

APUNTES DE  
MACROECONOMÍA  
LA ECONOMÍA CLÁSICA

AGOSTO 2008

LIMA - PERÚ

## **EI MODELO DE LA ECONOMÍA CLÁSICA**

El modelo que se desarrollará a continuación se inspira en los conceptos de la economía clásica liberal. La economía clásica del siglo XIX no visualizó una demanda agregada al estilo macroeconómico, sino una demanda tipo microeconómica a nivel personas y grupos así como ofertas de empresas privadas. Es a través del análisis de consumidores y empresas que analizan la totalidad de los mercados. Sin embargo para darle un grado de actualidad al análisis que sigue a continuación, se introduce la demanda agregada con la finalidad de facilitar el análisis de los diferentes tipos de ahorros, como es el caso del ahorro del gobierno, el ahorro privado y el ahorro nacional. Este modelo es inspirado en Mankiw<sup>1</sup>.

### **El Modelo**

#### **1.- La producción**

Una empresa representativa de la economía produce una cierta cantidad de un bien, definida como  $Y$ . El precio de este bien lo definimos como  $P$  y se fija en el mercado. La empresa utiliza dos factores de producción: el capital y la mano de obra. En el caso de capital asumimos que son máquinas y en el caso de la mano de obra son los trabajadores de la empresa. La empresa tiene determinada tecnología que permite que los trabajadores utilicen las máquinas para la producción. La relación entre máquinas y trabajadores no es fija, existiendo cierta flexibilidad en la intensidad del uso de los mismos para obtener diferentes niveles de producción.

Si la empresa aumenta la cantidad de máquinas o de trabajadores, la producción se incrementa. La producción está sujeta a la ley de los rendimientos marginales decrecientes del factor variable, cada vez que por lo menos un factor es fijo. Esta ley ocasiona que la producción no aumenta de manera lineal y menos de manera creciente, sino por el contrario, lo hace de manera decreciente toda vez que uno de los factores se mantiene constante. En otras palabras, si asumimos que el capital es fijo y la empresa aumenta de uno en uno el uso del factor mano de obra, entonces, la producción aumenta cada vez en menores proporciones. Esta ley de los rendimientos decrecientes también se cumple para el factor capital. En este caso, si la cantidad de trabajadores es fija, y la

---

<sup>1</sup> "Macroeconomía", N. Gregory Mankiw, 4ta edición, Antonio Bosch, editor, S.A., Barcelona, 2005

Marco Antonio Plaza Vidaurre

empresa aumenta de uno en uno la cantidad de máquinas, entonces, la producción se incrementará cada vez en proporciones menores. Esto significa que el producto marginal de cada uno de los factores es decreciente.

2.- La oferta

La oferta es la cantidad de bienes que puede producir la empresa. La oferta es explicada por el capital (K) y la mano de obra (L), tal como se explica con la siguiente función de producción:

$$Y = f(K,L) \dots\dots\dots(1)$$

El producto marginal de la mano de obra es la cantidad de bienes que se produce cuando este factor aumenta en una unidad, considerando al capital fijo. Igual se puede plantear para el caso del capital, es decir, si aumenta la cantidad de capital en una unidad, considerando la mano de obra fija, la cantidad de bienes producidas aumentará. El producto marginal o la productividad marginal, para cada uno de los factores productivos, se definen de la siguiente manera:

$$Pmg_L = \frac{\Delta Y}{\Delta L} \dots\dots\dots(2)$$

$$Pmg_K = \frac{\Delta Y}{\Delta K}$$

donde:

$Pmg_L$  = producto marginal de la mano de obra

$Pmg_K$  = producto marginal del capital

$\Delta Y$  = variación del producto

$\Delta L$  = variación de la mano de obra

$\Delta K$  = variación del capital

La producción en el corto plazo está sujeta a la ley de los rendimientos marginales decrecientes del factor variable. En este sentido, el producto marginal es decreciente para cada uno de los factores, capital y mano de obra.

3.- Los costos económicos

La empresa en su proceso de producción al utilizar dos factores, máquinas (capital) y trabajadores (mano de obra) tendrá dos costos económicos: el primero, costos laborales,

Marco Antonio Plaza Vidaurre

y el segundo, el costo de alquiler del capital. El ingreso de los trabajadores es el salario y lo definimos como  $W$ , y se fija en el mercado laboral por oferta y demanda, y el costo de alquiler del capital lo definimos como  $R$ , que también se fija en el mercado de máquinas. Luego, el costo laboral total será  $W.L$  y el costo de alquiler total del capital,  $R.K$ . Es importante resaltar que asumimos que las empresas en algunos casos son propietarias del capital que utilizan en la producción. Sin embargo, el ser dueño de las máquinas, y no realizar pago alguno, no significa que no esté incurriendo en costo alguno, pues, por el contrario, la empresa estaría incurriendo en un costo de oportunidad del capital, debido a que éste podría alquilar esta máquina a otra empresa y obtener un ingreso. Al no recibir éste, se convierte en una renunciación voluntaria a un posible ingreso y por tanto en un costo de oportunidad. En otros casos, las empresas alquilan las máquinas a los poseedores de capital, que asumimos que son las familias. Luego, las empresas incurren en costos de capital, ya sea porque alquilan las máquinas a los poseedores o dueños de las mismas, o por que, al ser poseedores de las máquinas incurren en costos de oportunidad. Por simplificación, asumimos que las empresas alquilan las máquinas a las familias, que son dueñas de las mismas. Por tanto, las familias reciben un ingreso de capital, y las empresas incurren en un costo de capital.

#### 4.- El beneficio económico

El beneficio económico es el ingreso por ventas de la empresa menos los costos de producción o costos económicos, es decir, el costo laboral total y el costo del alquiler de las máquinas.

