



## Modelo Renta-Gasto

Curso: Macroeconomía

Anibal Cajachagua Pereda <sup>1</sup>

Jonathan Edwards Quispe Fano <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Undergraduate Economist, Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
anbal.cajachagua@unmsm.edu.pe

<sup>2</sup> Undergraduate Economist, Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
jonathan.quispef@unmsm.edu.pe

Disponible en: <https://mundo-social.com/>

Este manual ofrece un análisis detallado del modelo renta-gasto desde los conceptos iniciales. Se hace un preámbulo incidiendo en el contexto histórico en el cual se desarrolló, además de la realidad específica que describía y los problemas que intentaba dar solución. También, se hace un análisis epistemológico de los supuestos desde la concepción de Adolfo Figueroa y se enumeran los supuestos universales y particulares. Después, se hace un análisis de las diversas variantes del modelo desde su versión más simple hasta su versión más compleja en economía abierta dentro de los límites del modelo. Para esto, se cambian los supuestos para aproximarlos progresivamente a un modelo cada vez más fiel a la realidad. La misión de este manual radica en:

- Comprensión de lo que rodea a una teoría y modelos (qué influye en él, para qué sirve y cómo se compone).
- Que el lector comprenda bien los supuestos detrás de uno de modelos básicos de la macroeconomía.
- Las diferencias con el modelo anterior (neoclásico) y las limitaciones del propio modelo Renta-Gasto.
- Que el lector pueda aprender cómo se van construyendo y complejizando los modelos aprovechando la facilidad del modelo Renta-Gasto.

# Introducción

Para comprender cualquier modelo económico, y de manera general cualquier teoría dentro de la economía, hay que conocer dentro de qué contexto histórico fue desarrollado para entender la influencia en la mente de los economistas que la plantearon. Además, al saber aquello, podemos observar la realidad que busca describir la teoría en cuestión y las preguntas y/o problemas que busca resolver, ya que toda teoría surge de una pregunta del mundo real que no ha sido respondida por una teoría previa.

## Contexto histórico

El modelo renta-gasto surge en el marco de la Gran Depresión de 1929, un periodo en el que las economías industrializadas enfrentaron una caída abrupta de la producción, un desempleo masivo y una crisis de confianza en los mercados financieros. La teoría económica predominante en ese momento, la neoclásica, no ofrecía respuestas ni soluciones eficaces frente a la gravedad y duración de la crisis, pues sosténía que los mercados tienden de manera natural al pleno empleo gracias a la flexibilidad de precios y salarios.

En ese contexto, John Maynard Keynes, en su obra *La Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero* (1936), planteó un nuevo marco de análisis donde el nivel de producción y empleo dependía de la demanda agregada, y no únicamente de la oferta y los precios relativos.

## Problema que busca resolver

El problema que busca solucionar es la caída en la producción y el alto desempleo generados en el corto plazo por las crisis. Además, se busca comprender el porqué, en ciertas circunstancias, una economía puede quedar atrapada en un nivel de producción inferior al pleno empleo.

## Pregunta central

El modelo intenta responder a la siguiente interrogante:

*¿Qué determina el nivel de producción y de empleo en una economía en el corto plazo?*

En particular, busca mostrar cómo las decisiones de gasto de los distintos agentes económicos influyen en la producción total.

## Diferencias con el modelo anterior (neoclásico)

Los modelos generalmente reemplazan a uno anterior que no da solución a los problemas o que no se condice con la realidad que busca describir. En este caso el modelo renta-gasto de la teoría keynesiana reemplaza al modelo neoclásico que predominaba hasta esa fecha. Como todo modelo que reemplaza a otro, tiene diferencias con el modelo que precede. Para la mejor comprensión del lector, se detallan las diferencias de ambos modelos.

- **Rol de los precios y salarios:** Para los neoclásicos, cualquier desempleo es temporal, ya que la flexibilidad de salarios permitiría restablecer el pleno empleo. En

la visión keynesiana, recogida por el modelo renta-gasto, los precios y salarios son rígidos en el corto plazo, debido a la especulación, el costo de cambiar precios, los contratos, los gremios de trabajadores, etc. que impiden que se modifiquen los precios y salarios en el corto plazo e impiden que los mercados se ajusten automáticamente.

- **Determinación del equilibrio:** En la visión neoclásica, el equilibrio se determina por el lado de la oferta, bajo el supuesto de que los precios y salarios son flexibles. Pero, como ya se observó, esto no se cumple a corto plazo. En cambio, el modelo renta-gasto se centra en la demanda agregada como el factor clave que fija el nivel de producción en el corto plazo.
- **Posibilidad de desempleo involuntario:** La teoría neoclásica considera que el desempleo es solo temporal o voluntario. En cambio, el modelo renta-gasto sostiene que puede existir desempleo involuntario como consecuencia de una demanda agregada insuficiente.
- **Papel de la política económica:** Bajo el paradigma neoclásico, la intervención del Estado no es necesaria, pues se confía en el ajuste automático del mercado. Por el contrario, el modelo renta-gasto de la teoría keynesiana da pie a que se realicen políticas públicas destinadas a estimular la demanda y con ello la producción y el empleo en el corto plazo.

