,540 - 20,000i$$

$$Y = \$47,700 = 100,000i \longrightarrow \text{curva de IS}$$

Ejemplo 9: Datos $I = \$7,000 - 20,000i$, $C = \$4,000 - 0.80Y$

a) Encontraría ecuación de la curva IS

b) Encontrar los niveles de ingreso si la tasa es 10% y 5%

Solución: a) $Y = C + I$

$$Y = \$4,000 - 0.80Y + \$7,000 - 20,000i$$

$$(0.20)Y = \$11,000 - 20,000i \longrightarrow \text{ecuación de la curva IS}$$

$$Y = \$55,000 - 100,000i$$

b) para $i = 10\%$

$$Y = \$45,000$$

para $i = 5\%$

$$Y = \$50,000$$

Ejemplo 10: Datos $C = \$4,000 + 0.75(Y - tY)$, $t = 0.20$,
 $T_x = 0$, $G = \$900$, $I = \$1000 - 50,000i$

a) Encontrar la curva de IS y los niveles de ingreso si la tasa 5% y 6% .

b) Encontrar la curva IS y los niveles de ingreso con $i = 5\%$ y 6% si aumentan en \$15,000 los gastos y los impuestos.

solución: a) $Y = C + I + G$

$$C = \$4,000 + 0.75(Y - 0.20Y) + \$15,000 - 50,000i + \$900$$

$$Y = \$19,900 + 0.75(0.80Y - 50,000i)$$

$$Y(1 - 0.6) = \$19,900 - 50,000i$$

$$Y = \frac{\$19,900 - 50,000i}{0.4} = \$49,750 - 125,000i$$

$$Y = \$49,750 - 125,000i$$

para $i = 5\% \Rightarrow Y = \$49,750 - \$6,250 = Y = \$43,500$

Ejemplo 11: Datos $C = \$9,500 + \frac{4}{5}(Y - tY)$, $t =$ tasa de imposición $= 0.158$, $T_x = 0$, $G = \$970$, $I = \$17,000 - 53,800i$

a) Encontrar la curva IS y niveles de ingreso con $i = 7\%$ y 8%

b) Encontrar la curva de IS y niveles de ingreso con $i = 7\%$ y 8% si aumentan los gastos en \$1,500.

solución: a) $Y = C + I + G$

$$Y = \$9,500 + \frac{4}{5}(Y - 0.158Y) + \$17,000 - 53,800i + \$970$$

$$0.3264Y = \$27,470 - 53,800i$$

$$Y = \$84,160.5392 - 164,828.4314i$$

para $i = 7\% \Rightarrow Y = \$84,160.5392 - \$11,537.990 \Rightarrow Y = \$72,622.549$

para $i = 8\% \Rightarrow Y = \$84,160.5392 - \$13,186.27 \Rightarrow Y = \$70,974.2669$

$$b) Y = C + I + G$$

$$Y = \$9,500 + \frac{1}{5}(0.842)Y + \$17,000 - 53,800i + \$2470$$

$$Y = \$29,970 + 0.6736Y - 53,800i$$

$$Y(0.3264) = \$29,970 - 53,800i$$

$$Y = \$88,756.12745 - \$164,828.4314i$$

$$\text{para } i = 7\% \Rightarrow Y = \$88,756.12745 - \$11,537$$

$$Y = \$77,218.13725$$

$$\text{para } i = 8\% \Rightarrow Y = \$88,756.12745 - \$131$$

$$Y = \$75,569.85294$$

2.3 EFICIENCIA MARGINAL DEL CAPITAL

En este subtema tratamos de descubrir formas de descontar de manera que podamos descubrir lo que Keynes llamó la eficiencia marginal del capital. Una forma para comparar la rentabilidad relativa de los proyectos de inversión es descontar los rendimientos futuros, para ello necesitaremos lo siguiente.

Es el método realista del papel que juegan las provisiones a largo plazo que son determinantes para las inversiones a largo plazo. El incentivo para invertir será fuerte si el valor de un bien de capital adicional es mayor que su costo (precio de oferta o costo de reposición). El valor de una unidad adicional de un bien de capital depende por una parte de una serie de anualidades dada por rendimientos esperados de ese bien de capital, en el tiempo de su duración y por otra parte de la tasa de interés a que se descuentan esos rendimientos anuales esperados.

El valor de una unidad de bienes de capital puede obtenerse capitalizando la serie de anualidades dadas por los rendimientos esperados. Así si $S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$ es la serie de rendimientos

anuales esperados o el rendimiento probable de la inversión y si i es la tasa de interés de mercado, en tanto que V es el valor del bien de capital en cuestión, entonces:

$$V = \frac{S_1}{(1+i)} + \frac{S_2}{(1+i)^2} + \frac{S_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

En la medida en que el valor de un bien de capital (Determinado por las S 's y la i) sea mayor que el precio de oferta o el costo de reposición que podemos llamar C , de un bien de capital será costeable continuar invirtiendo.

El incentivo para invertir también puede enunciarse en términos de la amplitud cubre la eficiencia marginal de capital, que podemos llamar r la la tasa de mercado i , la eficacia Marginal del capital r representa la tasa de descuento que igualaría el valor actual de la serie de anualidades al precio de oferta (costo de reposición de bien de capital. Así:

$$V.P = \phi = \frac{S_1}{(1+r)} + \frac{S_2}{(1+r)^2} + \frac{S_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{S_n}{(1+r)^n}$$

La r es la tasa de descuento que igualará el valor actual de las anualidades dadas por los rendimientos esperados con el costo del bien de capital en otras palabras r es la eficiencia marginal del capital (Keynes) o la tasa de rendimiento sobre el costo (Fisher) que se puede esperar ganar en, bien de capital que cueste C y produzca una serie de rendimientos representada por:

$$S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$$

Al comprar una máquina, el comprador gasta una suma de dinero porque espera recibir un ingreso en el futuro. A la tasa de descuento que pone en ecuación el costo de una máquina nueva con el valor presente de la acumulación proveniente de esta adición de capital le dio Keynes el nombre de eficiencia marginal del capital (EMC).

Depreciación. Los bienes de capital no duran para siempre, son los que tienden a depreciarse con el uso y el desgaste normales en el tiempo. Presentamos un modelo muy simple de este proceso, en el que la cantidad de depreciación durante el periodo t es una fracción constante del acervo de capital que alguien conserva del periodo $t-1$.

Repaso de matemáticas financieras



E. M. C. = r

tasa de descuento:

$$d = (r = i(1 + i)^{-(t+1)})$$

$$d = \frac{1}{(1 + i)^t}$$

Interés simple. Cuando únicamente el capital gana interés por el tiempo que dura la transacción, es decir el interés vencido al final del plazo estipulado, que se representa de la siguiente manera.

$$S = P(1 + i)$$

En donde S es el valor futuro de la suma actual P mientras que i es el tipo de interés anual. Sin embargo en la actualidad este fenómeno regularmente no se presenta.

Al invertir fondos por periodos superiores a un año, se presenta el fenómeno del interés compuesto.