El beneficio económico es explicado por la siguiente ecuación:

$$\pi_v = PY - W.L - R.K \dots(3)$$

donde:

$\pi_v$  = beneficio económico variable

$P$  = precio del producto que vende la empresa

$P.Y$  = ingreso por ventas de la empresa

La empresa debe utilizar los factores de tal manera de obtener el máximo beneficio posible, dadas las condiciones en cada uno de los mercados, el laboral, y el de máquinas.

#### 5.- La demanda de trabajo y de capital

En el mercado de trabajo las empresas demandan trabajadores para sus procesos productivos. La demanda de trabajo es una demanda derivada de la demanda del bien

Marco Antonio Plaza Vidaurre

que produce la empresa, es decir, la demanda de trabajo depende del mercado del bien final que produce la empresa. Si la demanda del bien final se expande, entonces, la demanda de trabajo también se incrementa, y viceversa.

Para plantear la demanda de trabajo asumimos que la empresa tiene instalada una cantidad determinada de máquinas y debe decidir cuanto personal contratar de tal manera de obtener el máximo beneficio económico. En tal sentido, el costo del capital se convierte en un costo fijo, y el costo laboral en un costo variable. Este último depende de la cantidad de trabajadores que contrata la empresa. Para la toma de decisiones en la empresa sobre cuanta personas contratar el costo de capital es irrelevante, dado que el capital no varía.

El beneficio que aquí interesa es el beneficio variable, que es la diferencia entre el ingreso por ventas y el costo variable, sin considerar el costo fijo, y la variación del beneficio variable es la diferencia entre la variación del ingreso por ventas y la variación del costo variable.

La variación del beneficio económico variable lo expresamos con la siguiente ecuación

$$\Delta\pi_v = \Delta(PY) - \Delta C_v \dots\dots(4)$$

donde:

$\Delta\pi_v$  = variación del beneficio económico variable

$\Delta PY$  = variación de los ingresos por ventas

$\Delta C_v$  = variación del costo variable

Para efectos de simplificación, asumimos que la empresa contrata a las personas de uno en uno de tal manera que  $\Delta L = 1$ .

La ecuación (4) nos explica el beneficio económico variable, definida como la diferencia entre la variación del ingreso por ventas y la variación del costo variable cuando la empresa contrata una persona más. La variación del ingreso por ventas lo denominamos el ingreso marginal, y la variación del costo variable lo denominamos el costo marginal.

Replanteamos la ecuación (4) de la siguiente manera:

$$\Delta\pi_v = P\Delta Y - W\Delta L \dots\dots\dots(5)$$

En esta ecuación observamos que el beneficio económico variable aumentará cuando el ingreso marginal sea mayor que el costo marginal. Supongamos que la empresa paga a las personas S/.15.00 la hora, monto fijado en el mercado, y al momento de requerir tomar la decisión, tiene trabajando 5 trabajadores. Si la empresa contrata un trabajador

Marco Antonio Plaza Vidaurre

adicional a los que viene trabajando, la producción aumentará en 6 unidades, por tanto la producción marginal son 6 unidades. El bien que produce la empresa se vende en el mercado a S/.3.00, luego el valor de la producción marginal o el ingreso marginal es S/.18.00 = S/.3.00x6. El costo marginal es de S/.15.00 por haber contratado a un trabajador más. Luego, si el valor de la producción marginal o el ingreso marginal es de S/.18.00 y el costo marginal es de S/.15.00 entonces el ingreso marginal es mayor que el costo marginal, por lo que la empresa al contratar a este trabajador, el beneficio económico aumentará. Si la empresa contrata el sétimo trabajador, y éste agrega a la producción 5 unidades, entonces, el ingreso marginal, S/.15.00 = S/.3.00x5, es igual que el costo marginal, S/.15.00. Siguiendo con el ejemplo, si la empresa al contratar el octavo trabajador, éste agrega 4 unidades a la producción, entonces el costo marginal será mayor que el ingreso marginal, S/.12.00 = S/.3.00x4. En este caso, el beneficio variable disminuye y también el beneficio económico por lo que no sería eficiente contratar el octavo trabajador.

En el primer caso el beneficio económico aumenta, en el tercer caso, disminuye, y en el segundo caso, no varía. De este análisis se concluye que al contratarse al sétimo trabajador, la empresa obtiene el máximo beneficio económico variable, es decir, la diferencia entre el ingreso por ventas y el costo variable. En otras palabras, el máximo beneficio económico variable se obtiene cuando el ingreso marginal es igual que el costo marginal o cuando la variación del beneficio variable es igual a cero. Llevando este análisis a la ecuación (5), tenemos que:

$$\Delta\pi_v = 0 = P\Delta Y - W\Delta L \dots\dots\dots(6)$$

Despejando W:

$$W = P \frac{\Delta Y}{\Delta L} \dots\dots\dots(7)$$

La ecuación (7) es la demanda de trabajo en términos nominales, donde en el miembro izquierdo tenemos el salario nominal expresado a precios corrientes y en el miembro derecho tenemos el precio del producto que vende la empresa multiplicado por el producto marginal del factor mano de obra, es decir, en cuanto aumenta el ingreso por ventas cuando la empresa contrata a una persona más. La ecuación (7) podemos replantearla de la siguiente manera:

$${}^{s/}\cdot W = {}^{s/}\cdot P \cdot Pmg_L \dots\dots\dots(8)$$

Esta ecuación, en otros términos, nos explica que el salario nominal es igual que el valor monetario del producto marginal, es decir, la multiplicación del precio del producto que vende la empresa y del producto marginal.