## Supuestos del modelo

Como todo modelo, el modelo de renta-gasto simple utiliza una serie de supuestos que simplifican la realidad con el objetivo de analizar cómo se relacionan las variables económicas.

Adolfo Figueroa, en su libro *Teorías económicas del capitalismo*, establece una distinción fundamental entre **supuestos universales** ( $\alpha_0$ ) y **supuestos particulares** ( $\alpha_j$ ).

Los **supuestos universales** son principios básicos que se cumplen en toda realidad económica y constituyen la base mínima de cualquier teoría. Por otro lado, los **supuestos particulares** corresponden a cada teoría económica específica, reflejando cómo funciona la economía en contextos históricos concretos.

En su obra previa, *Nuestro mundo social*, Figueroa denomina a los supuestos universales como **postulados**, pues en su visión forman el núcleo de la teoría económica.

Finalmente, dentro del desarrollo de modelos, se introducen los **supuestos auxiliares** ( $\alpha'$ ), los cuales no forman parte esencial de la teoría, pero sí constituyen un **complemento lógico que facilita la modelización y matematización** de las relaciones económicas. Gracias a ellos es posible construir representaciones más simples y operativas, como el modelo renta-gasto.

### Los $\alpha_0$ (supuestos universales o postulados)

Para Figueroa, existen principios que se cumplen dentro de todas las sociedades. Estos supuestos son los siguientes:

## Supuestos Universales

- $\alpha_{0,1}$ : Postulado de la función de producción: los bienes no se producen de la nada, sino que son resultado de relaciones tecnológicas.
- $\alpha_{0,2}$ : Postulado de la escasez: existen recursos limitados y las sociedades buscan resolver este problema.
- $\alpha_{0,3}$ : Postulado institucional: para enfrentar la escasez, las sociedades crean instituciones y reglas bajo un contexto determinado.
- $\alpha_{0,4}$ : Postulado de la racionalidad: los individuos actúan con base en motivos. Este supuesto solo define que las personas dentro de las sociedades necesitan un tipo de racionalidad. El tipo de racionalidad varía según la cultura y el contexto, es por eso que el tipo específico de racionalidad se pone en los supuestos particulares.
- $\alpha_{0,5}$ : Postulado de la incertidumbre: los agentes no conocen con certeza las consecuencias futuras de sus decisiones presentes.
- $\alpha_{0,6}$ : Postulado de las condiciones iniciales: las sociedades tienen un origen con una cierta cantidad y distribución inicial de recursos.

## Los $\alpha_j$ (supuestos particulares de la teoría keynesiana)

Los supuestos particulares son los que no necesariamente se cumplen para todas las sociedades y difieren entre ellas, dependiendo de la cultura, el tipo de organización, el tiempo o el contexto histórico de las sociedades. En este modelo, Keynes contextualiza su modelo para describir una economía capitalista, en el corto plazo (cuando los precios y salarios no varían).

## Supuestos Particulares

- $\alpha_{j,1}$ : Los agentes de esta sociedad son racionales cuando cumplen dos axiomas válidos para esta realidad: Completitud y Transitividad.\*
- $\alpha_{j,2}$ : El nivel de producción y empleo depende de la demanda agregada en el corto plazo.
- $\alpha_{j,3}$ : Los precios y salarios son rígidos en el corto plazo.
- $\alpha_{j,4}$ : Puede existir desempleo involuntario, incluso en equilibrio.
- $\alpha_{j,5}$ : La inversión depende de las expectativas y de la tasa de interés.
- $\alpha_{j,6}$ : Los agentes presentan preferencia por la liquidez, lo que determina la tasa de interés.
- $\alpha_{j,7}$ : El ahorro depende del ingreso y no de la tasa de interés.
- $\alpha_{j,8}$ : La intervención del Estado es necesaria para estabilizar la economía y estimular la demanda agregada.
- $\alpha_{j,9}$ : Existen lo que Keynes llamó *animal spirits* que son los impulsos o estados de ánimo de los empresarios que influyen en sus decisiones de inversión, más allá de los cálculos puramente racionales.

Nota\*: El axioma de completitud establece que una persona siempre puede comparar dos opciones; es decir, frente a cualquier par de alternativas, puede decidir si prefiere una, la otra o si le resultan indiferentes. El axioma de transitividad asegura coherencia en esas decisiones, pues si alguien prefiere la opción A antes que la B, y la B antes que la C, entonces necesariamente también debe preferir A antes que C. Cuando ambos axiomas se cumplen, se considera que las preferencias son racionales en el sentido económico.

## Los $\alpha'$ (supuestos auxiliares)

Los supuestos auxiliares ( $\alpha'$ ) no forman parte esencial del cuerpo teórico, pero sirven como **complemento lógico**. Su función es permitir la **modelización y matematización** de los principios de la teoría, simplificando la realidad. Como se verá más adelante en este manual, estos supuestos son los que modificaremos para aproximar el modelo a una situación más parecida a la realidad.

