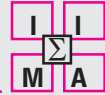


## TEMARIO

- A modo editorial
- Diplomatura en Metodología de la Investigación
- Demanda y Oferta Agregada
- Un comentario sobre los Estabilizadores Fiscales Automáticos

Boletín Matemático  
Instituto de Investigaciones de Matemática Aplicada  
de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales



*Administratécnica*

*Programación Lineal con Excel*

*Una aproximación didáctica a la determinación del óptimo bajo monopolio puro*



Número  
Diciembre

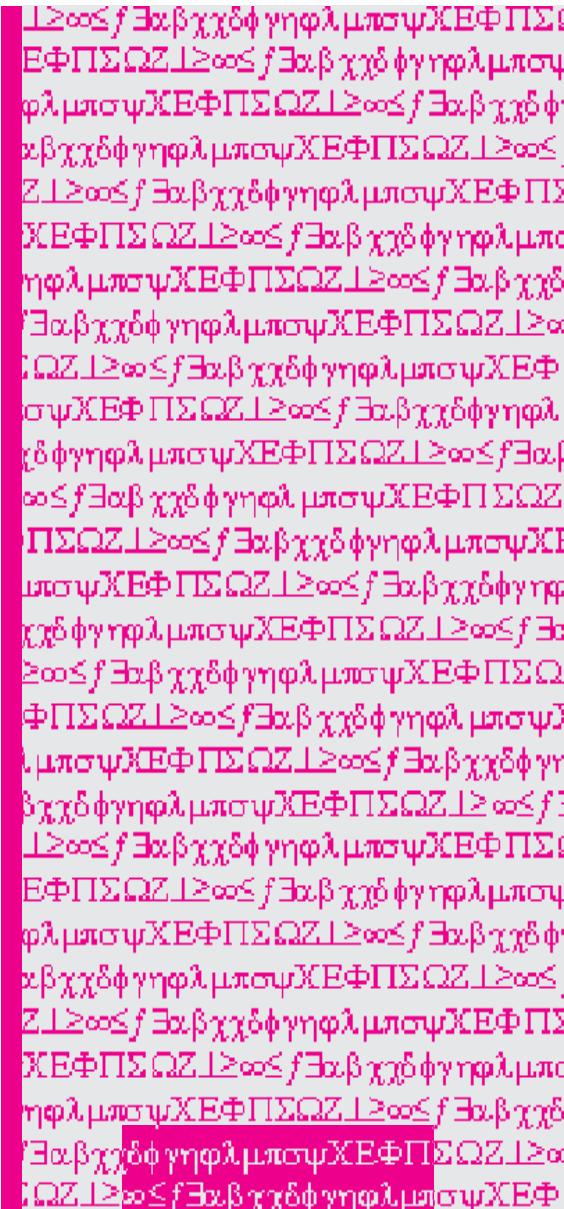
2000

Año 4



UNIVERSIDAD  
DE MORÓN

Registro de la propiedad intelectual ISSN 0329-0255



**Autoridades de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**

**Autoridades**

**Decano**  
Dr. Raúl Roque di Lorenzo

**Vicedecano**  
Dr. Miguel G. Skubic  
**Secretario Académico**  
Dr. Jorge Emilio Salvel

**Prosecretario Académico**  
Dr. Alberto Lobato

**Representante de Profesores**  
Dr. Juan Carlos Lavignolle

**Director de Estudio**  
Dr. Domingo José Mazza

**Institutos de Investigaciones**

**De Administración**  
Dr. Omar Pertierra

**De Contabilidad**  
Dr. Isaac A. Senderovich

**De Humanidades y Cs. Sociales aplicadas a las Cs. Ec. y Empresariales**  
Dra. Elvira Venturo

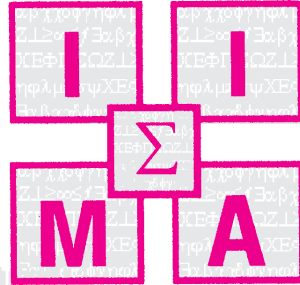
**Metodología Jurídica Aplicada a las Ciencias Económicas y Empresariales**  
Dr. Eduardo M. Favier Dubois

**De la Pequeña y Mediana Empresa**  
Dr. Horacio Irigoyen

**Tributario**  
Dr. Juan Ferrari Herrero

**De Matemática Aplicada**  
Ing. Santos D. Soldano

**De Economía**  
Dr. Alfredo E. Villafañe



μλοψΧΕΦΠΣ  
χδφγηλμλοψ  
εοοεfεαβχχδφ  
φΠΣΩΖ.1εοοε  
μλοψΧΕΦΠΣ

7

Año 4 Número  
Diciembre 2000

7

### **Trilogía Superadora**

Entre las virtudes mas apreciadas de todo investigador se encuentran su perseverancia y creatividad.