El producto marginal también se le denomina la productividad marginal. Luego, siguiendo la ecuación (8), el salario nominal o en nuevos soles, es el valor monetario de la productividad marginal de la mano de obra. La lógica de la ecuación es la siguiente:

“Dado el sueldo nominal, fijado en el mercado de trabajo, la empresa contratará trabajadores mientras el ingreso ocasionado por este último trabajador sea mayor que el costo de contratarlo”. También podemos decir lo siguiente, “dado el sueldo, la empresa contratará trabajadores hasta que el ingreso ocasionado por el último trabajador contratado iguale al costo de la mano de obra”.

De este análisis se desprende que la empresa es tomadora de precios para contratar trabajadores.

En el caso del mercado de máquinas, utilizamos la misma lógica, en el sentido que la empresa alquilará máquinas mientras el ingreso ocasionado por esta última máquina es mayor que el costo de alquilarla, o también, la empresa alquilará máquinas hasta que el ingreso ocasionado por la última máquina alquilada sea igual que el costo de alquilarla. Es importante resaltar que la adquisición de la máquina no es parte de este análisis, pues, lo resaltante es saber si utilizar una máquina más será rentable.

El análisis formal, considerando que la mano de obra se mantiene constante y el capital es el recurso variable:

$$\Delta\pi_v = 0 = P\Delta Y - R\Delta K \dots(9)$$

Despejando R:

$${}^{s/}\cdot R = {}^{s/}\cdot P \frac{\Delta Y}{\Delta K} \dots(10)$$

Y por tanto:

$${}^{s/}\cdot R = {}^{s/}\cdot P \cdot Pmg_K \dots(11)$$

## 6.- La distribución del ingreso

La producción de una empresa se distribuye en el pago de cada uno de los factores utilizados y el residuo es la rentabilidad económica.

Marco Antonio Plaza Vidaurre

Tenemos que la función de la rentabilidad económica de una empresa es la siguiente:

$$\pi = PY - W.L - R.K \dots(3)$$

Si despejamos el ingreso por ventas, obtenemos:

$$PY = W.L + R.K + \pi \dots(12)$$

Dividiendo la ecuación (12) entre P la convertimos en términos reales. Luego tenemos que:

$$Y = \frac{W}{P}.L + \frac{R}{P}.K + \pi_R \dots(13)$$

El sueldo real es el sueldo nominal dividido entre el precio P, y el costo real del alquiler de la máquina es el costo nominal dividido entre el precio.

Si retornamos a la ecuación (8) y (11), podemos deducir dos ecuaciones:

$$\begin{aligned} \frac{W}{P} &= Pmg_L \\ \frac{R}{P} &= Pmg_K \end{aligned} \dots(14)$$

Reemplazando (14) en (13) obtenemos:

$$Y = Pmg_L.L + Pmg_K.K + \pi_R \dots(15)$$

La ecuación (15) es conocida como la teoría neoclásica de la distribución del ingreso real en una economía de libre mercado donde el precio real de los factores se fija por la interacción de la oferta y demanda.

El término  $Pmg_L.L$  es la productividad marginal del factor mano de obra multiplicado por la cantidad utilizada de este recurso. Al ser la productividad marginal de la mano de obra el sueldo real, y al ser multiplicado por la cantidad utilizada en este factor, entonces, esta multiplicación es la retribución a la mano de obra. Igual acontece con el factor capital, pues, este factor es retribuido dada su productividad marginal y la cantidad utilizada de este recurso en la producción. En otras palabras, la producción agregada o el ingreso real se distribuye en el pago de cada uno de los factores y en la rentabilidad económica de la empresa, es decir, en el pago del capital, en el pago de la mano de obra y en la rentabilidad de la empresa.

### 7.- Diferencia entre la rentabilidad contable y la rentabilidad económica

La ecuación (15) nos ayuda a entender la diferencia entre la rentabilidad contable y la rentabilidad económica. Asumimos que las empresas son propietarias de su capital<sup>2</sup>, luego, éstas tendrán un costo de oportunidad del uso de la máquina, que en la contabilidad no se considera. En tal sentido, la rentabilidad contable,  $\pi_c$ , en términos reales será:

$$\pi_c = Y - Pmg_L.L ..(16)$$

El costo contable,  $C_c$ , en términos reales, incluye solamente el factor mano de obra, luego:

$$C_c = Pmg_L.L ....(17)$$

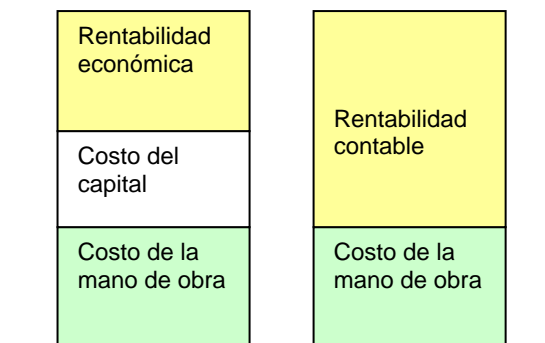
En cambio, el costo económico real,  $C_e$ , incluye ambos factores:

$$C_e = Pmg_L.L + Pmg_K.K ....(18)$$

En tal sentido, la rentabilidad económica real,  $\pi_R$ , será:

$$\pi_R = Y - Pmg_K.K - Pmg_L.L = \pi_c - Pmg_L.L$$

El siguiente gráfico explica la diferencia entre las rentabilidades:



Analizando el gráfico anterior, vemos que parte de la rentabilidad contable es un costo económico, en este caso, el costo del capital.

<sup>2</sup> Normalmente las empresas son propietarias de las máquinas y forman parte de sus activos.

La demanda agregada se define como la suma del consumo privado, el gasto del gobierno y el gasto de las empresas en la inversión. En este modelo, la demanda agregada no sigue el principio de la demanda efectiva de la teoría keynesiana, en el sentido que un aumento de la demanda agregada expande la producción y viceversa.