## Supuestos Auxiliares

- $\alpha'_1$ : La economía es cerrada (no hay comercio exterior).
- $\alpha'_2$ : No existe sector público (ni impuestos ni gasto del gobierno).
- $\alpha'_3$ : La inversión es autónoma, independiente del ingreso en el corto plazo.
- $\alpha'_4$ : Los bienes son homogéneos, representados por un único bien agregado.
- $\alpha'_5$ : El análisis se restringe al corto plazo.
- $\alpha'_6$ : La propensión marginal a consumir es positiva y menor que 1 ( $0 < c_1 < 1$ ).

## Tipos de ecuaciones en el modelo

Ya vimos los supuestos tanto universales como particulares que subyacen a este modelo. Ahora, toca definir algunos tipos de ecuaciones que veremos para posteriormente empezar a armar el modelo.

**Identidades:** Son igualdades que siempre se cumplen por definición. Ejemplo:

$$Y_d \equiv Y - T$$

El ingreso disponible ( $Y_d$ ) siempre es el ingreso total ( $Y$ ) menos los impuestos ( $T$ ).

**Condiciones de equilibrio:** Se cumplen cuando los agentes no tienen razones para modificar su comportamiento. Ejemplo:

$$Y = DA$$

La producción ( $Y$ ) es igual a la demanda agregada ( $DA$ ).

**Ecuaciones de conducta:** Describen cómo se comportan los agentes en la economía. Ejemplo:

$$C = C_0 + c_1 Y_d$$

El consumo depende del ingreso disponible y de la propensión marginal a consumir.

## Construyendo el Modelo

Para empezar a construir el modelo, vamos a empezar por el supuesto particular más importante de la teoría keynesiana: **La producción depende de la demanda agregada**.

Para esto, podríamos partir de que, en el equilibrio, la producción es igual a la demanda agregada.

$$Y = DA$$

A continuación, surge la pregunta: "¿Y de qué depende la demanda agregada?". Pues, en un inicio, el modelo establece que la demanda agregada depende del consumo de las familias en bienes y servicios finales (C) y el gasto planeado de las empresas en bienes de capital (I).

$$DA = C + I$$

En este modelo inicial, vamos a suponer que la inversión planeada de las empresas en bienes de capital (I) es **exógena**, es decir, que no depende de ninguna variable a estudiar dentro del modelo. Para simplificar, este modelo supone inicialmente que no existe un gobierno que cobre impuestos ni gaste en bienes y servicios finales.

Ahora, surge la pregunta: "¿De qué depende el consumo de las familias en bienes y servicios finales?". A continuación se dará respuesta a esta pregunta.

## Función de consumo

**En primer lugar, el consumo representa los gastos de los hogares en bienes y servicios finales.** Se divide en:

- **Bienes duraderos:** automóviles, muebles, electrodomésticos.
- **Bienes no duraderos:** alimentos, bebidas, productos de uso inmediato.
- **Servicios:** transporte, entretenimiento, peluquería, entre otros.

La relación entre ingreso y consumo es positiva: a mayor ingreso disponible, mayor consumo.

Ya que, como se mencionó anteriormente, este modelo inicial no incluye un gobierno que cobre impuestos, los agentes pueden disponer de todo su ingreso para gastarlo.

Entonces, ya podemos empezar a definir qué variables explican el consumo dentro del modelo.

En primer lugar, una parte del consumo es un consumo que no depende de cuánto ingreso tengan las familias. Se trata del consumo autónomo, aquel que se mantiene incluso si el ingreso fuese nulo. Corresponde a los gastos mínimos e inevitables para la subsistencia, y puede financiarse mediante ahorro previo, endeudamiento o transferencias externas.

En segundo lugar, existe un componente del consumo que sí depende directamente del ingreso. Este se denomina consumo inducido y se representa mediante el producto de la propensión marginal a consumir por el ingreso.

La propensión marginal a consumir (PMC) es un parámetro que indica qué fracción de cada unidad adicional de ingreso se destina al consumo. Por ejemplo, si la PMC es de 0,6, significa que de cada 100 unidades monetarias adicionales que recibe una familia, 60 se gastarán en consumo y 40 se reservarán como ahorro. Este concepto resulta fundamental porque revela cómo responden las familias ante variaciones en su ingreso y muestra la relación directa entre el nivel de ingreso y el gasto de consumo en la economía.

De esta manera, el consumo total puede expresarse en la función lineal. Entonces, la función de consumo se expresa como:

$$C = C_0 + c_1 Y$$

- $C_0$ : consumo autónomo (se gasta aunque no haya ingresos, financiado con ahorros o crédito).
- $c_1$ : propensión marginal a consumir (parte del ingreso adicional que se gasta).