Ejemplo 2: Supongamos que invertimos en el banco \$50,000 por 5 años a una tasa de interés del 5% anual.

solución: Para el primer año tenemos

$$S_1 = P(1 + i) = \$50,000(1.05)$$

$$S_1 = \$52,500$$

Para el segundo año tenemos

$$S_2 = S_1(1+i) \Rightarrow S_2 = \$52,500(1 + 0.5)$$

$$S_2 = \$55,125$$

Como puedes ver $S = P(1+i)^2$ para el segundo año y después de n años.

$$S = P(1+i)^n$$

Si los intereses se pagan en fracciones de año entonces

$$S = P \left(1 + \frac{i}{m} \right)^n$$

donde m es el número de veces que se pagan intereses en el año invirtiendo los términos

$$P = \frac{S}{\left(1 + \frac{i}{m} \right)^n} \Rightarrow P \text{ es el valor presente}$$

Si cambiamos la tasa de interés i llamandola ahora tipo de descuento r , obtenemos lo siguiente:

$$P = S \left[\frac{1}{\left(1 + \frac{i}{m} \right)} \right]$$

Por lo que el valor presente de una acumulación de pesos futuros es:

$$\phi = P \text{ valor presente}$$

$$V.P = \phi = \frac{S_1}{(1+r)} + \frac{S_2}{(1+r)^2} + \frac{S_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{S_n}{(1+r)^n}$$

Ejemplo 9: Supongamos una tasa de descuento del 10% ,
 calcular el valor presente de:

a) \$ 1,000,000 al final del primer año

\$ 2,000,000 al final del segundo

\$ 3,000,000 al final del tercero

b) Se invierten \$ 3,000,000 al final del segundo año

c) \$ 5,000,000 primer año, \$ 3,000,000 en el segundo año y
 \$ 1,000,000 en el tercer año.

solución:

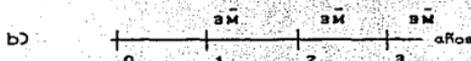


$$V.P = \phi = \frac{S_1}{(1+r)} + \frac{S_2}{(1+r)^2} + \frac{S_3}{(1+r)^3}$$

$$V.P = \phi = \frac{1M}{1.10} + \frac{2M}{(1.10)^2} + \frac{3M}{(1.10)^3}$$

$$\phi = \$909,090.909 + \$2,479,338.84 + \$3,756,574$$

$$\phi = \$7,145,003.74$$



$$V.P = \phi = \frac{3M}{0.10} \left[1 - \frac{1}{(1.10)^n} \right]$$

$$\frac{S_1}{(1+r)} + \frac{S_1}{(1+r)^2} + \dots + \frac{S_1}{(1+r)^n}$$

Ejemplo 10: A que suma ascenderán \$1,000,000 dentro de un año si la tasa r es del 8%, a) Si se paga anualmente, b) semestralmente c) trimestralmente:

solución: $S = P \left(1 + \frac{i}{m} \right)^n$

a) $S = \$1,000,000 \left(1 + \frac{0.08}{1} \right)^1 \Rightarrow S = 1,080,000$

b) $S = \$1,000,000 \left(1 + \frac{0.08}{2} \right)^2 \Rightarrow S = 1,540,000$

c) $S = \$1,000,000 \left(1 + \frac{0.08}{4} \right)^4 \Rightarrow S = 1,020,000$

Ejemplo 11: Encontrar la E.M.C. para una máquina que comprada e instalada tiene un costo de \$34,330,000.00 la cual genera una suma de dinero de $10M$ al final de cada año durante 5 años.

solución: $P = \$34,330,000$ $S = \$10,000,000$
 $n = 5$ años $r = \text{E.M.C.} = ?$

$$P = \frac{S}{r} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right\}$$

$$\$34,330,000 = \frac{\$10,000,000}{r} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+r)^5} \right\}$$

$$\frac{\$34.330.000}{\$10.000.000} = \frac{1}{r} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+r)^5} \right\}$$

$$3.433 = \frac{1}{r} \left\{ 1 - \frac{1}{(1+r)^5} \right\}$$

En tablas financieras

$$r = 0.14$$

$$r = 14\%$$

Método de interpolación lineal simple

$$\left. \begin{array}{l} r_1 \rightarrow a_n r_1 \\ r \rightarrow a_n r \\ r_2 \rightarrow a_n r_2 \end{array} \right\} \left[\begin{array}{l} r_1 < r < r_2 \\ a_n r_1 > a_n r > a_n r_2 \end{array} \right]$$

$$\frac{a_n r - a_n r_1}{a_n r_2 - a_n r_1} (r_2 - r_1)$$

$$a_n t = \frac{1 - v^n}{i}$$

$$S_n t = \frac{1 - (1+i)^n}{i}$$

Ejemplo 12: Una máquina nueva incluyendo instalación cuesta \$60,000. La esperanza de vida útil de la máquina es de 12 años, al término de éstos no tendrá ningún valor de desecho, se espera también que produzca 1,800 unidades al año que se venderán a \$ 10 por unidad, los gastos de operación en total son de \$ 1,200 al año, existe un impuesto de 48% de los ingresos en dinero, después de deducir los gastos. Calcular la E.M.C. = r

Solución:

Ingreso bruto anual \$ 1,800 X 10	\$ 18,000
menos: gastos de operación	\$ 1,200
reserva para depreciación \$60,000/12 años 5,000	<u>6,200</u>
Ingresos deducidos los gastos:	\$ 11,800
Menos :Impuestos sobre la renta	<u>5,664</u>
Ingresos monetarios después de impuestos	\$ 6,136
Más: Reserva para depreciación	<u>5,000</u>
Ingreso Monetario anual neto	\$ 11,136

Nota: Reserva anual para depreciación es igual al costo de la máquina entre el número de años de vida útil, sumándole al ingreso monetario neto después de los impuestos, de esta forma obtenemos el ingreso monetario neto anual que produce la máquina.

Ahora para obtener la E.M.C., utilizamos la fórmula del valor presente

$$P = \frac{S_1}{(1+r)} + \frac{S_2}{(1+r)^2} + \frac{S_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{S_n}{(1+r)^n}$$

Utilizamos la fórmula del valor presente de \$1 recibido anualmente, ya que tenemos las acumulaciones anuales de dinero iguales. De esta forma:

$$\frac{\$11,136}{(1+r)} + \frac{\$11,136}{(1+r)^2} + \frac{\$11,136}{(1+r)^3} + \dots + \frac{\$11,136}{(1+r)^{12}}$$

$$\$60,000 = \frac{\$11,136}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^{12}} \right]$$

$$5.39 = \frac{1}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^{12}} \right]$$

Nota: En la tabla del anexo r es aproximadamente 15 r = 15%

2.4. MODELO MONETARIO

Propiedades de la Demanda de dinero

Los resultados nos indican los efectos sobre los saldos monetarios reales promedio ocasionados por los cambios en la tasa de interés, el volumen real de gasto, y el costo real de transacción. Estos resultados pueden resumirse en la forma de una función, para los saldos monetarios reales promedio demandados. También en este caso los signos indican el efecto de cada variable independiente sobre la variable dependiente.

Consideremos lo que ocurre cuando duplicamos el nivel de precios, pero mantenemos fijos la tasa de interés, el nivel de gasto real, y el costo real de transacción.

Velocidad de dinero. Los economistas a menudo consideran la relación entre la cantidad promedio de dinero que retiene alguien, y la cantidad de transacciones efectuadas con ese dinero. En nuestro modelo, el volumen de transacciones es igual a la cantidad de gasto en consumo. Entonces, la razón entre las transacciones y el saldo monetario promedio, se denomina **velocidad de dinero**. Dicha velocidad indica el número de veces por unidad de tiempo, como un año, en que la unidad típica de dinero cambia de mano. Entre menor sea el saldo promedio real, respecto al flujo real del gasto, mayor será la velocidad de dinero.

La velocidad de dinero depende directamente de la frecuencia de intercambio, entre un activo financiero alternativo (bonos) y el dinero. Por tanto, una variable que tiene un importante efecto sobre la velocidad es la tasa de interés. Un aumento en la tasa de interés motiva mayor frecuencia de intercambios financieros, por lo cual la velocidad aumenta, el dinero se considera el medio de gastar y se representa como sigue:

$$MV = Y \text{ ecuación del cambio}$$

entonces

$$M = (1/V)Y$$

sea $k = 1/V \Rightarrow M = kY \rightarrow$ ecuación de demanda de dinero

en donde

M = el medio de adquirir el producto

V = Velocidad

$1/V$ = representa la producción del nivel de ingreso que se mantiene en forma de dinero.

k = representa la proporción de ingreso monetario que el público desea mantener en forma de dinero

Forma integrada del modelo monetario y modelo Keynesiano

$$Y = \frac{M_0}{k} \quad \left. \begin{array}{l} \text{dado } M_d = kY \\ M_s = M_0 \end{array} \right\} \text{ Modelo Monetario}$$

$$Y = k_0 (C_0 + I_0 + G_0 - cT_{x0} + X_0 - Z_0) \rightarrow \text{ Modelo Keynesiano}$$

$$C = C_0 + c(Y - T_x)$$

$$X = X_0$$

$$T_x = T_{x0}$$

$$Z = Z_0$$

$$I = I_0$$

$$k_0 = 1/(1 - c)$$

$$G = G_0$$

Como los dos son modelos del nivel de ingreso monetario.