La demanda agregada la definimos con la siguiente ecuación:

$$Demanda = C(\bar{Y}-\bar{T}) + I(r) + \bar{G} \dots(19)$$

donde

$C$  = Función del consumo

$Y$  = Ingreso

$T$  = Ingresos por tributación

$Y - T$  = Ingreso disponible

$I$  = inversión privada

$r$  = Tasa de interés real

$G$  = gasto del gobierno

El ingreso (producción) es definido por la oferta y no por la demanda; el consumo es el gasto que efectúan las personas y familias y está en función del ingreso disponible; el ingreso disponible ( $Y_d$ ) es el ingreso que disponen las personas después de pagar el impuesto a la renta ( $T$ ), la inversión privada ( $I$ ) es el gasto que efectúan las empresas privadas en adquirir equipos y maquinaria; la tasa de interés real ( $r$ ) es el costo de tomar prestado recursos económicos, una vez deducida la inflación; el gasto del gobierno ( $G$ ) son las adquisiciones como parte de su política.

En el modelo el ingreso, la tributación y el gasto del gobierno, se consideran fijas.

En tal sentido, planteamos la siguiente ecuación:

$$\bar{Y} = C(\bar{Y}-\bar{T}) + I(r) + \bar{G} \dots(20)$$

---

<sup>3</sup> El modelo de Mankiw utiliza la demanda agregada, muy usada en los modelos keynesianos de corto plazo; sin embargo pareciera que existiría una contradicción de utilizar en un modelo clásico un principio keynesiano. Sin embargo este artificio no altera los principios clásicos, pues, el supuesto clásico de que la producción aumenta sólo cuando se incrementan los factores de producción se mantiene. Las variables de este modelo están términos reales.

$$\bar{Y} - C(\bar{Y} - \bar{T}) - \bar{G} = I(r) \dots (21)$$

El miembro izquierdo de la ecuación (11) es el ahorro nacional definido como el ingreso menos el consumo y el gasto del gobierno. Planteado de otra forma, el ahorro nacional es el ingreso después de deducir el consumo privado y gasto del gobierno. En este caso, el ahorro nacional es la suma del ahorro privado y del ahorro del gobierno como veremos más adelante. Este modelo sigue un importante principio de la economía clásica que consiste en que toda inversión tiene como fuente un ahorro.

La ecuación (21) a podemos plantear introduciendo la variable Ahorro Nacional:  $\bar{S}$

$$\bar{S} = I(r) \dots (22)$$

Observamos en la ecuación (22) que el ahorro también es fijo, dado que las variables que la explican, el ingreso, el impuesto a la renta y el gasto del gobierno no varían. La tasa de interés real es la variable que equilibra el ahorro y la inversión.

Desde un punto de vista financiero, el ahorro es la oferta de fondos prestables y tiene como fuente el ahorro de las personas, empresas y del gobierno, y la inversión es la demanda de fondos prestables de las empresas. Por tanto en el mercado de fondos prestables el precio que equilibra este mercado es la tasa de interés real.

La inversión depende de la tasa de interés real que es un costo que asumen las empresas para efectuar sus inversiones. Por tanto la relación entre la tasa de interés real y la inversión es negativa.

El ahorro nacional o la oferta de fondos prestables, es una oferta infinitamente inelástica, porque se asume que las variables que la explican se mantienen invariables y no depende de la tasa de interés.

En el gráfico de abajo podemos apreciar la intersección entre la curva de la inversión, que es dependiente negativa, y el ahorro, que es infinitamente inelástica a la tasa de interés. Es decir, no depende de esta variable. Este equilibrio arroja una tasa de interés real de equilibrio. En adición, este gráfico refleja el equilibrio entre el mercado financiero y el mercado de bienes.



### 9.- La tributación

El gobierno cuenta con fondos económicos que tienen como fuente los impuestos a la renta, aplicados a las empresas como una proporción de sus utilidades netas.

Partiendo de la siguiente ecuación:

$$\bar{Y} - \bar{C} - \bar{G} = I(i) \dots (23)$$

Sumamos y restamos la tributación T de la siguiente manera

$$\bar{Y} - \bar{T} - \bar{C} - \bar{G} + \bar{T} = I(i) \dots (24)$$

Efectuando arreglos:

$$(\bar{Y} - \bar{T} - \bar{C}) + (\bar{T} - \bar{G}) = I(i) \dots (25)$$

donde:

$(\bar{Y} - \bar{T} - \bar{C})$  = ahorro privado

$(\bar{T} - \bar{G})$  = ahorro del gobierno

Luego, la inversión es igual al ahorro nacional que a su vez es igual a la suma de dos ahorros: el ahorro privado y el ahorro del gobierno.

En adición, la función de consumo puede ser definida con mayor detalle, de la siguiente manera:

$$C = c_0 + c_1 * (Y - T) = c_0 + c_1 * (Yd) ..(26)$$

donde:

$c_0$  = consumo autónomo

$c_1$  = propensión marginal a consumir

$c_1 * (Y - T)$  = proporción del ingreso disponible para el consumo privado

El consumo autónomo es aquel que no depende de ingreso alguno. En tal sentido, las personas pueden consumir sus ahorros, o vender sus pertenencias, lo que en otras palabras es un consumo de capital.

La propensión marginal a consumir es la variación del consumo cuando se incrementa el ingreso disponible. Cuando aumenta el ingreso en una sociedad, dada la tributación, el consumo también aumenta en una proporción determinada que justamente es la propensión marginal al consumo.