Dado que  $0 < c_1 < 1$ , lo que no se consume pasa a ser **ahorro**. Ya que, dentro del modelo, las familias solo pueden destinar el ingreso en ahorro o consumo.

**Implicancias en la función de gasto y equilibrio** La condición de equilibrio es:

$$Y = DA$$

La demanda agregada ( $DA$ ) es el gasto total de la economía:

$$DA = C + I$$

Sustituyendo la función de consumo:

$$DA = C_0 + c_1 Y + I$$

En equilibrio:

$$Y = C_0 + c_1 Y + I$$

Reordenando:

$$\begin{aligned} Y(1 - c_1) &= C_0 + I \\ Y &= \frac{1}{1 - c_1}(C_0 + I) \end{aligned}$$

**El multiplicador** El término

$$\frac{1}{1 - c_1}$$

es el **multiplicador**, que indica cuánto aumenta la producción cuando el gasto autónomo (consumo autónomo + inversión) aumenta en una unidad.

Dado que  $0 < c_1 < 1$ :

$$1 < \frac{1}{1 - c_1}$$

Por lo tanto, el multiplicador es positivo y mayor que 1.

## Interpretación

- Si la inversión aumenta, sube la demanda agregada.
- Esto impulsa la producción y el ingreso.
- El mayor ingreso genera más consumo.
- Ese mayor consumo incrementa nuevamente la demanda, y así sucesivamente.

En forma diferencial:

$$dY = \frac{1}{1 - c_1} dI$$

Esto significa que un aumento en la inversión provoca un aumento mayor en la producción, gracias al efecto multiplicador.

### Nota

En este modelo, el multiplicador mide cuánto cambia el ingreso total cuando varía la inversión (u otro componente autónomo de la demanda). Matemáticamente, el multiplicador depende de la propensión marginal a consumir (PMC).

Si la PMC está entre 0 y 1, el multiplicador resulta positivo y finito. Eso significa que cuando aumenta la inversión, el ingreso también aumenta, pero de manera controlada.

Ejemplo: si la PMC = 0.8, el multiplicador es

$$k = \frac{1}{1 - 0.8} = 5$$

Una inyección de 10 eleva el ingreso en 50.

### ¿Qué pasa si la PMC no está entre 0 y 1?

Si la PMC = 1, el multiplicador sería infinito. En el modelo, cualquier aumento inicial en el gasto generaría un aumento ilimitado en el ingreso, lo cual es absurdo porque en la realidad el consumo nunca crece exactamente igual que el ingreso.

Si la PMC > 1, el multiplicador sería negativo. Esto implica que un aumento en la inversión reduciría el ingreso, lo cual no tiene sentido económico.

Si la PMC < 0, el multiplicador sería menor que 1 o incluso negativo, lo cual significaría que las familias consumen menos cuando tienen más ingreso, lo que contradice el comportamiento observado.

## Función de gasto de gobierno

### Introducción al sector público

Ahora vamos a levantar el supuesto inicial de que no hay un gobierno que cobre impuestos. En la realidad, el Estado participa activamente en la economía a través de dos vías principales:

- **Recaudación impositiva:** Cobra impuestos a las familias y empresas.
- **Gasto público:** Realiza gastos en bienes, servicios y transferencias.

## El ingreso disponible

Con la introducción del gobierno, el ingreso disponible de las familias ya no es igual al ingreso total ( $Y$ ), sino que se reduce por el monto de los impuestos:

$$Y_d = Y - T$$

Donde:

- $Y_d$ : Ingreso disponible
- $Y$ : Ingreso total (producción)
- $T$ : Impuestos totales

## Sistema impositivo

Los impuestos pueden modelarse de diferentes formas. Consideraremos un sistema con:

- **Impuestos autónomos** ( $T_0$ ): Impuestos fijos que no dependen del ingreso
- **Impuestos proporcionales** ( $tY$ ): Impuestos que varían con el nivel de ingreso

$$T = T_0 + tY$$

Donde:

- $T_0$ : Impuestos autónomos
- $t$ : Tasa impositiva marginal ( $0 < t < 1$ )
- $tY$ : Impuestos inducidos por el ingreso

## Nueva función de consumo

Con impuestos, la función de consumo se modifica para depender del ingreso disponible:

$$C = C_0 + c_1 Y_d$$

Sustituyendo  $Y_d = Y - T$  y  $T = T_0 + tY$ :

$$\begin{aligned} C &= C_0 + c_1(Y - T_0 - tY) \\ C &= C_0 + c_1(1 - t)Y - c_1T_0 \end{aligned}$$

## Función de gasto de gobierno

El gasto público ( $G$ ) representa las compras del gobierno de bienes y servicios finales. Se considera como un componente autónomo de la demanda agregada, ya que generalmente no depende directamente del nivel actual de ingreso.