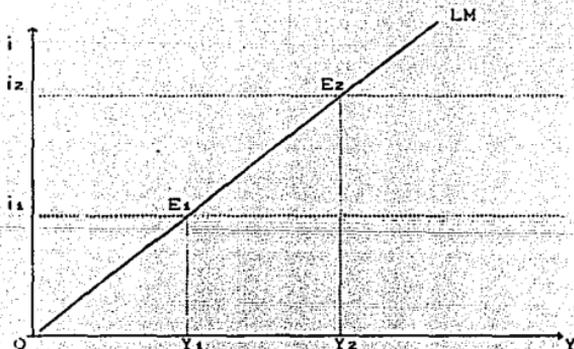
entonces:

$$\frac{M_0}{k} = k_0 (C_0 + I_0 + G_0 - cT_{x0} + X_0 - Z_0)$$

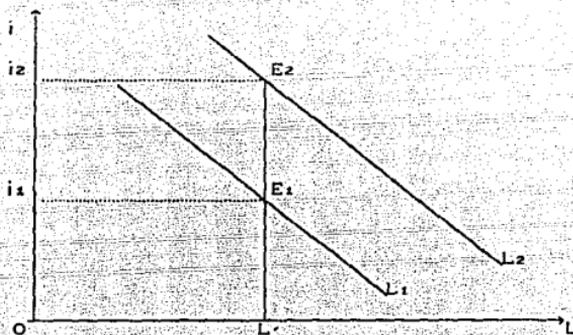
2.5 CURVA DE LIQUIDEZ MONETARIA.

la curva LM, o curva de equilibrio en el mercado de dinero, está formada por todas las combinaciones de tipos de interés y niveles de renta con los que la demanda de saldos reales es igual a la oferta. A lo largo de la curva LM, el mercado de dinero está en equilibrio.

La curva LM tiene pendiente positiva. Un incremento del tipo de interés reduce la demanda de saldos reales. Para que ésta se mantenga igual a la oferta, que es fija, el nivel de renta tiene que crecer. Por consiguiente, el equilibrio en el mercado de dinero implica que un incremento del tipo de interés va acompañado de un incremento del nivel de renta.



GRAFICA 4: CURVA LM. Cuando el nivel de renta es Y_1 , la curva apropiada es L_1 , y el punto de interés de equilibrio i_1 . Esto nos da el punto E_1 . En el nivel de renta Y_2 , mayor que Y_1 , el tipo de interés de equilibrio es i_2 , lo que proporciona el punto E_2 de la curva LM.



Gráfica 5: CURVA LM. muestra el mercado de dinero. La oferta de saldos reales es la recta vertical L^* . La cantidad de dinero en términos nominales está fijada por la Reserva Federa, y el nivel de precios, se supone que está dado. Las curvas de demanda de dinero L_1 y L_2 corresponden a diferentes niveles de renta.

La curva LM se puede obtener directamente la curva de demanda de saldos reales con la oferta fija de saldos reales. Para que el mercado monetario esté en equilibrio, es necesario que la demanda sea igual a la oferta.

Principales características de la curva LM:

- a) La curva LM está formada por las combinaciones de tipos de interés y niveles de renta con las que el mercado de dinero está en equilibrio.
- b) Cuando el mercado de dinero está en equilibrio, también lo está el mercado de bonos. Por tanto, la curva LM es también la curva formada por las combinaciones de niveles de renta y tipos de interés con las que el mercado de bonos está en equilibrio.
- c) La curva LM tiene pendiente positiva. Dada la oferta monetaria fija, un incremento del nivel de renta,

que eleva la cantidad demandada de dinero, tiene que ir acompañado de una subida del tipo de interés. Esto reduce la cantidad demandada de dinero y, de esta forma mantiene equilibrado el mercado monetario.

d) La curva LM se traslada cuando varía la oferta monetaria. Un incremento de la oferta monetaria traslada la curva LM hacia al derecha.

e) En los puntos situados a la derecha de una curva LM hay un exceso de demanda de dinero, y en los puntos situados a la izquierda hay un exceso de oferta.

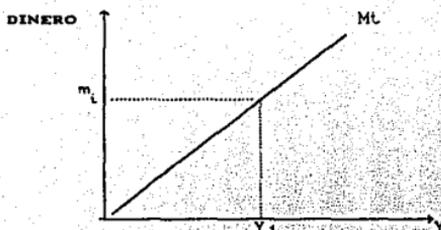
Demanda combinada de dinero

$M_L = L_1(Y)$ → Demanda comercial-precautoria:

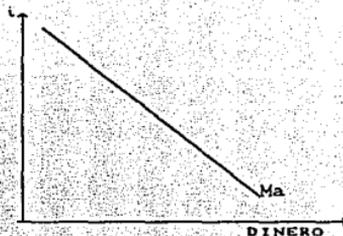
$M_a = K_2(i)$ → Demanda especulativa:

$M_d = M_L + M_a$ → Demanda combinada de dinero

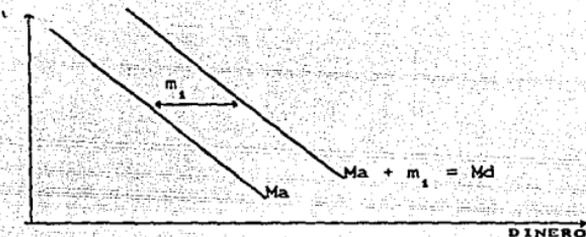
entonces $M_d = L(Y, i)$



GRAFICA 5: Funciones lineales M_L y M_a



GRAFICA 6: Demanda combinada de dinero M_d igual a $M_a + M_L$



GRAFICA 7: DEMANDA COMBINADA DE DINERO

2.6 OFERTA Y DEMANDA DE DINERO

Nuestro interés principal en cuanto a la tasa de interés es su efecto en la inversión. Puesto que las inversiones se hacen generalmente por periodos relativamente largos, nos interesamos principalmente por la tasa de interés a largo plazo y hablaremos como si fuera la única. Probablemente, tiene poca importancia qué tasa discutamos, pues las tasas a largo y corto plazo tienden a fluctuar al mismo tiempo y en el mismo grado. Todo movimiento en la tasa a largo plazo suele ir acompañado por un movimiento correspondiente en las tasas a plazo más corto. Como las tasas se hallan tan relacionadas entre sí, los factores que explican una (la tasa a largo plazo), explican todas las demás.

Puesto que la tasa de interés es la renta del dinero, debemos considerar ahora la oferta y demanda del mismo. El término oferta y demanda de dinero o monetaria tiende a ser confuso; así pues es conveniente detenernos un momento para aclarar las definiciones.

Lo que se quiere significar con el término dinero o monetario es cierta existencia de fondos más que el flujo del poder de gasto. En el uso común, hablamos del deseo de obtener dinero para pagar nuestras cuentas actuales la del casero la estación de gasolina, la tienda de abastecimiento. Esto es lo que

se llama un ingreso deseado. Cabe imaginar que podríamos cubrir todas esas cuentas sin tener una existencia del dinero en absoluto. Si todas las compras se hicieran a crédito y se pagaran con cheques simultáneamente al momento en que se deposita el cheque del salario percibido, todo lo que decimos que deseamos adquirir con dinero lo obtendríamos sin necesidad de contar con un balance monetario más que temporalmente. La demanda del dinero se refiere a un deseo de tener un balance promedio en la cuenta de cheques, póngase por caso 500 pesos o poder llevar 50 en cartera. Según el uso común, definiremos el término dinero de manera que incluya billetes, monedas y depósitos bancarios.