Internarse en toda investigación lo llevará por una infinita trama de senderos entrelazados que deberán recorrerse sin pausa y sin descanso.

Solamente una búsqueda paciente podrá sostener su espíritu para encontrar el verdadero camino que lo llevará al éxito en la obtención de la solución.

Sin lugar a dudas el investigador vive permanentemente acompañado de su don creativo. Su atención y constante observación le brindarán la gran idea sobre la que se desenvolverá su trabajo.

El sostenido aliento material y espiritual de la comunidad que lo rodea aportará la energía restante e imprescindible hacia este científico inmerso y preocupado en la obtención de nuevos conocimientos.

Esperamos confiados que el siglo que se inicia redoblará su apuesta a favor de esta magnífica trilogía superadora y esperanzadora del progreso de toda sociedad:

Investigador – Inversión – Conocimientos.

# Administratecnia

Por el Dr. Omar Pertierra (\*)  
y la colaboración de la  
Dra: Vanina Berkovic (\*\*)

Haciéndonos eco de la denominación que le asignara a la disciplina administrativa –administratecnia- Bunge (1980), definiendo su status epistemológico, nos permite, el concepto que involucra dicha acepción semántica, (en carácter de introducción) explicitar los motivos de este artículo y posiblemente de otros similares.

Administratecnia, según el científico citado, significa resumidamente Técnica Científica. Coincide tal consideración semántica con la posición en su logotipo que le asigna Mintzberg al contenido del órgano asesor que denominó Tecnoestructura. Y que contiene dentro de sus límites, como parte destacada, a la Investigación Operativa, que como sabemos es la suma de Técnicas Estadístico-Matemáticas destinadas a satisfacer decisiones cuantificadas.

Ocurre que si bien las técnicas científico-matemáticas se constituyen en herramientas de notable eficacia en bien de la administración, lamentablemente, como expresa Mandelbrot –pionero de la geometría fractal- “Si bien las funciones derivables son las más simples, las más fáciles de manejar, constituyen a su vez, la excepción, o bien, si se prefiere un lenguaje geométrico, las curvas que no admiten tangente son la regla, y las curvas regulares, tales como el círculo, son casos interesantísimos, pero particularísimos”. Del mismo modo, pareciera que la matemática que emplea la administración se reduce a una dimensión apreciablemente menor que en aquella dimensión, muy importante por cierto, en que la matemática está ausente.

Al respecto, un genio como lo fue el francés Fayol decía, refiriéndose al abuso de la matemática que “Una larga experiencia personal me había enseñado que el empleo

de la matemática superior es nulo en el Gobierno de los negocios.”

Ubicándonos en la dimensión central de la administración, su teoría organizacional, es útil recordar que tal vez el único intento de desarrollar una metodología interrelacionada de la administración fue la obra de March y Simon (1957), que refiriéndose a la relación que existe entre Satisfacción y Productividad presenta el siguiente modelo, compuesto por proposiciones que adquieren formas de variables independientes y dependientes. Así expresan:

1.- Cuanto menor es la satisfacción,  $S$ , del organismo, tanto mayor será la intensidad de la búsqueda de programas alternativos que emprenderá. En forma matemática, los autores presentan las relaciones enunciadas de la siguiente manera:

$$L = \beta(\bar{S} - S) \quad , \text{ siendo } S > 0, \quad \beta > 0$$

Postula un nivel “deseado” de satisfacción,  $\bar{S}$ , con el cual cesaría la búsqueda de mayor satisfacción.

2.- Cuanto mayor sea la búsqueda, más alto será el valor esperado de la recompensa,  $R$ .

La ecuación correspondiente, de acuerdo con los autores, es:

$$\frac{dR}{dt} = \gamma(L - b - cR) \quad , \text{ siendo } \gamma > 0, b > 0, c > 0$$

Postula que una cierta cantidad de búsqueda ( $b + cR$ ) es necesaria para mantener el nivel de corriente,  $R$ , de recompensa.

Este sistema de ecuaciones determina completamente el comportamiento del sistema dinámico que describe. El sistema posee un equilibrio estable.

3.- Cuanto mayor sea el valor esperado de la recompensa, la satisfacción será mayor.

En los casos anteriores, tendríamos:

$$S = R - A$$

4.- Cuanto mayor sea el valor esperado de la recompensa, más alto será el nivel de aspiración,  $A$ , del organismo.

La ecuación es

$$\frac{dA}{dt} = \alpha[R - A + a] \quad \text{siendo } \alpha > 0, a > 0$$

Le añade una afirmación acerca del proceso dinámico que conduce al equilibrio. Como  $a$  es positivo, en equilibrio, el nivel de aspiración excederá a la recompensa.

5.- Cuanto más alto sea el nivel de aspiración, menor será la satisfacción. La ecuación que interpreta estas proposiciones es igual a la expresada en la 2.

Existe sesgo de desequilibrio o inarmonía interna en la disciplina administrativa, muy probablemente en razón de lo apuntado, pese a lo escueto de la exposición.