$$G = G_0$$

## Nueva demanda agregada

La demanda agregada ahora incluye tres componentes:

$$DA = C + I + G$$

Sustituyendo la nueva función de consumo:

$$DA = [C_0 + c_1(1 - t)Y - c_1T_0] + I + G_0$$

## Condición de equilibrio

En equilibrio, la producción iguala a la demanda agregada:

$$Y = DA$$

$$Y = C_0 + c_1(1 - t)Y - c_1T_0 + I + G_0$$

Reordenando términos:

$$\begin{aligned} Y - c_1(1 - t)Y &= C_0 - c_1T_0 + I + G_0 \\ Y[1 - c_1(1 - t)] &= C_0 - c_1T_0 + I + G_0 \end{aligned}$$

## El nuevo multiplicador keynesiano

$$Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t)}(C_0 - c_1T_0 + I + G_0)$$

El nuevo multiplicador es:

$$k = \frac{1}{1 - c_1(1 - t)}$$

## Análisis del nuevo multiplicador

Comparado con el multiplicador sin gobierno ( $k = \frac{1}{1 - c_1}$ ):

- El término  $(1 - t)$  reduce la propensión marginal a consumir efectiva
- Por lo tanto,  $k_{\text{con gobierno}} < k_{\text{sin gobierno}}$
- Los impuestos actúan como un **estabilizador automático**

## Política fiscal expansiva: ejemplo práctico

**Situación inicial** Supongamos los siguientes parámetros:

- $C_0 = 100$  (consumo autónomo)
- $c_1 = 0.8$  (PMC)
- $I = 150$  (inversión)

- $G_0 = 200$  (gasto público inicial)
- $T_0 = 50$  (impuestos autónomos)
- $t = 0.2$  (tasa impositiva)

### Cálculo del multiplicador

$$k = \frac{1}{1 - 0.8 \times (1 - 0.2)} = \frac{1}{1 - 0.8 \times 0.8} = \frac{1}{1 - 0.64} = \frac{1}{0.36} \approx 2.78$$

### Gasto autónomo total

$$A = C_0 - c_1 T_0 + I + G_0 = 100 - 0.8 \times 50 + 150 + 200 = 100 - 40 + 150 + 200 = 410$$

### Producción de equilibrio inicial

$$Y^* = k \times A = 2.78 \times 410 \approx 1,140$$

**Implementación de política fiscal expansiva** El gobierno decide aumentar el gasto público en 50 unidades para estimular la economía:

$$\Delta G = 50$$

### Efecto sobre la producción

$$\Delta Y = k \times \Delta G = 2.78 \times 50 \approx 139$$

### Nueva producción de equilibrio

$$Y_G^{**} = 1,140 + 139 = 1,279$$

**Alternativa: reducción de impuestos** Si en lugar de aumentar el gasto, el gobierno reduce los impuestos autónomos en 50:

$$\Delta T_0 = -50$$

El efecto sobre el gasto autónomo sería:

$$\Delta A = -c_1 \times \Delta T_0 = -0.8 \times (-50) = 40$$

$$\Delta Y = k \times \Delta A = 2.78 \times 40 \approx 111$$

$$Y_T^{**} = 1,140 + 111 = 1,251$$

## Comparación de instrumentos de política fiscal

### Interpretación económica

1. **El multiplicador con impuestos es menor** que sin impuestos debido al efecto de la tasa impositiva
2. **El gasto público es más efectivo** que la reducción de impuestos para estimular la economía
3. **Los impuestos actúan como estabilizadores automáticos:** reducen la sensibilidad de la economía frente a shocks
4. **La política fiscal puede utilizarse** para suavizar los ciclos económicos

#### Nota

La introducción del gobierno en el modelo keynesiano modifica significativamente el funcionamiento de la economía:

- **Reduce el tamaño del multiplicador** a través de los impuestos
- **Proporciona instrumentos de política fiscal** para estabilizar la economía
- **El gasto público es más potente** que las reducciones impositivas para estimular la producción
- **Los impuestos proporcionales** actúan como estabilizadores automáticos

La política fiscal expansiva, ya sea mediante aumento del gasto público o reducción de impuestos, puede efectivamente aumentar el nivel de producción de equilibrio en una economía con desempleo de recursos.

## Función de inversión

Ahora vamos a levantar el supuesto de que la inversión es exógena (es decir, que no depende de otras variables dentro del modelo) para acercarlo un poco más a la realidad. En la práctica, la inversión privada responde a diversos factores económicos, siendo especialmente sensible a:

- La tasa de interés (costo del crédito)
- El nivel de actividad económica
- Las expectativas de los empresarios

## Nueva función de inversión

La inversión ya no es constante, sino que depende de variables económicas:

$$I = I_0 - bi + dY$$

Donde:

- $I_0$ : Inversión autónoma
- $b$ : Sensibilidad a la tasa de interés ( $b > 0$ )
- $i$ : Tasa de interés real
- $d$ : Propensión marginal a invertir ( $0 < d < 1$ )
- $Y$ : Nivel de ingreso o producción

## Explicación de los componentes

**Inversión autónoma y expectativas empresariales** El término  $I_0$  representa la inversión autónoma, que está influenciada por lo que Keynes llamó los “animal spirits”. Como se mencionó anteriormente, esto incluye:

- **Expectativas empresariales**: Optimismo o pesimismo sobre el futuro económico
- **Confianza de los inversores**: Percepción de riesgo y oportunidades de negocio
- **Factores psicológicos**: Sentimiento del mercado, euforia o temor
- **Innovación tecnológica**: Nuevas oportunidades de inversión

**Sensibilidad a la tasa de interés** El término  $-bi$  representa cómo la inversión responde a la tasa de interés:

- Cuando la tasa de interés  $i$  **aumenta**, el costo del financiamiento se eleva
- Los proyectos de inversión se vuelven **menos rentables**
- Por lo tanto, la inversión **disminuye**
- Ejemplo: si  $b = 1000$ , un aumento del 1% en la tasa de interés reduce la inversión en 10 unidades

**Efecto acelerador** El término  $dY$  representa el **efecto acelerador**:

- Cuando la economía crece ( $Y$  aumenta), las empresas necesitan expandir su capacidad productiva
- Un mayor nivel de actividad económica **induce** más inversión
- La propensión marginal a invertir  $d$  mide cuánto aumenta la inversión por cada unidad adicional de ingreso

## Análisis del nuevo multiplicador

Comparado con los multiplicadores anteriores:

- **Sin gobierno ni inversión endógena**:  $k = \frac{1}{1-c_1}$
- **Con gobierno**:  $k = \frac{1}{1-c_1(1-t)}$
- **Con gobierno e inversión endógena**:  $k = \frac{1}{1-c_1(1-t)-d}$

El efecto acelerador ( $d > 0$ ) **aumenta** el tamaño del multiplicador.

## Ejemplo numérico

### Parámetros iniciales

- Consumo:  $C_0 = 100$ ,  $c_1 = 0.8$
- Impuestos:  $T_0 = 50$ ,  $t = 0.2$
- Inversión:  $I_0 = 150$ ,  $b = 1000$ ,  $d = 0.1$
- Gobierno:  $G_0 = 200$
- Tasa interés:  $i = 0.05$  (5%)

### Cálculos

$$k = \frac{1}{1 - 0.8(1 - 0.2) - 0.1} = \frac{1}{1 - 0.64 - 0.1} = \frac{1}{0.26} \approx 3.85$$

$$A = 100 - 0.8 \times 50 + 150 - 1000 \times 0.05 + 200 = 100 - 40 + 150 - 50 + 200 = 360$$

$$Y^* = 3.85 \times 360 \approx 1386$$

### Políticas económicas comparadas

**Política fiscal expansiva** Aumento del gasto público en 30 unidades:

$$\Delta G = 30$$

$$\Delta Y = k \times \Delta G = 3.85 \times 30 \approx 115.5$$

$$Y_G^{**} = 1386 + 115.5 = 1501.5$$

**Mejora de expectativas (animal spirits)** Aumento de la inversión autónoma por mejora de expectativas:

$$\Delta I_0 = 20$$

$$\Delta Y = k \times \Delta I_0 = 3.85 \times 20 = 77$$

$$Y_A^{**} = 1386 + 77 = 1463$$

### Comparación de instrumentos de política

### Interpretación económica

1. **El efecto acelerador amplifica** el multiplicador keynesiano
2. **La política fiscal sigue siendo muy potente** para estimular la economía
3. **Los “animal spirits” son cruciales**: las expectativas afectan significativamente el resultado económico
4. **La inversión responde al ciclo económico** creando retroalimentación positiva

## Implicancias para la política económica

- **Importancia de la confianza:** Las expectativas son un factor clave
- **Estabilizadores automáticos:** Los impuestos y el efecto acelerador moderan las fluctuaciones
- **Políticas anticíclicas:** Pueden suavizar los ciclos económicos

### Nota

La inversión endógena acerca más a la realidad a este modelo, ya que introduce lo siguiente:

- **Multiplicador amplificado:**  $k = \frac{1}{1-c_1(1-t)-d}$
- **Expectativas cruciales:** Los “animal spirits” afectan significativamente la inversión
- **Retroalimentación positiva:** El efecto acelerador crea ciclos económicos

Este modelo más completo muestra cómo las políticas fiscal, monetaria y de confianza pueden interactuar para estabilizar la economía.