El término "mercado monetario o del dinero puede constituir también una fuente de confusión ya que todas las existencias de dinero se transfieren entre los poseedores a través de cada transacción realizada. Por ende, no existe ninguna situación que pueda considerarse como mercado monetario propiamente dicho. Sin embargo, existen ciertos factores que influyen en el deseo o búsqueda de tener tales fondos. Por consiguiente, cuando se habla de mercado monetario nos estamos refiriendo a un conjunto de influencias y no a un conjunto de transacciones. Es preciso que durante el desarrollo del tema recordemos esta situación.

Ejemplo 13: Encontrar la velocidad del dinero y el multiplicador si:

a) C = \$64,000	I = \$22,000	G = \$15,000	X = \$2600	Ms = \$2800
b) C = \$32,000	I = \$11,000	G = \$7,000	X = \$1500	Ms = \$1400
c) C = \$54,000	I = \$12,000	G = \$5,000	X = \$1600	Ms = \$1800

$$\begin{aligned}
 \text{a) } Y &= \$64,000 + \$22,000 + \$15,000 + \$2600 \\
 Y &= \$103,600 \\
 V = Y/M &= \$37 \quad k = 0.027027
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } Y &= \$32,000 + \$11,000 + \$7,000 + \$1500 \\
 Y &= \$51,500 \\
 V = \$37 \quad k &= 0.0271739
 \end{aligned}$$

$$c) Y = \$54,000 + \$12,000 + \$5,000 + \$1600$$

$$Y = \$72,000$$

$$V = \$37 \quad k = 0.0247933$$

Ejemplo 13: Dado $C = \$20,000 + 0.925Y_d$, $Y_d = Y$, $I = \$13,000 - 7,000i$, $M_d = 0.20Y$, $M_s = \$6,000 - 30,000i$ y $M_s = \$35,000$.

a) Calcular el tipo de interés y el nivel de ingreso cuando hay equilibrio.

b) ¿Si la inversión disminuye a \$12,000 cual es el nuevo equilibrio?

c) ¿Cual sería el equilibrio, si hay un aumento al gasto público de \$3,000?

d) Si se agrega un aumento de \$4,000 en gastos públicos y en impuestos.

e) Si la oferta de dinero aumenta a \$25,000 en d)

solución

$$M_s = M_d = M_a = M_t$$

$$\$35,000 = \$6,000 - 30,000i + 0.20Y \dots (1)$$

$$Y = C + I$$

$$Y = \$20,000 + 0.925Y_d + \$13,000 - 7,000i$$

$$Y(0.075) = \$33,000 - 7,000i$$

$$Y = \$440,000 - 93,333.3\bar{3}i \dots (2)$$

Sustituyendo (2) en (1)

$$\$35,000 = \$6,000 - 30,000i + 0.20(\$440,000 - 93,333.3\bar{3}i)$$

$$\$29,000 = -30,000i + \$88,000 + 18,666.6\bar{6}i$$

$$\$48,666.6\bar{6}i + \$59,000$$

$$i = 1.21238767$$

Por lo tanto

$$Y = \$440,000 - \$93,333.3(1.212328767)$$

$$Y = \$326,852$$

Variantes

$$M_a = \$6,000 - \$30,000(1.2123) = 30,369$$

$$C = \$20,000 + 0.925(\$326,852) = \$322,338$$

$$I = \$13,000 - \$7,000(1.2123) = \$453.9$$

$$M_t = 0.20(\$326,852) = 65,370.4Y.$$

Ejemplo 14: Datos $M_s = \$20,000$; $M_t = 0.25Y$; $M_a = \$5,000 - 2000i$
2000i encontrar la curva LM y graficar para $i = 10\%$, $i = 20\%$, $i = 30\%$ e $i = 0\%$.

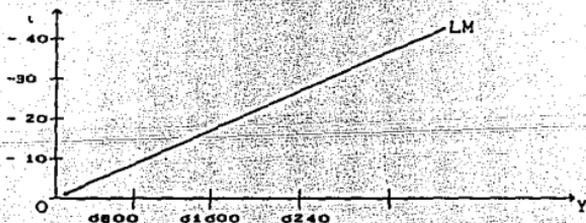
para

$$\$20,000 = 0.25Y + \$5,000 - 2,000i \quad i = 10\%, \text{ entonces } Y = \$58,800$$

$$\$15,000 = 0.25Y - 2,000i \quad i = 20\%, \quad Y = \$61,600$$

$$0.25Y = \$60,000 + 8,000i \quad i = 30\% \quad Y = \$62,400$$

$$Y = \$60,000 + 8,000i \rightarrow \text{curva L.M.} \quad i = 0\% \quad Y = \$60,000$$



GRAFICA 8: Representación de curva LM Contra el interés con los datos del ejemplo 14.

Ejemplo 15: Datos $M_t = 0.20Y$; $M_a = \$10,000 - 50,000i$

a) Encontrar la ecuación de la demanda de dinero M_d .

b) Encontrar la demanda de dinero, si $i = 6\%$ y el ingreso es de $\$50,000$.

c) Encontrar la demanda del dinero, si la tasa es de 10% y el ingreso es de \$50,000.

solución:

$$a) M_d = M_t = + M_a$$

$$M_d = 0.20Y + \$10,000 - 50,000i$$

$$b) \text{ Si } i = 8\%, Y = \$50,000$$

$$M_d = 0.20(\$50,000) + \$10,000 - \$50,000(0.08)$$

$$M_d = \$17,000$$

$$c) \text{ Si } i = 10\%, Y = \$60,000$$

$$M_d = 0.20(\$60,000) + \$10,000 - \$50,000(0.10)$$

$$M_d = \$17,000$$

Ejemplo 16: Dados $M_s = \$25,000$, $M_t = 0.20Y$;

a) Qué cantidad de dinero hay disponible para saldos especulativos, si i) $Y = \$70,000$; ii) $Y = \$80,000$; iii) $Y = \$90,000$.

b) Encontrar la demanda de dinero para i) $i = 8\%$; ii) $i = 12\%$ y iii) $i = 16\%$.

solución: $M_a = M_s - M_t$

$$i) \$15,000 - 50,000i + \$25,000 - 0.20Y$$

$$M_d = \$19,000$$

$$ii) M_a = \$25,000 - 0.20(\$80,000)$$

$$M_a = \$9,000$$

$$iii) M_a = \$25,000 - 0.20(\$90,000)$$

$$M_a = \$7,000$$

$$b) i) 8\%$$

$$M_a = M_s - M_t$$

$$M_a = \$15,000 - 50,000i$$

$$M_a = \$11,000$$

$$ii) 12\%$$

$$M_a = \$15,000 - 50,000i$$

$$M_a = \$9,000$$

$$iii) 16\%$$

$$M_a = \$15,000 - 50,000i$$

$$M_a = \$7,000$$

CAPITULO III

EQUILIBRIO DE MERCADO

CAPTITULO 3

EQUILIBRIO DE MERCADO

Ahora determinaremos como se produce el equilibrio simultáneo de estos mercados. Para que haya equilibrio simultáneo, los tipos de interés y la renta tienen que ser tales como: el mercado de bienes y de dinero. Esta condición se satisface en el punto E de la gráfica 1. El tipo de interés de equilibrio es, por tanto i_0 , y el nivel de equilibrio de la renta es Y_0 , dadas las variables exógenas, en concreto, la oferta monetaria en términos reales y la política fiscal.* En el punto E tanto el mercado de bienes como los de activos están en equilibrio.

La gráfica 1 resume nuestro análisis: el tipo de interés y el nivel de producción se determinan por la interacción de los mercados de activos LM y de bienes IS.

El significado del equilibrio tiene lugar en E, el principal supuesto del que partimos es que el nivel de precios es constante y que las empresas están dispuestas a ofrecer cualquier cantidad del producto que se demande a ese nivel de precios.