Es interesante destacar aquí palabras de un excelente tratadista de la epistemología de la administración, no lo suficientemente conocido, Paul De Bruyne (1972). Decía: "Para discutir el verdadero nudo del problema se debe analizar la disciplina de la administración en sí misma, fuera de las ciencias que la rodean y de las cuales ella deriva una parte de sus preceptos y proposiciones".

Hechos estos breves comentarios, acerca del "cosmos" administrativo, nuestro interés es recordar al lector aquellas partes matemáticas utilizadas por parte de la administración que no han tenido la difusión y el comentario suficiente, primordialmente en las aulas específicas universitarias.

En esta oportunidad, observaremos la relación existente entre los criterios de Dirección sustentados por Taylor y su correspondiente aplicación a través de una metodolo-

gía matemática.

### 1.- Responsabilidades de la Dirección de acuerdo con F. Taylor.

a) "En el viejo sistema de management, el éxito depende casi enteramente de que se obtenga la "iniciativa" de los trabajadores, la cual, por cierto, raras veces se consigue realmente." Así se expresaba Taylor refiriéndose a las formas de dirección existentes anteriores a sus teorías y prácticas.

A fin de superar este estado de cosas, Taylor propone nuevas responsabilidades por parte de la Dirección, agrupadas en cuatro apartados. Hemos de señalar aquí solamente el primero. Dice el mismo: "Elaborar una ciencia para la ejecución de cada una de las operaciones del trabajo, la cual sustituye el viejo método empírico."

b) Veamos una de las aplicaciones llevadas a cabo empleando una técnica matemática.

b.1. El trabajo está referido al terraplenado de una construcción determinada utilizando carretillas (año 1914, Ing. Sanford E. Thompson).

Sea, por ejemplo:

$a$ , tiempo empleado para llenar la carretilla de cualquier manera;

$b$ , tiempo empleado para ponerla en marcha;

$c$ , tiempo en hacerla andar llena en una distancia de 10 metros;

$d$ , tiempo de volcarla y volverla;

$e$ , tiempo para andar 10 metros con la carretilla vacía;

$f$ , tiempo de colocar la carretilla y prepararse a paletear;

$h$ , tiempo para remover con el pico 1 metro cúbico de materia;

$P$ , tanto por ciento del tiempo empleado por día en descanso y paradas necesarias;  $L$ , carga de una carretilla en metros cúbicos;  $B$ , tiempo necesario para desmoronar con el pico, cargar y arrastrar o conducir una tierra dada a una distancia señalada, cuando el hombre hace solo la carga y el transporte de su carretilla;  $\acute{a}$ , una constante.

Tendremos la igualdad:

$$B = (p + [a + b + d + f + \frac{\text{distancia recorrida}}{10}]. \\ (c + e) \cdot \frac{\alpha}{L} \cdot (l + P)$$

Esta fórmula general para el terraplenado por carretilla puede simplificarse eligiendo valores medios para las constantes y sustituyendo las letras por valores numéricos.

Por otra parte, la duración de la proyección de una paletada varía con la altura del salto, pero es la misma para todas las tierras y distancia dadas.

Esto no es exacto, sin embargo, cuando la tierra se adhiere a la pala. Por consiguiente, como elementos del paletado, tenemos:

- s, tiempo para cargar la pala y sujetarla para lanzar la paletada;
- t, tiempo para lanzar la paletada;
- w, tiempo para avanzar un metro con la pala cargada,
- w', tiempo para desandar la misma distancia con la pala vacía;
- L, carga de una paletada en decímetros cúbicos;
- P, tanto por ciento de descanso y paradas necesarias de la jornada;
- T, tiempo para remover con la pala un metro cúbico;

$\alpha$ , una constante.

Nuestra fórmula para transportar una tierra cualquiera una vez removida es:

$$T = ([s + t + (w + w') \text{ distancia recorrida}] \\ \cdot \frac{\alpha}{L}) \cdot (l + P)$$

Cuando la tierra se arroja sencillamente, sin necesidad de andar, la fórmula se convierte en esta otra:

$$T = ((s + t) \cdot \frac{\alpha}{L}) \cdot (l + P)$$

Pese a lo breve y cualitativo de las discusiones enunciadas ellas nos permiten arriesgar, como expresara Drucker<sup>(1)</sup> en la década del 70, un postulado cuyo contenido expresa que la teoría organizacional se inserta con mayor propiedad en una Edad Mecánica que en una de Sistemas, en lo que concierne a su epistemología. La teoría administrativa se sustenta con mayor rigor científico actualmente, en sus partes, en el análisis (Administratécnica, Tecnoestructura, etc.) que en el Todo (la teoría organizacional, columna vertebral de la administración).

<sup>(1)</sup>“Esta tarea de definir el universo de una ciencia y determinar sus postulados básicos tiene que ejecutarse, aunque sea toscamente, antes de aplicar el método científico”.