En el análisis se asume, por fines didácticos, que el capital y la mano de obra se mantienen constantes en el tiempo<sup>4</sup>. Es importante resaltar que en la economía clásica la producción agregada solamente aumenta cuando la función de producción se expande. Esta teoría no contempla que cuando se expande la demanda, el producto crece. Este es un tema controversial dado que divide a la economía en dos grandes partes, aquellos que plantean que la demanda define a la producción y la otra al revés, en donde se encuentran los clásicos. Sin embargo debemos tener cuidado de esta diferencia debiendo definir si se trata de variables microeconómicas o macroeconómicas. No cabe duda que si una empresa observa que su producto tiene una gran demanda, entonces, producirá más y si es posible invertirá en equipos para aumentar su capacidad productiva, asumiendo que tiene la capacidad y los medios financieros para tal fin.

En un sentido macroeconómico, aceptar la economía clásica es afirmar que la oferta agregada solamente varía con aumentos de capital y mano de obra, lo que significa que

---

<sup>4</sup> Este supuesto tiene una lógica que quizás no parezca real, pues, en la realidad, el producto está creciendo constantemente, como consecuencia del aumento de capital y de mano de obra, y esta producción es la que crea ingresos y por tanto consumo y más inversión a través del a rentabilidad de las empresas, y al mismo tiempo, las personas y familias ahorran, y con estos ahorros se financian las empresas. Este es el círculo virtuoso que plantea este modelo. Es difícil poder definir que es primero, la demanda o la oferta. Pues nunca sabríamos. Asumir que la oferta no varía cada vez que se expande la demanda agregada es un supuesto que descansa en la lógica antes explicada. Esto no sucede en el modelo keynesiano de corto plazo que veremos más adelante, pues la lógica es inversa, en el sentido que la demanda define al producto. Sin embargo, el supuesto de este modelo clásico de que la oferta es invariable, explica la lógica de la economía clásica en el sentido que la oferta permite la expansión de la demanda y no al revés.

Marco Antonio Plaza Vidaurre

si el gobierno expanda el gasto y por tanto la demanda agregada, la producción no crecerá, y si lo hace, lo hará de manera temporal y hasta cierto límite, no indefinidamente, También plantea la economía clásica que la única forma de que siga creciendo la producción es si tenemos mayor cantidad de personas capacitadas, equipos y máquinas para producir más. El problema es temporal en el sentido de que cuando aumenta la demanda de cierto bien, significa que las personas tiene mayor ingreso y para que esto sucede, tienen que tener más trabajo o que la empresa sea más productiva y aumenten los sueldos.

Esa es la razón por la cual los economistas clásicos no contemplaron que el gobierno puede actuar de tal forma de expandir la producción con una expansión del gasto público. Say<sup>5</sup>, economista francés fue muy criticado por Keynes<sup>6</sup>, sobretodo sus planteamiento respecto al funcionamiento de los mercados, definida como la famosa ley de Say, que significa, según Keynes, que la oferta crea su demanda. Lo que Say planteó es que el empresario tiene la habilidad de detectar necesidades y satisfacerlas a través de la colocación de bienes y servicios, pero esto fue interpretado como que la oferta crea su propia demanda y a nivel macroeconómico. Por cierto, el principio expuesto por Say sigue vigente en el sentido que primero, son las necesidades de las personas antes que la demanda, y ésta es creada una vez conocido el producto. La empresa corre el riesgo que no le compren su producto, y por otro lado, la empresa no conocerá perfectamente su demanda. Al final, en un mercado el juego de oferta y demanda definen cuanto producen las empresas. Pero otra cosa es que el gobierno fabrique demanda y crezca la producción y la ocupación, que es el argumento keynesiano por excelencia.

### **Análisis económico**

a) Expansión del gasto del gobierno financiado con impuestos:  $\Delta G = \Delta T$

Tenemos la ecuación de la producción:

$$\bar{Y} = C(\bar{Y} - \bar{T}) + I(i) + \bar{G}$$

Incluyendo la propensión marginal a consumir y efectuando arreglos, la ecuación anterior será modificada de la siguiente forma:

$$\bar{Y} - c_1 * (\bar{Y} - \bar{T}) - \bar{G} = I(i) \dots (27)$$

Resolviendo:

<sup>5</sup> "Tratado de Economía", Juan Baptiste Say, Fondo de Cultura Económica, México D.F. ,Capítulo XV del Libro Primero

<sup>6</sup> La teoría general de la ocupación, el interés y el dinero, John Maynard Keynes. Fondo de Cultura Económica, México D.F., capítulo 2

$$\bar{Y} - c_1 \bar{Y} + c_1 \bar{T} - \bar{G} = I(i) \dots (28)$$

A continuación analizamos como el ahorro variaría cuando el gasto del gobierno es financiado con mayores impuestos.

Aplicando variaciones al ahorro:

$$\Delta \bar{S} = \Delta \bar{Y} - c_1 \Delta \bar{Y} + c_1 \Delta \bar{T} - \Delta \bar{G} \dots (29)$$

Las variaciones del ingreso son cero, siguiendo el supuesto del modelo. Luego la ecuación queda de la siguiente manera:

$$\Delta \bar{S} = c_1 \Delta \bar{T} - \Delta \bar{G} \dots (30)$$

Dado que el gasto del gobierno es financiado por el aumento del ingreso por tributación, entonces podemos efectuar el siguiente cambio en la ecuación:

$$\Delta \bar{S} = c_1 \Delta \bar{T} - \Delta \bar{T} \dots (31)$$

Simplificando:

$$\Delta \bar{S} = -\Delta \bar{T}(1 - c_1) \dots (32)$$

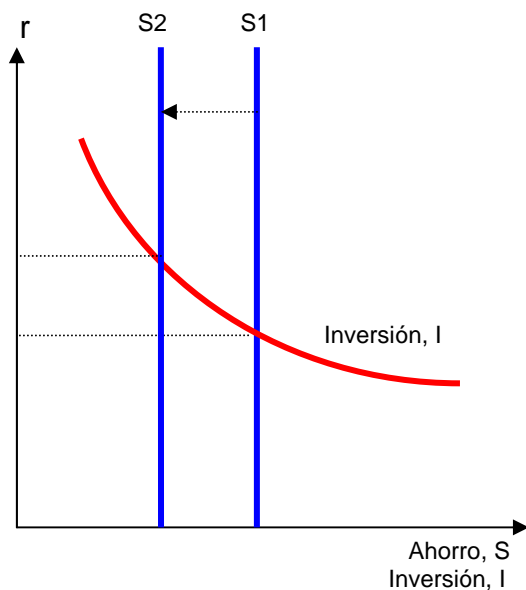
o también:

$$\Delta \bar{S} = -\Delta \bar{G}(1 - c_1) \dots (33)$$

dado que  $\Delta G = \Delta T$ .

Como se puede apreciar, la variación del ahorro es negativa, por tanto, la oferta de fondos prestables disminuyen originándose un exceso de demanda de fondos prestables, o un déficit de los mismos, con el consecuente aumento de la tasa de interés real.

En el gráfico de abajo tenemos el resultado utilizando las respectivas curvas de ahorro y de inversión. Observamos que al contraerse el ahorro nacional, se origina un exceso de demanda de inversión, o un déficit de ahorro. Luego el mercado financiero y de bienes se equilibra con el aumento de la tasa de interés real. La caída de la inversión privada puede ser interpretada como un desplazamiento ocasionado por el aumento del gasto del gobierno.



Veamos ahora como afecta estas medidas al consumo privado.

El consumo privado es explicado por la siguiente ecuación:

$$C = c_0 + c_1 * (Y - T) \dots(34)$$

Aplicando variaciones:

$$\Delta C = \Delta c_0 + \Delta c_1 * (\Delta Y - \Delta T) \dots(35)$$

Simplificando:

$$\Delta C = -c_1 \Delta T \dots(36)$$

Observamos que el consumo disminuye dependiendo de la propensión marginal a consumir y del aumento de la tributación.

El ahorro del gobierno no varía. Veamos ahora como se verá afectado el ahorro privado.

Tenemos que el ahorro privado es explicado por la siguiente ecuación:

$$S_p = (\bar{Y} - \bar{T} - C) \dots(37)$$

Aplicando variaciones:

$$\Delta S_p = (\Delta \bar{Y} - \Delta \bar{T} - \Delta C) \dots(38)$$

Reemplazando la variación del consumo en la ecuación anterior, tenemos que:

$$\Delta S_p = (\Delta \bar{Y} - \Delta \bar{T} + c_1 \Delta \bar{T}) \dots(39)$$

Simplificando:

$$\Delta S_p = -\Delta \bar{T} (1 - c_1) \dots(40)$$

Vemos así que el ahorro privado se verá afectado disminuyendo.

Concluimos que la expansión del gasto del gobierno financiado por un incremento de la tributación ocasiona que el consumo y ahorro privado se reduzcan. Asimismo, el ahorro nacional disminuye ocasionando que aumente la tasa de interés real, lo que ocasiona que la inversión disminuya al ser más caro tomarse préstamos.

b) Incremento del gasto del gobierno con deuda

En el caso anterior vimos el incremento del gasto del gobierno financiado con un aumento de la tributación. Ahora veremos el incremento del gasto del gobierno cuando éste emite deuda.

Para este caso incluimos un instrumento de renta fija del mercado de capitales, el bono cupón cero, caracterizado por ser emitido bajo la par (descuento) y con pago del valor nominal al vencimiento de éste, donde el interés es implícito, es decir, la diferencia entre el valor nominal y el precio de compra.

El gobierno emite bonos para financiar el gasto fiscal y estos bonos son comprados por personas o por empresas, que se convierten en bonistas o inversionistas. Cuando el gobierno emite bonos, la oferta se incrementa ocasionando que el precio de éste disminuya y por tanto la rentabilidad del bono aumente.

Cuando el gobierno aumenta el gasto fiscal, entonces disminuye el ahorro del gobierno y por tanto el ahorro nacional. El ahorro privado no se verá afectado dado que el gasto del gobierno no es una variable del consumo privado. Al disminuir el ahorro nacional, entonces la oferta de fondos prestables se reduce originándose un exceso de demanda de fondos prestables o un déficit de éstos. Luego la tasa de interés se incrementa lo que coincide con el análisis del mercado de bonos cupón cero. Al aumentar la tasa de interés entonces la cantidad demandada de las inversiones disminuye. La producción se mantiene en el mismo nivel. La diferencia entre este caso y el anterior es que ni el consumo ni el ahorro privado se verá afectado.

c) Disminución de la tributación.

Una disminución de los impuestos impactará de manera positiva a los consumidores dado que tendrán un mayor ingreso disponible y por tanto consumirán una mayor cantidad de bienes y servicios. El aumento del consumo hace que el ahorro privado sea menor afectando el ahorro nacional y por tanto la oferta de fondos prestables. Por otro lado, la disminución de los ingresos tributarios afecta el ahorro del gobierno disminuyéndolo. A continuación efectuamos un análisis detallado.