Suponemos que las empresas van a ofrecer voluntariamente la cantidad Y_0 de la gráfica 1 al nivel de precios. Repetimos de nuevo que este supuesto se necesita temporalmente para el desarrollo del análisis.

En el punto E de la gráfica 1 la economía está en equilibrio, dado el nivel de precios, porque tanto el mercado de bienes como el de dinero está en equilibrio. La demanda de bienes

* Recuerdese que las variables exógenas son aquellas cuyo valor no está determinado dentro del sistema que se está estudiando.

CAPTITULO 3

EQUILIBRIO DE MERCADO

Ahora determinaremos como se produce el equilibrio simultáneo de estos mercados. Para que haya equilibrio simultáneo, los tipos de interés y la renta tienen que ser tales como: el mercado de bienes y de dinero. Esta condición se satisface en el punto E de la gráfica 1. El tipo de interés de equilibrio es, por tanto i_0 , y el nivel de equilibrio de la renta es Y_0 , dadas las variables exógenas, en concreto, la oferta monetaria en términos reales y la política fiscal.* En el punto E tanto el mercado de bienes como los de activos están en equilibrio.

La gráfica 1 resume nuestro análisis: el tipo de interés y el nivel de producción se determinan por la interacción de los mercados de activos LM y de bienes IS.

El significado del equilibrio tiene lugar en E, el principal supuesto del que partimos es que el nivel de precios es constante y que las empresas están dispuestas a ofrecer cualquier cantidad del producto que se demande a ese nivel de precios.

Suponemos que las empresas van a ofrecer voluntariamente la cantidad Y_0 de la gráfica 1 al nivel de precios. Repetimos de nuevo que este supuesto se necesita temporalmente para el desarrollo del análisis.

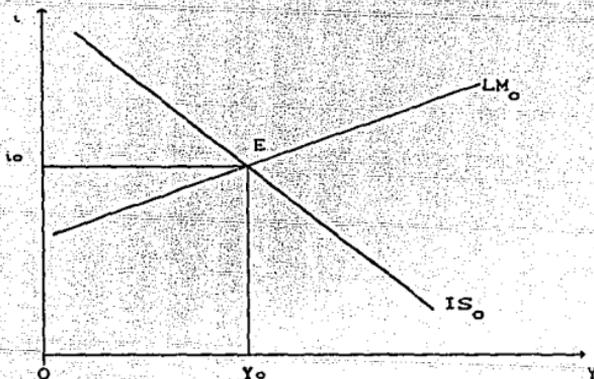
En el punto E de la gráfica 1 la economía está en equilibrio, dado el nivel de precios, porque tanto el mercado de bienes como el de dinero está en equilibrio. La demanda de bienes

* Recuerdese que las variables exógenas son aquellas cuyo valor no está determinado dentro del sistema que se está estudiando.

es igual al nivel de producción a lo largo de la curva IS y la demanda de dinero es igual a la oferta monetaria a lo largo de la curva LM. Esto implica también que la oferta de bonos es igual a la demanda de bonos, como mostramos en nuestro análisis de la restricción presupuestaria de la riqueza.

Por tanto, en el punto E las empresas están produciendo la cantidad que planean (no hay acumulación de cartera que desea).

Gráfica 1



Gráfica 1 EQUILIBRIO EN LOS MERCADOS DE BIENES Y DE PRODUCTOS. Los mercados de bienes y de productos se vacían en el punto E. Los tipos de interés y la renta son tales que el público mantiene la cantidad existente de dinero y el gasto planeado es igual a la producción.

3.1 EQUILIBRIO MONETARIO Y DE PRODUCTOS

Para cada tasa de interés hay un nivel de ingreso que representa equilibrio, es decir, un nivel del que no hay tendencia a separarse por las acciones de los consumidores o por las acciones de los inversionistas. Como cada punto representa

Ejemplo 1. El equilibrio en los mercados monetarios y de productos se encuentra mediante la solución simultánea de las ecuaciones IS e IM.

Dado: Un modelo de dos sectores en que

$$C = \$90 + 0.625Y_d \quad Y_d = Y \quad I = \$150 - 100i$$

$$M_t = 0.25Y \quad M_s = \$50 - 200i \quad M_s = \$180$$

Existe equilibrio monetario cuando $M_s = M_t + M_d$

$$\$180 = 0.25Y + \$50 - 200i \quad 100i = 0.125Y - \$65$$

Existe equilibrio de productos cuando $Y = C + I$

$$Y = \$90 + 0.625Y + \$150 - 100i \quad 100i = \$240 - 0.375Y$$

Existe equilibrio simultáneo en los dos mercados cuando

IS = LM

$$100i = \$240 - 0.375Y$$

$$100i = \underline{-\$65 + 0.125Y} \quad (\text{menos})$$

$$0 = \$305 - 0.50Y \quad Y = \$610$$

Sustituyendo en las ecuaciones IS ó IM obtenemos las variantes en equilibrio.

$$i = 0.1125 \quad M_t = \$152.50 \quad I = \$138.75 \quad M_s = \$27.50 \quad C = \$471.25$$

Hay equilibrio tanto en el mercado monetario como en el de productos cuando el tipo de interés es 0.1125 y el nivel de ingreso es \$610.

Tipos de interés superiores o inferiores a 0.1125 no representan equilibrio porque entonces los niveles de ingreso serían diferentes.

3.2 CAMBIOS AUTONOMO EN LA DEMANDA PARA LA INVERSION

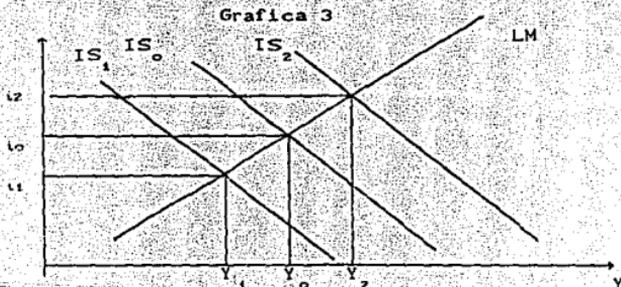
El consumo es un proceso continuo, por lo que es razonable suponer que la función de consumo permanece relativamente inmóvil de un año a otro. La demanda de inversión es autodestructiva, de manera que la función de inversión es siempre distinta en años sucesivos.

La razón de cambio está en la misma naturaleza de la inversión, que es la compra de nuevos bienes de capital. Si una sociedad tuviera todos los bienes de capital necesarios para alcanzar su producto nacional en un año, y luego deseara producir las mismas cantidades de los mismos bienes el año siguiente, no se necesitaría una inversión neta. (Sin embargo, aún seguiría siendo necesario substituir los bienes de capital desgastados.)

Los desplazamientos de IS y LM cambian las condiciones de equilibrio en los respectivos mercados y por consiguiente en el nivel de equilibrio de ingresos y el tipo de interés de la economía.

El desplazamiento a la izquierda de la proyección IS de IS_0 a IS_1 , da por resultado un nivel más bajo de ingresos y un menor tipo de interés.

Un desplazamiento a la derecha de IS_0 a IS_2 aumenta el nivel del ingreso y el tipo de interés.



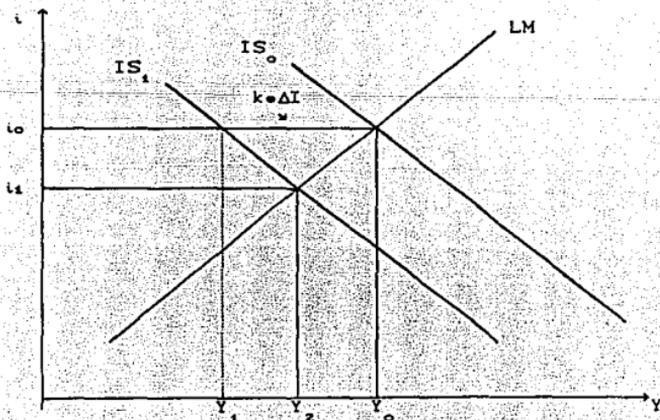
En la gráfica 2. se observa que el cambio real del nivel de equilibrio del ingreso es menor en el desplazamiento de la proyección IS.