## Función de exportaciones netas

### Introducción: Economía abierta

Ahora incorporamos el sector externo, levantando el supuesto de economía cerrada. En una economía abierta, las exportaciones netas ( $XN$ ) representan la diferencia entre exportaciones e importaciones:

$$XN = X - M$$

Donde:

- $X$ : Exportaciones de bienes y servicios al resto del mundo
- $M$ : Importaciones de bienes y servicios del resto del mundo

### Función de exportaciones

Las exportaciones dependen principalmente de:

$$X = X_0 + xY^*$$

Donde:

- $X_0$ : Exportaciones autónomas (acuerdos comerciales, competitividad)
- $x$ : Sensibilidad de las exportaciones al ingreso extranjero ( $0 < x < 1$ )
- $Y^*$ : Ingreso o producción del resto del mundo (exógeno)

## Función de importaciones

Las importaciones dependen del ingreso nacional:

$$M = M_0 + mY$$

Donde:

- $M_0$ : Importaciones autónomas (necesidades básicas)
- $m$ : Propensión marginal a importar ( $0 < m < 1$ )
- $Y$ : Ingreso o producción nacional

## Función de exportaciones netas

Combinando ambas funciones:

$$XN = (X_0 + xY^*) - (M_0 + mY)$$

$$XN = (X_0 - M_0) + xY^* - mY$$

## Nueva demanda agregada en economía abierta

La demanda agregada ahora incluye cuatro componentes:

$$DA = C + I + G + XN$$

Sustituyendo todas las funciones:

$$DA = [C_0 + c_1(1 - t)Y - c_1T_0] + [I_0 - bi + dY] + G_0 + [(X_0 - M_0) + xY^* - mY]$$

Agrupando términos:

$$DA = \underbrace{C_0 - c_1T_0 + I_0 - bi + G_0 + X_0 - M_0}_{\text{Gasto autónomo total}} + \underbrace{[c_1(1 - t) + d - m]}_{\text{Propensión marginal al gasto nacional}} Y$$

## Condición de equilibrio

En equilibrio,  $Y = DA$ :

$$Y = A + [c_1(1 - t) + d - m]Y$$

donde  $A = C_0 - c_1T_0 + I_0 - bi + G_0 + X_0 - M_0 + xY^*$

Resolviendo:

$$Y - [c_1(1 - t) + d - m]Y = A$$

$$Y[1 - c_1(1 - t) - d + m] = A$$

$$Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - d + m} \cdot A$$

## El multiplicador en economía abierta

$$k = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - d + m}$$

## Análisis del nuevo multiplicador

Comparación con multiplicadores anteriores:

- **Economía cerrada sin gobierno:**  $k = \frac{1}{1-c_1}$
- **Con gobierno:**  $k = \frac{1}{1-c_1(1-t)}$
- **Con gobierno e inversión endógena:**  $k = \frac{1}{1-c_1(1-t)-d}$
- **Economía abierta completa:**  $k = \frac{1}{1-c_1(1-t)-d+m}$

## Efecto de las importaciones en el multiplicador

- Las importaciones ( $m > 0$ ) **reducen** el tamaño del multiplicador
- Actúan como **filtro adicional** que fuga demanda al exterior
- Cuanto más abierta sea la economía ( $m$  mayor), menor será el multiplicador

## Ejemplo numérico completo

### Parámetros iniciales

- Consumo:  $C_0 = 100$ ,  $c_1 = 0.8$
- Impuestos:  $T_0 = 50$ ,  $t = 0.2$
- Inversión:  $I_0 = 150$ ,  $b = 1000$ ,  $d = 0.1$
- Gobierno:  $G_0 = 200$
- Sector externo:  $X_0 = 80$ ,  $M_0 = 60$ ,  $m = 0.15$ ,  $x = 0.1$ ,  $Y^* = 2000$
- Tasa interés:  $i = 0.05$  (5%)

### Cálculos

$$\begin{aligned} k &= \frac{1}{1 - 0.8(1 - 0.2) - 0.1 + 0.15} = \frac{1}{1 - 0.64 - 0.1 + 0.15} = \frac{1}{0.41} \approx 2.44 \\ A &= 100 - 0.8 \times 50 + 150 - 1000 \times 0.05 + 200 + 80 - 60 + 0.1 \times 2000 \\ &= 100 - 40 + 150 - 50 + 200 + 80 - 60 + 200 = 580 \\ Y^* &= 2.44 \times 580 \approx 1415 \end{aligned}$$

## Políticas económicas en economía abierta

**Política fiscal expansiva** Aumento del gasto público en 30 unidades:

$$\Delta G = 30$$

$$\Delta Y = k \times \Delta G = 2.44 \times 30 \approx 73.2$$

$$Y_G^{**} = 1415 + 73.2 = 1488.2$$

**Política comercial expansiva** Aumento de las exportaciones autónomas (por acuerdos comerciales):

$$\Delta X_0 = 20$$

$$\Delta Y = k \times \Delta X_0 = 2.44 \times 20 = 48.8$$

$$Y_X^{**} = 1415 + 48.8 = 1463.8$$

**Mejora de expectativas (animal spirits)** Aumento de la inversión autónoma por mejora de confianza:

$$\Delta I_0 = 20$$

$$\Delta Y = k \times \Delta I_0 = 2.44 \times 20 = 48.8$$

$$Y_A^{**} = 1415 + 48.8 = 1463.8$$

**Crecimiento económico mundial** Aumento del ingreso extranjero ( $Y^*$ ):

$$\Delta Y^* = 500$$

$$\Delta A = x \times \Delta Y^* = 0.1 \times 500 = 50$$

$$\Delta Y = k \times \Delta A = 2.44 \times 50 = 122$$

$$Y_W^{**} = 1415 + 122 = 1537$$

## Comparación de instrumentos de política

### Efecto en la balanza comercial

#### Situación inicial

$$\begin{aligned} XN &= (X_0 - M_0) + xY^* - mY \\ &= (80 - 60) + 0.1 \times 2000 - 0.15 \times 1415 \\ &= 20 + 200 - 212.25 = 7.75 \quad (\text{Superávit}) \end{aligned}$$