DIFERENCIAS EXISTENTES ENTRE LA EDAD MECANICA Y LA DE LOS SISTEMAS			
EDAD MECANICA			EDAD DE LOS SISTEMAS
ANÁLISIS (visión mecánica del mundo y edad de educación mecánica)			PENSAMIENTO SISTÉMICO (edad de los sistemas y de educación en sistemas)
ETAPAS	(PARTES) AREAS FUNCIONALES	TÉCNICAS MATEMATICAS	TEORIA ORGANIZACIONAL “PURA” (TODO)
Primera	El objeto a ser explicado es tomado separadamente	PRODUCCIÓN FINANZAS, OTRAS	El objeto es tomado por ser una “parte” de un gran “todo”
Segunda	El contenido de la “parte” es explicado.	TÉCNICAS INVESTIGACIÓN OPERATIVA JUST IN TIME OTRAS	El contenido del “todo” es explicado
Tercera	El conocimiento de la “parte” es agregado dentro del conocimiento del “todo”.	BUNGE ADMINISTRATIVA	La comprensión y conocimiento del “todo” es DESAGREGADO para explicar las “partes”.
			VARIABLES NO-MATEMÁTICAS  Postulados psicológicos Proposiciones y es función de x. Proposiciones de generalización descriptiva y cualitativa. Proposiciones que indican “funciones” de tipo biológico y sociológico. March y Simon

### Bibliografía

- Bunge, M. –“Status epistemológico de la Administración”. Facultad de Ciencias Económicas – UBA – 1980
- De Bruyne, P. “Administración de Empresas. Disciplina del pensamiento y la acción”. Cuaderno 45 – Facultad de Ciencias Económicas –UNLP- 1972
- Drucker, P. F. “La Gerencia. Tareas, responsabilidades y prácticas” – El Ateneo – Buenos Aires (1973)
- Fayol, H. – Administración industrial y general”. Ed. Argentina de Finanzas y Administración – Buenos Aires – 1940
- Mandelbrot, B. – “Los objetos fractales”. El Tusquets – Barcelona – 1993.
- March, J. G. y Simon, H. A. – “Teoría de la Organización” Ed. Ariel – Barcelona – 1969.
- Pertierra, Omar – “Mis ideas en administración “ Ed. Universidad de Morón – Septiembre 2000
- Taylor, F. W. – “La Dirección de los Talleres” Librería Feliu y Susanna – Barcelona – 1914

(\*) Director del Instituto de Investigaciones Administrativas de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Morón

(\*\*) Colaboradora del I.E.E. de la UCALP

E-mail: ringegni@unlp.edu.ar

# Programación Lineal con Excel

Por el Ing. Luinor E. Vilches(\*)  
y el Lic. Gerardo D Roozen (\*\*)

Viene del Boletín anterior

La planilla final queda a la vista eliminando el último cuadro haciendo clic en “Aceptar”. Además, en hojas laterales el programa da los informes de Respuestas, de Sensibilidad y de Límites:

### Planilla final - Hoja 1

Variables de decisión	
X1 : Producción de A	65
X2 : Producción de B	250
X3 : Producción de C	40
Función objetivo	
z	6740
Restricciones	
r1 : MP1	116
r2 : MP2	93,5
r3 : M. de obra	1000
r4 : Pedidos de A	65
r5 : Pedidos de B	250
r6 : Pedidos de C	40



## Informe de respuestas

Celda objetivo (Máx)

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
\$B\$6	z	6470	6470

Celdas cambiantes

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
\$B\$2	X1 : Producción de A	65	65
\$B\$3	X2 : Producción de B	250	250
\$B\$4	X3 : Producción de C	40	40

## Restricciones

Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Divergencia
\$B\$8	r1 : MP1	116	\$B\$8<=200	Opcional	84
\$B\$9	r2 : MP2	93,5	\$B\$9<=120	Opcional	26,5
\$B\$10	r3 : M. de obra	1000	\$B\$10<=1000	Obligatorio	0
\$B\$11	r4 : Pedidos de A	65	\$B\$11>=50	Opcional	15
\$B\$12	r5 : Pedidos de B	250	\$B\$12>=250	Obligatorio	0
\$B\$13	r5 : Pedidos de C	40	\$B\$13>=40	Obligatorio	0

## Informe de sensibilidad

Celdas cambiantes

Celda	Nombre	Valor final	Costo reducido	Coficiente objetivo	Aumento permisible	Disminución permisible
\$B\$2	X1 : Producción de A	65	0	30	1E+30	4,666666667
\$B\$3	X2 : Producción de B	250	0	12	3	1E+30
\$B\$4	X3 : Producción de C	40	0	38	7	1E+30