Supongamos que el desplazamiento a la izquierda de la proyección IS en la gráfica 2 se debe a una disminución $I_0 - I_1$, en la demanda para inversión representada por la gráfica 3.

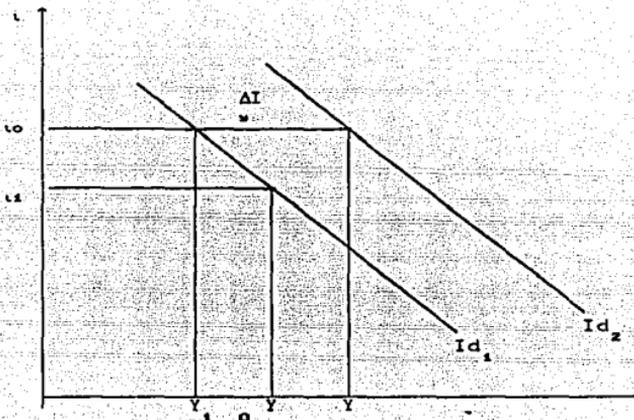
Como resultado de este desplazamiento, el volumen de inversión disminuye en la cantidad $I_0 - I_1$, si el tipo de interés permanece fijo i_0 .

Si el tipo de interés baja a i_1 , cuando la proyección de demanda de inversión se desplaza a la izquierda, el volumen de inversión baja en la cantidad $I_0 - I_2$, en lugar de $I_0 - I_1$.

Así si bien la disminución autónoma en la inversión, produce un desplazamiento $k \cdot \Delta I (Y_0 - Y_1)$ a la izquierda de la proyección IS, la baja del tipo de interés contrarresta parte de la merma inicial del volumen de inversión y el nivel de equilibrio del ingreso baja Y_2 y no a Y_1 .



GRAFICA 4: Cambio real del nivel de equilibrio del ingreso es menor que el desplazamiento de la proyección IS.



GRAFICA 5: Demanda para la inversión.

Ejemplo 2. Podemos medir el efecto que una disminución autónoma en la inversión tiene sobre el nivel de equilibrio del ingreso, conservando los parámetros del ejemplo 1, excepción hecha de una disminución de £10 en la inversión autónoma.

La ecuación del equilibrio monetario sigue siendo

$$100i = 0.125 - \$85$$

Existe equilibrio de productos cuando $Y = C + I$

$$Y = \$90 + 0.625Y + \$140 - 100i$$

$$100i = \$230 - 0.375Y$$

Existe equilibrio simultáneo en los dos mercados cuando

$$IS = LM$$

$$100i = \$230 - 0.375Y \quad (\text{menos})$$

$$100i = - \$65 + 0.125Y$$

$$0 = \$295 - 0.50Y$$

$$Y = \$590$$

Sustituyendo en las ecuaciones IS ó LM

$$i = 0.0875 \quad M_1 = \$147.50 \quad C = \$458.75 \quad M_2 = \$32.50 \quad I = \$131.25$$

Dado el tipo de interés de 0.1125, el volumen de inversión era \$138.75 en el ejemplo 1, pero baja a \$128.75 cuando la inversión autónoma baja \$10.

Empero este ejemplo el tipo de interés baja a 0.0875 al disminuir la inversión, de manera que la disminución real del volumen de inversión es \$7.50 y no \$10, y la disminución real del ingreso de equilibrio es \$20 en lugar de \$26.67.

Así pues, las variaciones de tipo de interés moderan el efecto que los cambios en la inversión autónoma tienen sobre el nivel de equilibrio del ingreso.

Hasta que punto los cambios de tipo de interés moderan los cambios autónomos del gasto, depende de la sensibilidad de la demanda de inversión a los tipos de interés.

El siguiente ejemplo muestra:

Que el nivel de ingreso se ve menos afectado por los cambios autónomos del gasto, cuando la demanda de inversión es más sensible a las variaciones del tipo de interés.

Ejemplo 3: Conservamos los parámetros del ejemplo 1, solo que la ecuación de la demanda de inversión es ahora $I = \$195 - 500i$

La ecuación del equilibrio monetario sigue siendo

$$100i = 0.125Y - \$65$$

Existe equilibrio en el mercado de bienes cuando

$$Y = C + I$$

$$Y = \$90 + 0.625Y + \$195 - 500i$$

$$500i = -0.375Y + \$285$$

$$100i = -0.075Y + \$57$$

Existe equilibrio simultáneo en los mercados monetarios y de productos cuando $IS = LM$

$$100i = \$57 - 0.075Y \quad (\text{menos})$$

$$100i = -\$65 + 0.125Y$$

$$0 = \$122 - 0.20Y$$

$$Y = \$610 \quad i = 0.1125$$

Sustituyendo aún cuando la ecuación de la demanda de inversión cambia de

$$I = \$150 - 100i \text{ del ejemplo 1}$$

$$I = \$195 - 500i \text{ en el ejemplo 3}$$

El equilibrio simultáneo en los mercados monetarios y de bienes sigue al nivel de ingreso de \$610 y al tipo de interés de 0.1125.

Suponemos ahora como lo hicimos en el ejemplo (2), una disminución autónoma de \$10 en la inversión.

$$\text{La ecuación de inversión es ahora de } I = \$185 - 500i$$

Existe equilibrio de productos cuando $Y = C + I$

$$Y = \$90 + 0.825Y + \$185 - 500i$$

$$500i = -0.375Y + \$275$$

$$100i = -0.075Y + \$55$$

Existe equilibrio simultáneo en los dos mercados cuando

$$IS = LM$$

$$100i = \$55 - 0.075Y \quad (\text{menos})$$

$$100i = -\$65 + 0.125Y$$

$$0 = \$120 - 0.20Y$$

$$Y = \$600$$

Sustituyendo en las ecuaciones IS ó LM.

$$i = 0.10 \quad M_1 = \$150 \quad I = \$135 \quad M_2 = \$30 \quad C = \$465$$

Al comparar los niveles de ingreso en los ejemplos (2) y (3) encontramos que una disminución autónoma de \$10 en la demanda de inversión, produce una reducción menor del nivel de ingreso en el ejemplo (3) que en el ejemplo (2), porque la demanda de inversión en (3) es más sensible a las variaciones del tipo de interés.

CAMBIOS EN EL GASTO PUBLICO Y LOS IMPUESTOS

La participación de los pagos del sector público en el PNB muestra una tendencia rápidamente creciente, desde el 17.8% en 1965 hasta el 25.1% en 1983. Con unos ingresos de alrededor del 20% del PNB, es obvia la magnitud del problema que supone el déficit.

Casi la mitad del gasto público financia derechos condicionados. Un programa de derechos condicionados es el que establece unos requisitos que deben ser cumplidos por los receptores del gasto público pero, aparte de esto, el gasto es automático (ejemplo: las prestaciones del desempleo y el programa de servicios médicos). Una vez que la ley ha establecido los requisitos necesarios, la demanda determina los pagos en el sentido de que cualquiera que los cumple puede pedir el pago. En una recesión los derechos condicionados son elevados y, por tanto, también lo será los pagos.

Los gastos de defensa nacional y los gastos discrecionales no defensivos son las áreas de pagos que siguen en importancia. A éstos se les asignan fondos presupuestarios anualmente, por lo que son diferentes de los derechos condicionados, en los que el cumplimiento de los requisitos determina el gasto.

Los intereses netos representan los pagos de los intereses de la deuda pública en circulación. En 1982, los intereses netos explicaban más del 10% del total de los pagos del gobierno federal.

En 1983 la participación del gasto de las administraciones estatales y locales en el PNB era del 13.3%, comparada con el 25.1% del gobierno federal.