#### Después de política fiscal

$$\begin{aligned} XN^{**} &= 20 + 200 - 0.15 \times 1488.2 \\ &= 220 - 223.23 = -3.23 \quad (\text{Déficit}) \end{aligned}$$

## Después de crecimiento mundial

$$\begin{aligned} XN^{**} &= 20 + 0.1 \times 2500 - 0.15 \times 1537 \\ &= 20 + 250 - 230.55 = 39.45 \quad (\text{Superávit mayor}) \end{aligned}$$

## Después de política comercial

$$\begin{aligned} XN^{**} &= (100 - 60) + 200 - 0.15 \times 1463.8 \\ &= 40 + 200 - 219.57 = 20.43 \quad (\text{Superávit mayor}) \end{aligned}$$

## Interpretación económica en economía abierta

1. **Multiplicador reducido:** Las importaciones disminuyen el efecto multiplicador
2. **Fuga de demanda:** Parte del gasto se filtra al exterior vía importaciones
3. **Dependencia externa:** El crecimiento mundial afecta significativamente la economía nacional
4. **Trade-off políticas:** La política fiscal puede deteriorar la balanza comercial
5. **Ventaja exportadora:** Las políticas comerciales mejoran simultáneamente producción y balanza comercial

## Implicancias para políticas económicas

- **Coordinación internacional:** El crecimiento mundial beneficia a todas las economías
- **Políticas comerciales estratégicas:** Promover exportaciones mejora tanto el crecimiento como la balanza comercial
- **Complementariedad:** Política fiscal y comercial pueden usarse conjuntamente
- **Importancia de la confianza:** Las expectativas siguen siendo un factor clave

Conclusión: Modelo Keynesiano Completo sin Mercado de Dinero

El modelo keynesiano con sector externo pero sin mercado de dinero muestra:

- **Multiplicador final:**  $k = \frac{1}{1-c_1(1-t)-d+m}$
- **Interdependencia global:**  $Y^*$  es el factor externo más potente
- **Política fiscal:** Sigue siendo muy efectiva pero afecta la balanza comercial
- **Política comercial:** Mejora simultáneamente producción y balanza comercial
- **Expectativas:** Los “animal spirits” mantienen su importancia crucial

En economías abiertas sin mercado de dinero, las políticas comercial y fiscal son los instrumentos principales, complementadas por el crecimiento mundial.

# Limitaciones del modelo

## Simplificaciones del modelo renta-gasto

El modelo renta-gasto desarrollado hasta ahora, si bien es útil para entender los determinantes del ingreso de equilibrio, presenta varias limitaciones importantes:

- **No incluye el mercado de dinero:** El modelo considera la tasa de interés como exógena
- **No distingue entre precios y cantidades:** Asume precios fijos en el corto plazo
- **Simplificación del sector financiero:** No considera el sistema bancario ni los mercados financieros
- **Ausencia de expectativas inflacionarias:** No incorpora formación de expectativas sobre precios

## La necesidad del modelo IS-LM

Para superar estas limitaciones, especialmente la ausencia del mercado de dinero, Hicks (1937) y Hansen desarrollaron el **modelo IS-LM**, que integra:

- **Curva IS (Investment-Saving):** Representa el equilibrio en el mercado de bienes (extensión del modelo renta-gasto)
- **Curva LM (Liquidity-Money):** Representa el equilibrio en el mercado de dinero
- **Determinación simultánea:** Encuentra el equilibrio conjunto de ingreso y tasa de interés

## Extensión natural: Del modelo renta-gasto al IS-LM

La transición natural desde nuestro modelo actual al IS-LM implica:

Modelo Renta-Gasto → Agregar mercado de dinero → Modelo IS-LM

Próximo paso: Modelo IS-LM

El modelo IS-LM constituye la extensión natural que:

- **Endogeniza la tasa de interés** mediante el mercado de dinero
- **Integra los mercados real y financiero**
- **Permite analizar políticas monetarias** junto con las fiscales
- **Proporciona fundamentos** para modelos macroeconómicos más complejos

## Bibliografía

- Blanchard, O. (2017). *Macroeconomía* (7.<sup>a</sup> ed.). Pearson.
- Figueroa, A. (1996). *Teorías económicas del capitalismo*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Figueroa, A. (2008). *Nuestro mundo social: introducción a la ciencia económica*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Rivera, I. (2017). *Principios de macroeconomía: un enfoque de sentido común*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.