Restricciones

Celda	Nombre	Valor final	Sombra precio	Restricción lado derecho	Aumento permisible	Disminución permisible
\$B\$8	r1 : MP1	116	0	200	1E+30	84
\$B\$9	r2 : MP2	93,5	0	120	1E+30	26,5
\$B\$10	r3 : M. de obra	1000	7,5	1000	53,33333333	60
\$B\$11	r4 : Pedidos de A	65	0	50	15	1E+30
\$B\$12	r5 : Pedidos de B	250	-3	250	30	1E+30
\$B\$13	r6 : Pedidos de C	40	-7	40	10	1E+30

## Informe de límites

Celda objetivo

Celda	Nombre	Valor
\$B\$6	z	6470

Celdas cambiantes

Celda	Nombre	Valor	Límite inferior	Resultado objetivo	Límite superior	Resultado objetivo
\$2	X1 : Producción de A	65	50	6020	65	6470
\$B\$3	X2 : Producción de B	250	250	6470	250	6470
\$B\$4	X3 : Producción de C	40	40	6470	40	6470

(\*) Profesor Titular de Investigación Operativa de la Fac. de Ciencias Económicas y Empresariales

(\*\*) Jefe de Trabajos Prácticos de la misma Cátedra

E-mail: lvilches@unimoron.edu.ar

# ***Demanda y Oferta Agregada***

Trabajo presentado en la Cátedra:  
Macroeconomía por la alumna  
Sabina Parzajuk (\*)

## **1) DEMANDA AGREGADA**

### **Marco Introductorio**

La **Macroeconomía** estudia el funcionamiento global del sistema económico, que se manifiesta en un número de variables, como ser: el producto nacional, el empleo, la inversión, el consumo, la tasa de inflación, entre otros. Es de su interés obtener un panorama simplificado de la economía, permitiendo conocer e influir mediante la política económica sobre la marcha de la actividad de la unidad bajo análisis, ya sea un país o un conjunto de ellos. Un tipo de simplificación macroeconómica es el establecer relaciones entre los grandes agregados, vía modelos macroeconómicos. Un agregado significativo es el de la *renta o producto nacional*, definida por los autores Mochón y Beker como “el valor total de todos los bienes y servicios finales, es decir, descontando los bienes intermedios, o bienes que se utilizan para producir otros.” La Macroeconomía se ocupa, entre otros objetivos, de analizar y describir por qué se producen expansiones y recesiones en la producción. Referente a estas fluctuaciones, una de las teorías que intentan explicarlas señala la interdependencia de la producción y el gasto: “el gasto determina la producción y la renta, pero la producción y la renta determinan el gasto.”

Teniendo estos conceptos presentes, pasaremos a analizar lo que encierra la **demanda agregada**.

### **Definición de Demanda Agregada. Su relación con la producción de equilibrio**

Es la sumatoria del total de bienes y servicios demandados en un determinado período, distinguiendo entre los demandados para consumo, para inversión, por el Estado y las exportaciones netas. Es decir que estamos considerando el gasto total o planeado en bienes y servicios, dado un nivel de renta, para un lapso de tiempo establecido.

Se define la producción de equilibrio como el nivel donde la cantidad demandada es exactamente igual a la producción.

Graficamente se representa la demanda agregada por medio de una línea recta vertical (DA). El nivel de producción se muestra en el eje de abscisas (P). La recta de 45° (R1) sirve de línea de referencia al convertir cualquier distancia horizontal en una distancia vertical equivalente. Por lo tanto, en cualquier punto de la recta R1 el nivel del gasto planeado es igual al de producción. Por ejemplo en el punto **S**, tanto la cantidad producida como la cantidad total demandada de bienes en la economía son iguales a 8 (millones de pesos), en principio independientemente del nivel de la renta. Este es el **punto de equilibrio de la producción**. Cuando la demanda agregada no es igual a la producción, se plantean dos situaciones: si la producción es supe-

rior a la demanda, las empresas no podrán vender la totalidad de lo producido, contando de esta manera con un stock acumulado. Frente a esta situación, tendrían que reducir el nivel de producción. Por otro lado, si la producción fuera inferior a la demanda, las empresas se quedarían sin existencias. Como consecuencia, aumentarían la producción. O sea, que en cualquier otro punto de producción las existencias varían de modo que las empresas deberán alterar su nivel de su producción para lograr el equilibrio. **Entonces, en el punto S –nivel de producción de equilibrio- las empresas venden toda su producción y los consumidores compran la cantidad que desean comprar.**

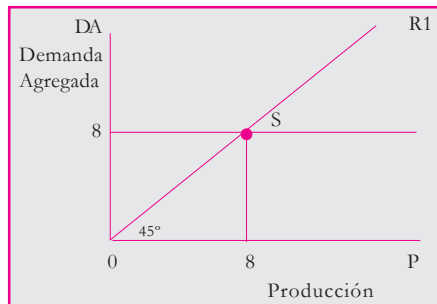


Gráfico 1

En condiciones de equilibrio, el gasto planeado –la demanda agregada-, es igual a la producción. Dado que la producción es exactamente igual a la renta, vemos también que en condiciones de equilibrio el gasto planeado es igual a la renta.