La mayor parte de este gasto se debe a compras de bienes y servicios y constituye un componente importante de la demanda agregada. En cuanto a los pagos de intereses, en términos netos reciben más intereses que los que paga. Esto es una consecuencia de los superavit presupuestario que han tenido.

Las principales fuentes de ingresos de estas administraciones son los impuestos indirectos, fundamentalmente el impuesto sobre las ventas, además de los impuestos estatales sobre la renta, etc.

La financiación de las administraciones estatales y locales difiere de la federal en que no pueden endeudarse con la Reserva Federal. Por tanto, cuando una de ellas tiene un déficit, tiene que endeudarse, vendiendo valores al sector privado.

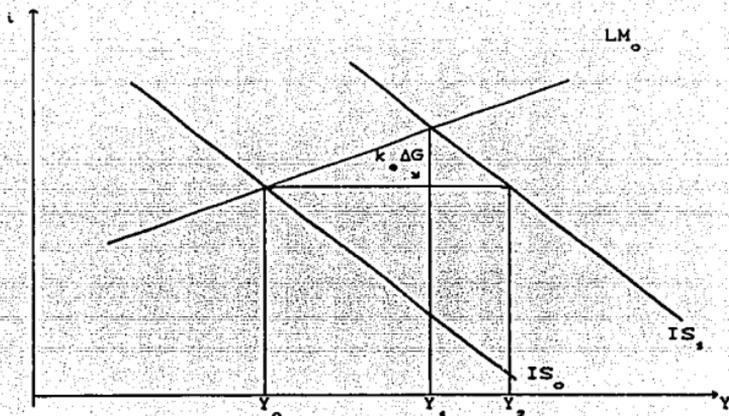
Las variaciones en el gasto público o en los impuestos también producen desplazamientos de la proyección IS.

Por ejemplo el aumento en el gasto público desplaza la proyección IS a la derecha de la cantidad $k \cdot \Delta G$.

Sin embargo, el cambio en el nivel de equilibrio en el ingreso es menor que $k \cdot \Delta G$.

A medida de que aumenta el nivel de ingreso, aumenta la cantidad de dinero que se demanda para transacciones, dejando saldos más pequeños para el motivo especulativo.

Esto hace subir el tipo de interés, que reduce el volumen de la inversión y por consiguiente contrarresta en parte el efecto estimulante del incremento del gasto público.



GRAFICA α Desplazamientos de la proyección IS.

En los ejemplos siguientes que son extensiones del modelo del sector privado que se presentó en el ejemplo (1), se mide el efecto que las medidas fiscales tienen sobre el nivel de equilibrio del ingreso.

Ejemplo: 4 El nivel de equilibrio del ingreso del ejemplo (1) es \$610 con una tasa de interés de 0.1125.

Conservamos los parámetros de ese ejemplo, pero les agregamos un gasto público de \$10.

La ecuación de equilibrio monetario sigue siendo

$$1001 = 0.125 - \$65$$

Existe equilibrio de productos cuando $Y = C + I + G$

$$Y = \$90 + 0.625Y + \$150 - 1001 + \$10$$

$$1001 = \$250 - 0.375Y$$

Existe equilibrio simultaneo en los mercados monetarios y de bienes cuando $IS = LM$

$$\begin{aligned}100i &= 0.125Y - \$65 \\100i &= -0.375Y + \$250 \quad (\text{menos}) \\ \hline 0 &= 0.50Y - \$315 \\ Y &= \$630\end{aligned}$$

Sustituyendo en las ecuaciones IS ó LM

$$\begin{aligned}i &= 0.1375 & G &= \$10 & C &= \$483.75 & M_t &= \$157.50 \\ I &= \$136.25 & M_a &= \$22.50\end{aligned}$$

Se observa que el aumento del gasto público aumenta el nivel de equilibrio del ingreso de \$610 a \$630 y el tipo de interés de 0.1125 a 0.1375.

Una evaluación del tipo de interés hace bajar el volumen de inversión de \$138.75 a \$136.25 y con ello reduce en parte el efecto estimulante del incremento del gasto público.

Ejemplo 5: El nivel de equilibrio del ingreso del ejemplo (1) es \$610 con una tasa de interés de 0.1125.

Conservamos los parámetros de ese ejemplo pero le agregamos \$10 de gasto público e impuestos.

La ecuación de equilibrio monetario sigue siendo

$$100i = 0.125Y - \$65$$

Existe equilibrio de productos cuando

$$Y = C + I + G$$

$$Y = \$90 + 0.825(Y - \$10) + \$150 - 100i + \$10$$

$$100i = \$243.75 - 0.375Y$$

Existe equilibrio simultáneo en los mercados monetarios y de productos cuando $IS = LM$

$$100i = 0.125Y - \$65$$

$$100i = -0.375Y + \$243.75$$

$$0 = 0.50Y - \$308.75$$

$$Y = \$617.50$$

Sustituyendo en las ecuaciones IS ó LM

$$i = 0.1219$$

$$G = T_x = \$10$$

$$C = \$489.69$$

$$M_1 = \$154.38$$

$$I = \$137.81$$

$$M_2 = \$25.62$$

El alza del tipo de interés proveniente del efecto estimulante neto de un presupuesto equilibrado aumentado, retarda la inversión y produce en el nivel de equilibrio del ingreso un aumento que es menor de $k \cdot \Delta G$.

Los ejemplos del (1) al (5), demuestran que no es posible predecir los efectos de los cambios autónomos en el gasto, sin previo conocimiento de la manera de como estos cambios en el gasto afectan el tipo de interés y, a su vez, el volumen de la inversión.

Es obvio que no se puede depositar mucha confianza en un modelo de la economía que excluya el mercado monetario.

CAMBIOS EN LA CANTIDAD DE DINERO

La Reserva Federal no puede fijar simultáneamente el tipo de interés y la cantidad de dinero en los niveles que elija como objetivos. Tiene que aceptar, por tanto, que sólo puede fijar las combinaciones de tipo de interés y de oferta monetaria que correspondan a algún punto de la función de demanda de dinero.

Cuando la Reserva Federal decide fijar el tipo de interés en un nivel dado y mantenerlo en ese nivel - política que se conoce con el nombre de fijación de los tipos de interés - pierde el control de la oferta monetaria. Tiene que ofrecer la cantidad de dinero que se demande a ese tipo de interés. Si la curva de demanda de dinero se trasladara, debido, por ejemplo, a un crecimiento de la renta, la Reserva Federal tendría que incrementar la cantidad de base monetaria para aumentar la oferta monetaria.

Desde un punto de vista operativo en sus actuaciones diarias, a la Reserva Federal le resulta más fácil controlar con exactitud los tipos de interés que la oferta monetaria. La Reserva Federal compra y vende todos los días deuda pública. Si quisiera aumentar el precio de la deuda pública (reducir el tipo de interés) tendría que comprar títulos al precio que estableciera. Si quisiera reducirlo (elevar el tipo de interés) vendería una cantidad suficiente de títulos procedente de su gran cartera. Así, puede determinar con bastante precisión los tipos de interés.

Sin embargo, la Reserva Federal no puede determinar con precisión la oferta monetaria de un día para otro. En primer lugar, hay un retardo en la obtención de datos sobre la oferta monetaria. Tiene que transcurrir algún tiempo hasta que existan datos razonablemente buenos sobre la oferta monetaria de una determinada fecha.

Esto no afectaría a la capacidad de la Reserva Federal para controlar la oferta monetaria, si el multiplicador monetario fuera constante porque, en ese caso, podría calcular, a partir del comportamiento de la base monetaria, la magnitud de la oferta monetaria. Pero como esto no sucede, el multiplicador varía como consecuencia de los cambios de la relación efectivo-depositos y de la relación reservas-depositos.

A medida que existen datos sobre el comportamiento de la cantidad de dinero y del multiplicador monetario, la Reserva Federal puede hacer correcciones sobre la marcha en su determinación de la base monetaria.