Tenemos la ecuación de equilibrio entre el ahorro nacional y la inversión:

$$(\bar{Y} - \bar{T} - C) + (\bar{T} - \bar{G}) = I(i)$$

Reemplazando la función de consumo

$$c_0 + c_1 * (Y - T)$$

Obtenemos la siguiente ecuación de equilibrio

$$\bar{Y} - \bar{T} - (c_0 + c_1 * (Y - T)) + (\bar{T} - \bar{G}) = I(i)$$

Aplicando variaciones al miembro de la izquierda que es el ahorro nacional:

$$\Delta S^{nac} = \Delta \bar{Y} - \Delta \bar{T} - (\Delta c_0 + c_1 * (\Delta Y - \Delta T)) + (\Delta \bar{T} - \Delta \bar{G})$$

Asumiendo que sólo varía la tributación:

$$\Delta S^{nac} = -\Delta \bar{T} - (c_1 * (-\Delta T)) + (\Delta \bar{T})$$

Simplificando

$$\Delta S^{nac} = c_1 * \Delta T$$

Esta ecuación nos explica que una disminución de la tributación ocasiona que el ahorro nacional también disminuya

Analizando la función del consumo:

$$\Delta C = \Delta c_0 + c_1 * (\Delta Y - \Delta T)$$

Simplificando:

$$\Delta C = -c_1 * \Delta T$$

Aquí tenemos que cuando la tributación disminuye, el consumo privado aumenta

En cuanto al ahorro privado tenemos que:

$$S^{pri} = Y - T - C$$

$$S^{pri} = Y - T - (c_0 + c_1(Y - T))$$

Aplicando variaciones:

$$\Delta S^{pri} = \Delta Y - \Delta T - (\Delta c_0 + c_1(\Delta Y - \Delta T))$$

Simplificando:

$$\Delta S^{pri} = -\Delta T + c_1 \Delta T = -(1 - c_1) \Delta T$$

Observamos que cuando disminuye la tributación, el ahorro privado aumenta.

Marco Antonio Plaza Vidaurre

También sabemos que la variación del ahorro nacional es la suma de las variaciones del ahorro privado y del ahorro del gobierno, luego:

$$\Delta S^{nac} = \Delta T - (1 - c_1)\Delta T$$

Simplificando:

$$\Delta S^{nac} = c_1\Delta T$$

Este resultado coincide con el obtenido anteriormente.

Como conclusión de este análisis, cuando disminuyen los ingresos por tributación, el ahorro privado y el consumo privado aumentan, el ahorro del gobierno disminuye, y el ahorro nacional se reduce con el consecuente aumento de la tasa de interés y la disminución de la cantidad demandada de inversión.

#### d) Disminución de los impuestos en el caso de la economía peruana

En el caso de la economía peruana, en que los impuestos son de consideración sobretodo el impuesto general a las ventas, entonces, una disminución de este impuesto incentivaría el consumo sobretodo a las personas de menores ingresos.

Dependiendo del ingreso de la persona, una disminución de los impuestos puede ocasionar que aumente el consumo, pero en otros casos, el consumo se mantiene y aumentaría el ahorro. Los impactos en la economía se darían por segmentos de población en base al ingreso y capacidad de ahorro. Por otro lado, el ahorro es una variable que varía en el tiempo, es decir, no es estática. Cierta persona puede ahorrar durante unos meses del año y desahorrar el resto de meses del año, lo que significa que en un periodo de tiempo simplemente no ahorra y vive de sus ingresos durante todo el año. Otro caso es que durante todo el año la persona ahorre e invierta en instrumentos financieros. Y el tercer caso es que la persona desahorre durante todo el año, lo que significa un consumo de capital. El desahorro se puede dar al gastar ahorros anteriores o en la venta de activos o propiedades para el consumo.

El gobierno peruano está logrando superávit fiscal en los últimos años, lo que significa que está obteniendo un ahorro fiscal. A su vez este ahorro hace que el ahorro nacional aumente, pero, se debe tener en cuenta que este ahorro se basa principalmente en altos impuestos, como es el caso del impuesto general a las ventas que afecta a todos los bienes y servicios de la economía a excepción de las ventas informales y en los productos cuya demanda es infinitamente inelástica, como es el caso del pescado en los centros de acopio y de los productos agrícolas en la chacra, o de las verduras y frutas, que son perecibles.

Marco Antonio Plaza Vidaurre

Disminuir el impuesto general a la ventas haría más barato los bienes y servicios en toda la economía pero a su vez disminuiría el ahorro fiscal pudiéndose convertir en un déficit si es que se mantiene el mismo nivel de gasto del gobierno.

En tal sentido, una disminución de los impuestos debe considerar tres aspectos: primero, que se mantenga el gasto del gobierno con la expectativa que aumente la producción, segundo, que disminuya el gasto del gobierno de manera equilibrada con la disminución de los ingresos tributarios; y tercero, que se mantenga el gasto del gobierno pero que aumente la base tributaria, es decir, que más personas y empresas informales se vuelvan formales y tributen.

**Ejercicios propuestos.**

Cálculo

1.- Asumiendo la información del siguiente cuadro y un salario de 4.5 unidades monetarias por hora, y un precio del producto de 0.7 unidades monetarias

|          |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| trabajo  | 0 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| producto | 0 | 12 | 26 | 43 | 57 | 68 | 77 | 82 | 88 | 89 | 90 | 90 |

Estimar las variables que figuran en la tabla de abajo y la cantidad de trabajo óptimo

|    | total<br>trabajo | costo<br>variable | ingreso<br>total | producto<br>marginal | valor<br>prod.marg. | beneficio<br>variable |
|----|------------------|-------------------|------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| 0  |                  |                   |                  |                      |                     |                       |
| 1  |                  |                   |                  |                      |                     |                       |
| 2  |                  |                   |                  |                      |                     |                       |
| 3  |                  |                   |                  |                      |                     |                       |
| 4  |                  |                   |                  |                      |                     |                       |
| 5  |                  |                   |                  |                      |                     |                       |
| 6  |                  |                   |                  |                      |                     |                       |
| 7  |                  |                   |                  |                      |                     |                       |
| 8  |                  |                   |                  |                      |                     |                       |
| 9  |                  |                   |                  |                      |                     |                       |
| 10 |                  |                   |                  |                      |                     |                       |
| 11 |                  |                   |                  |                      |                     |                       |