### Componentes de la Demanda Agregada

Para simplificar el análisis, no se considerará ni el sector público ni el comercio exterior, circunscribiéndose las fuentes del gasto a dos (consumo e inversión). De modo que la demanda agregada puede expresarse como la sumatoria de la demanda de consumo y la demanda de inversión.

De este concepto se desprenden los

componentes de la demanda agregada: *demanda de consumo y demanda de inversión.*

### La demanda de consumo

Las economías domésticas adquieren bienes y servicios en función de la renta disponible, destinando al ahorro la porción no consumida, de forma tal que, cuando deciden lo que desean consumir, al mismo tiempo están precisando lo que desean ahorrar. Aunque las decisiones de consumo y ahorro que cada una de estas unidades económicas tome en un determinado momento se ven influenciadas por muchos factores, la demanda de consumo depende, en gran medida, de la renta de la que dispongan. La demanda de bienes de consumo no se mantiene constante, sino que se incrementa con la renta: una renta más alta refleja mayor consumo, mientras que un nivel de renta menor se traduce en un menor consumo. La *función de consumo* describe la relación entre el consumo y la demanda. Los autores Mochón y Beker la definen del siguiente modo: “Especifica el nivel de gasto de consumo planeado o deseado correspondiente a cada nivel de renta personal disponible”. Un concepto a tener presente es el de la *propensión marginal a consumir*, es decir, es el aumento que experimenta el consumo por cada aumento unitario de la renta. La proporción de la renta que no se gasta en el consumo se ahorra. Por definición, el ahorro es igual a la renta menos el consumo. La función de ahorro muestra la cantidad ahorrada en cada nivel de renta. La forma de dicha función depende de la función de consumo.

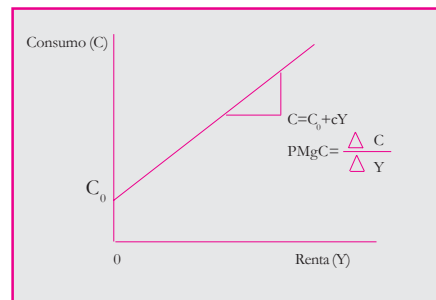


Gráfico 2

Para graficar la función de consumo se ha supuesto una ecuación del tipo lineal,

$$C = C_0 + cY$$

en la cual  $C_0$  es la ordenada al origen, (ordenada del punto en que la recta corta al eje vertical) representando la cantidad consumida para un nivel de renta igual a cero. Cabe preguntarse aquí, cómo es posible el consumo cuando la renta es igual a cero. Por algún tiempo los individuos podrán vender sus bienes y derechos para seguir consumiendo, situación que no podría continuar en forma prolongada. La pendiente de esta recta, el coeficiente  $c$ , está dada por la propensión marginal a consumir, la cual es constante en el caso de una función de consumo de primer grado.

### Demanda de inversión

Consiste en el gasto deseado planeado por parte de las empresas, enfocado al aumento de su capital físico (ej. máquinas) y al de sus existencias (bienes destinados a la producción o a la venta futura). Esta demanda de inversión ( $I$ ) estará condicionada, en gran parte, por las expectativas empresariales sobre la demanda futura de los bienes que ellas producen. Por lo general, dicho gasto de inversión depende, a su vez, del nivel de la demanda agregada de la economía. Con el objetivo de facilitar la exposición, se considerará que la demanda de inversión es constante.

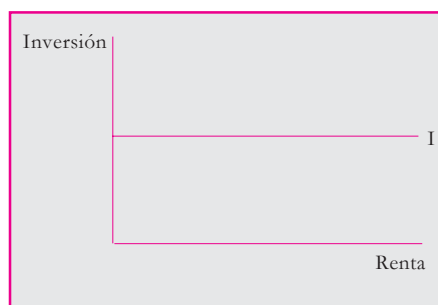


Gráfico 3

### La curva de demanda agregada

La figura 4 muestra la *curva de demanda agregada*, que representa el nivel de gasto planeado en bienes y servicios en cada nivel de renta. Para trazarla, partimos de la función de consumo (Gráfico 2), sumándole, en cada nivel de renta, la demanda de inversión.

La demanda agregada o gasto planeado puede expresarse de la siguiente forma:

$$DA = C + I \leftarrow$$

Recordamos que  $C = C_0 + cY$ , reemplazamos en la  $\leftarrow$

$$DA = C_0 + cY + I \uparrow$$

Llamamos  $G$  a la suma de  $C_0$  e  $I$ , es decir  $G = C_0 + I$ , reemplazando en la  $\uparrow$

$$DA = G + cY$$

donde el término  $G$  es autónomo (independiente del nivel de renta). La demanda agregada también depende del nivel de renta. Dado que el consumo es el único componente de la demanda agregada que aumenta con la renta, debido a que se consideró la inversión constante, el incremento total de la demanda agregada cuando aumenta con la renta en un peso, proviene del incremento del consumo.