La razón más importante por la que no puede lograr sus objetivos de crecimiento monetario no es técnica, sino por el hecho de tener dos objetivos, el tipo de interés y la cantidad de dinero, que no se pueden alcanzar al mismo tiempo.

La Reserva Federal anuncia a la oficina de mercado abierto de Nueva York una directriz de política monetaria, que describe el tipo de política que desea.

En los últimos años, la directriz ha consistido en ordenar a la oficina de mercado abierto que lleve a cabo operaciones para que el crecimiento monetario, o crecimiento de la cantidad de dinero, se mantenga dentro de ciertos márgenes fijados como objetivos.

Si la causa principal de que la producción se desvía de su nivel de equilibrio es que la curva IS se está trasladando, la producción se estabiliza manteniendo la cantidad de dinero constante. La Reserva Federal, debería fijar, en este caso, objetivos monetarios.

Si la causa principal de que la producción se desvía de su nivel de equilibrio es que la función de demanda de dinero se está trasladando, la Reserva Federal debería llevar a cabo una política monetaria consistente en la fijación del tipo de interés. De esta forma, neutraliza automáticamente los efectos de los traslados de la demanda de dinero. En este caso, la Reserva Federal debería establecer unos objetivos relativos a los tipos de interés.

Es importante observar que el razonamiento analiza los objetivos de la Reserva Federal para periodos cortos. Esta debería reajustar sus objetivos a la luz de las variaciones del comportamiento de la economía. De igual forma, los objetivos de crecimiento monetario también podrían ajustarse en respuesta al estado de la economía.

Si la función de demanda de dinero es estable, la fijación de los tipos de interés garantiza que la Reserva Federal podrá acercarse lo más posible a la consecución de la cantidad de dinero tomada como objetivo.

Si la función de demanda de dinero es relativamente inestable (en comparación con el multiplicador monetario), la Reserva Federal debería tomar como objetivo B, si desea aproximarse lo más posible a la cantidad de dinero que se ha propuesto alcanzar.

La Reserva Federal crea base monetaria cuando compra activos mediante la generación de pasivos en su balance. Las compras de esos activos dan lugar, a través del proceso multiplicador, a un incremento mayor de la cantidad de dinero.

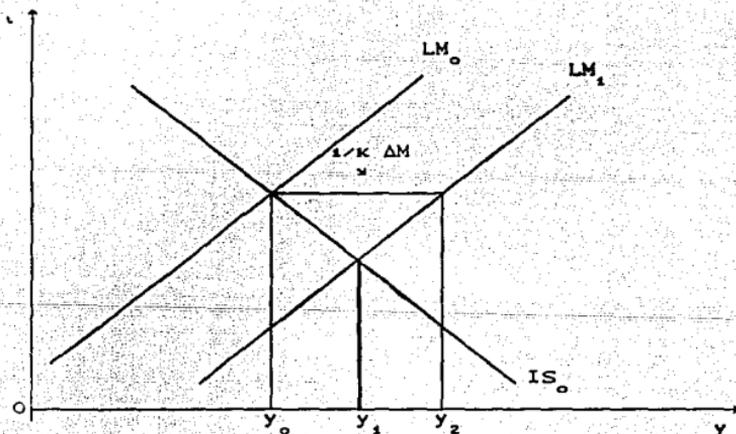
El multiplicador monetario actúa a través de un proceso de ajuste en el que los bancos conceden préstamos porque los depósitos han incrementado sus reservas hasta niveles mayores que los deseados.

La proyección LM se desplaza como resultado de cambio en (1) la demanda de dinero para transacciones o demanda comercial de dinero, (2) la demanda especulativa de dinero y (3) la cantidad de dinero.

En esta sección se investiga los desplazamientos de la proyección LM producidos por cambios en la cantidad de dinero.

La proyección LM se desplaza a la derecha de la cantidad $\Delta M(1/k)$ como resultado de un aumento en la oferta de dinero.

El aumento en el nivel de ingreso de Y_0 a Y_1 es inferior a $Y_2 - Y_0$ (el desplazamiento de la proyección LM).



GRAFICA 7: La proyección LM se desplaza a la derecha.

Ejemplo 6: El nivel de equilibrio en el ejemplo (5) es \$617.50 y el tipo de interés es 0.1219.

Conservamos los parámetros del ejemplo (5) pero aumentamos la oferta de dinero de \$180 a \$200. La ecuación de equilibrio de productos sigue siendo $100i = \$243.75 - 0.375Y$

Existe equilibrio monetario cuando

$$M_s = M_1 + M_2$$

$$\$200 = 0.25Y + \$50 - 200i$$

$$100i = -0.125Y - \$75$$

Existe equilibrio simultáneo en los mercados monetarios y de bienes cuando IS = LM

$$100i = 0.125Y - \$75$$

$$100i = -0.375Y + \$243.75$$

(menos)

$$0 = 0.50Y - \$318.75$$

$$Y = \$637.5$$

Sustituyendo en las ecuaciones IS ó LM

$$i = 0.0469 \quad M_1 = \$159.38 \quad C = \$482.19 \quad M_2 = \$40.62 \quad I = \$145.31$$

Los cálculos anteriores indican que la política monetaria afecta el nivel de ingreso a través del gasto de inversión.

El volumen de inversión aumenta de \$137.81 en el ejemplo (5) a \$145.31, cuando un aumento en la oferta de dinero hace bajar el tipo de interés de 0.1219 a 0.0469.

El aumento en el volumen de inversión tiene a su vez un efecto múltiple sobre el nivel de equilibrio del ingreso.

El aumento de \$20 en la oferta de dinero hace subir el nivel de ingreso en menos de $\Delta M(1/k)$ puesto que la cantidad de dinero que se demanda aumenta a medida que baja el tipo de interés.

Observese que el multiplicador del dinero ($1/k = Y/M$), disminuye de 3.43 a 3.19 cuando la oferta de dinero aumenta \$20 y el tipo de interés baja de 0.1219 a 0.0469.

CONCLUSIONES

El presente trabajo esta enfocado como un apoyo a todos aquellos estudiantes de economía con el objeto de ayudarlos a entender la construcción de un macroeconómico.

He tratado de que este trabajo tenga lo esencial con el fin de que los instructores y maestros individuales enseñen su propio curso complementandolo con este material y el de su preferencia.

Como es necesario tomar en consideración varios elementos de la economía, las fuerzas que las afectan y las relaciones que existen entre ellos. En numerosos casos, la forma más simple para describir dichas relaciones se reduce a términos matemáticos.

En ocasiones estas descripciones matemáticas tomarán la forma de ecuaciones, a veces de gráficas y en otras de cuadros numéricos. en general se utilizan las tres formas para cada relación, además cada capítulo contiene una serie de ejercicios resueltos y algunos de ellos con representación gráfica para hacer más entendible la teoría, también se incluye la mayor parte de la notación básica y las definiciones básicas que se utiliza en este trabajo.

Evidentemente, mientras más matemáticas conozca el alumno tanto más simple le será estas presentaciones. Sin embargo, no se requiere una gran profundidad del conocimiento de las matemáticas.

Cualquier estudiante que piensa adentrarse con mayor profundidad en este campo, deberá tener en mente que mientras más avanzadas sea la macroeconomía tanto más avanzada serán las matemáticas necesarias para complementarla.

BIBLIOGRAFIA

1. **MACROECONOMIA**
Barro.
Ed. Fondo de Cultura Económica
2. **ANALISIS MACROECONOMICO.**
Joseph P. Mackena.
Ed. Interamericana.
3. **MACROECONOMIA.**
Eugene Diulio.
Ed. McGraw-Hill.
4. **ECONOMETRIA BASICA.**
Damodar Gujarati.
Ed. McGraw-Hill.
5. **ECONOMIA**
Samuelson.
Ed. Aguilar.
6. **MACROECONOMIA**
Stanley Fischer
Ed. McGraw-Hill.
7. **TEORIA DEL INTERES Y APLICACIONES FINANCIERAS.**
Jorge Salas Torá