2.- Rellenar los espacios en blanco de la siguiente tabla:

| Total trabajo | Producto total | Costo variable | Ingreso total | Producto Marginal | Valor Producto. Marginal | Beneficio variable |
|---------------|----------------|----------------|---------------|-------------------|--------------------------|--------------------|
| 0             | 0              |                |               |                   |                          |                    |
| 1             | 10             |                |               |                   |                          |                    |
| 2             | 25             |                | 15            |                   |                          |                    |
| 3             |                |                | 24            |                   |                          |                    |
| 4             |                |                | 33            |                   |                          |                    |
| 5             | 65             |                |               |                   |                          |                    |
| 6             | 75             |                |               |                   |                          |                    |
| 7             | 80             |                |               |                   |                          |                    |
| 8             | 85             | 36             |               |                   |                          |                    |
| 9             | 87             | 40.5           |               |                   |                          |                    |
| 10            | 89             | 45             |               |                   |                          |                    |
| 11            | 89             | 49.5           |               |                   |                          |                    |

3.- Las siguientes ecuaciones explican una economía: (datos en unidades monetarias)

$$\bar{Y} = f(\bar{K}, \bar{L})$$

$$\bar{Y} = C + I + \bar{G}$$

$$\bar{Y} = 6,000$$

$$\bar{G} = 1,500$$

$$\bar{T} = 1,500$$

$$C = 200 + 0.6 * (\bar{Y} - \bar{T})$$

$$I = 2,000 - 40.r$$

Estimar:

- El ahorro privado
- El ahorro del gobierno
- El ahorro nacional
- La tasa de interés real de equilibrio
- El consumo
- El ahorro privado como resultado de un aumento en el gasto del gobierno de un valor de 200 u.m.

4.- El gobierno aumenta la tributación en un valor de 180 unidades monetarias. El resto de variables se mantienen constantes. La propensión marginal a consumir es de 0.68

Estimar:

La economía clásica

Marco Antonio Plaza Vidaurre

- a) La variación del consumo privado
- b) La variación del ahorro privado
- c) La variación del ahorro del gobierno
- d) La variación del ahorro nacional
- e) ¿aumenta o disminuye la tasa de interés?
- f) ¿aumenta o disminuye el ahorro nacional

\*responda las 2 últimas preguntas con una sola palabra: aumenta o disminuye

5.- El gobierno aumenta el gasto en 180 u.m. y lo financia con una mayor tributación del mismo valor antes mencionado. El resto de variables se mantienen constantes. La propensión marginal a consumir es de 0.68 Estimar:

- a) La variación del consumo privado
- b) La variación del ahorro privado
- c) La variación del ahorro del gobierno
- d) La variación del ahorro nacional
- e) ¿aumenta o disminuye la tasa de interés?
- f) ¿aumenta o disminuye el ahorro nacional

\*responda las 2 últimas preguntas con una sola palabra: aumenta o disminuye

### Conceptos.

6.- Defina la ley de los rendimientos marginales decrecientes y como influye en la demanda de trabajo y en la demanda de capital.

7.- Defina la productividad marginal del capital y de la mano de obra y como influyen en la distribución del ingreso en la economía, siguiendo la teoría neoclásica de la distribución del ingreso.

8.- Defina la propensión marginal a consumir y ¿cómo influiría en el ahorro privado si éste coeficiente aumenta?

### Análisis: Responda verdadero o falso y sustente su respuesta

9.- Los costos contables y los costos económicos son diferentes dado que los primeros incluyen los costos de oportunidad y los segundos no lo hacen.

10.- La producción total de una economía se incrementa cuando los factores de producción aumentan. Sin embargo, cuando se incrementa la demanda agregada, la producción total también se incrementa.

11.- Verifique la veracidad de la siguiente ecuación.

$$\text{Beneficios} = P.Y - R.L - W.K$$

12.- Mientras más trabajo emplea la empresa, más producción obtiene. El producto marginal del trabajo es la cantidad adicional de producción que obtiene la empresa de una unidad adicional de trabajo, manteniendo fija la cantidad de capital. Se puede expresar de la siguiente manera.

$$PML = F(K, L + 1) - F(K, L)$$

13.- La mayoría de las funciones de producción tienen la propiedad del producto marginal decreciente, por tanto, manteniendo fija la cantidad de capital, el producto marginal del trabajo disminuye conforme se incrementa la cantidad de trabajo.

14.- Cuando una empresa considera la posibilidad de contratar una unidad adicional de trabajo, se pregunta cómo afectaría esa decisión a los beneficios. Por lo tanto, compara el ingreso adicional generado por el aumento de la producción que se obtiene con la unidad de trabajo adicional y el coste adicional del alquiler de una máquina.

15.- El ingreso agregado de la economía se divide entre las cantidades pagadas al capital y las cantidades pagadas al trabajo, cantidades que dependen de las productividades marginales.

16.- La propensión marginal al consumo es la cantidad en que varía el consumo cuando la ingreso aumenta en una unidad monetaria.

17.- Si  $G$  es superior a  $T$ , el Estado incurre en un déficit presupuestario, que se financia emitiendo deuda pública, es decir, pidiendo préstamos en los mercados financieros. Si  $G$  es menor que  $T$ , el Estado experimenta un superávit presupuestario, que se puede utilizar para devolver parte de la deuda pendiente.

18.- La tasa de interés se ajusta hasta que la cantidad que las empresas quieren invertir es igual a la que los hogares quieren ahorrar. Si la tasa de interés es demasiado baja, los inversores desean más producción en la economía de la que los hogares quieren ahorrar. En otras palabras, la cantidad demandada de préstamos es superior a la ofrecida. Cuando esto ocurre, la tasa de interés sube.