Graficamente:

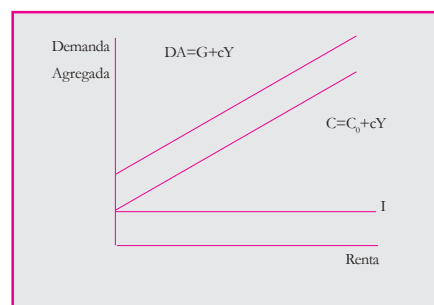


Gráfico 4

No hay que dejar de considerar las variaciones en alguno de los componentes exógenos de la demanda agregada.

### Aumento de la demanda agregada: el MULTIPLICADOR

Recordamos un punto básico visto anteriormente: *el nivel de renta de equilibrio es tal, que la demanda agregada es igual a la producción* (la cual es igual, a su vez, a la renta). La recta de 45° de la figura 1, señala el punto en el que la producción y la demanda agregada son iguales (punto S.)

Ahora cabría la pregunta: ¿cuáles son los efectos sobre la producción de equilibrio al producirse una variación en alguno de los componentes externos del gasto planeado?

Supongamos que la EMPRESA “ABC” decide aumentar la inversión en activos fijos destinados a la estructura permanente de producción, para poder satisfacer la demanda futura, ya que las perspectivas de ventas son favorables. Otras empresas, frente a expectativas similares, adoptan decisiones análogas. El nivel de producción aumentará. Pero, ¿cuánto?.

Aquí se puede considerar lo siguiente: ante el incremento de la demanda de bienes, crecerá la producción y el empleo, que se traducirá en rentas mayores para las economías domésticas, produciendo un aumento en la demanda de consumo. Frente a esto, las empresas volverán a aumentar la producción, determinando un crecimiento del nivel de producción, superior al de la demanda. Sin embargo, este incremento no será infinito, sino que se alcanzará un nuevo nivel de equilibrio, con una renta mayor a la inicial; distinguiéndose así una importante relación entre la variación en el nivel de la inversión y la consecuente alteración en la renta. Dicha relación se puede medir con el *multiplicador de la inversión*: cociente entre la variación de la renta (DY) y la varia-

ción de la inversión (DI) que produce el cambio en la renta.

$$\text{Multiplicador} = \frac{\Delta C}{\Delta Y}$$

Este cociente indica cuantas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento unitario de la inversión.

### La demanda agregada y el nivel de precios

Ambos conceptos guardan relación entre sí. Una suba en los precios provoca una reducción del gasto y de la renta o producción de equilibrio, mientras que una caída de los mismos trae aparejado un descenso en los tipos de interés y un incremento en el gasto planeado y la renta de equilibrio. Se observa una relación inversa entre los precios y la renta de equilibrio, relación que al graficarse da lugar a la curva de demanda agregada de la economía (Gráfico 5). Esta curva señala el nivel de producción de equilibrio correspondiente a los distintos niveles de precios, donde el gasto planeado es igual a la renta.

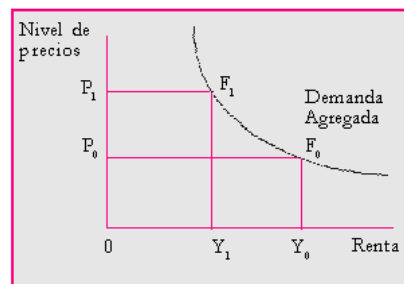


Gráfico 5

El desplazamiento a lo largo de la curva en sentido ascendente, por ejemplo de F<sub>0</sub> a F<sub>1</sub>, muestra la disminución de la renta, ya que el aumento de precios reduce los saldos reales de dinero. Al reducirse el stock de dinero, su demanda en demasía elevará los tipos de interés, produciéndose una contracción en la inversión y por ende en la demanda agregada, lo que conlleva una

disminución de la renta, limitando el gasto.

Definida la curva de demanda agregada, analizaremos la actuación de las empresas oferentes de bienes y servicios, para lo cual es necesario posicionarse en el lado de la OFERTA de la economía.

## 2) LA OFERTA AGREGADA

### Marco Introdutorio

Junto a la demanda agregada se puede contemplar las condiciones de oferta de la economía, es decir, las condiciones de costo, y ello se realiza a través de la función de oferta agregada. En general, las empresas contratan factores para producir y vender el producto. Las relaciones que existen entre el mercado de bienes y el de factores dan lugar a la curva de oferta agregada.

### La curva de oferta agregada

La curva de oferta agregada indica la medida de producción que desean ofrecer las empresas para los diferentes niveles de precios.

Para analizar la oferta agregada, en principio, hay que dejar en claro ciertos conceptos útiles relacionados con este estudio.

### Los costos y los precios de los productos

Las empresas adquieren factores necesarios (materia prima, capital, mano de obra) para la producción de bienes y servicios. Los costos de producción determinan el precio de venta de los productos. Al incrementarse los costos de producción, se producirá un alza en los precios de venta de los bienes y los servicios, pero si los costos de producción son bajos, los precios también lo serán. En el caso de empresas competitivas y bajo determinados supuestos, como ser la inexistencia de utilidades extraordinarias y la presencia de rendimientos constantes de escala, es decir,

que la cantidad utilizada de todos los factores y la cantidad obtenida de productos varían en la misma proporción, el precio es igual al costo medio de producción, recordando que el costo medio de producción es el costo por unidad de producción. Si las empresas no son competitivas, el precio lo determinan igualándolo al costo medio resultante de añadir un margen bruto al costo variable medio. De lo mencionado, se desprende la relación entre el precio del producto y los costos de producción. Para el análisis de la curva de oferta agregada, se supone la existencia de solo dos factores productivos: el trabajo y el capital.

### Los costos laborales

El costo derivado del empleo del trabajo por unidad de producto, es el número de horas de trabajo que se requieren para obtener una unidad de producto multiplicado por el salario por hora. Se ve influenciado por dos elementos: el salario y la productividad del trabajo.

### Los costos de capital

Las empresas también emplean capital físico (ej. camiones, maquinaria). El precio del producto debe cubrir los costos del financiamiento externo, así como permitir pagar una tasa de rendimiento por los recursos propios invertidos en la empresa. Generalmente, las empresas fijan un porcentaje constante ( $k$ ) sobre los costos laborales unitarios, para cubrir el costo de capital.

### Fijación del precio

Con lo visto hasta aquí, se puede expresar el precio del producto como:

$$P = \text{Costo laboral unitario} + \text{Costo de capital}$$



Sabiendo que

$$\text{Costo de capital} = \text{Costo laboral unitario} * k,$$

reemplazamos en la anterior:

$$P = \text{Costo l. unitario} + (\text{Costo l. unitario} * k)$$

Sacamos factor común Costo l. unitario, resultando:

$$P = \text{Costo l. unitario} (1 + k)$$

**Lo establecido anteriormente refleja que el precio del producto está influido por:**

- La cantidad de horas por producto.
- El salario por hora.
- El porcentaje sobre los costos laborales derivado del empleo del capital.

Ante el aumento de alguno o algunos de ellos, se incrementará el costo de producción y, por ende, el precio de venta.

### Variaciones de la producción y de los costos

Cuando se incrementa la producción hay que contratar trabajadores adicionales y, al competir entre sí las empresas en el mercado de trabajo, aumentan los salarios. Al contrario, al disminuir la producción con la consecuente reducción del empleo, los salarios tenderán a bajar. Este comportamiento de los salarios puede expresarse mediante el concepto del salario corriente, que se define como el salario del último período más un ajuste (componente salarial cíclico) que contempla la situación del mercado: en una situación de desempleo, los salarios tienden a declinar en relación con su nivel anterior o a crecer en menor medida, y en épocas de expansión de la economía los salarios tienden al alza.

Las situaciones del mercado condicionarán la evolución de los precios, los cuales, a su vez, incidirán en los costos de producción. Los aumentos y las reducciones salariales contribuirán a incrementos y descensos de los costos de producción, respectivamente. En cuanto al costo del empleo del capital, al incrementarse la producción aumentará la demanda de capital y subirá el tipo de interés. Se observa la relación existente entre los costos de producción y el empleo de la mano de obra y de capital, por lo que el nivel de precios se incrementa ante el crecimiento de la producción. Razón por la cual, la curva de oferta agregada tiene inclinación positiva.

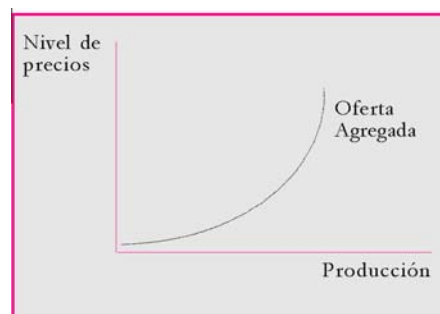


Gráfico 6

### La curva de oferta agregada en el modelo clásico y en el modelo keynesiano

Deberá tenerse presente que, cuando se procede a analizar la curva de oferta agregada, cabe adoptar dos enfoques alternativos: el modelo de los economistas clásicos y el modelo keynesiano. En la perspectiva clásica, los salarios y los precios se caracterizan por ser flexibles, variando rápidamente para garantizar el pleno empleo: la cantidad demandada de trabajo es igual a la cantidad ofrecida, de modo que el mercado de trabajo funciona sin fricciones. Toda persona que desee trabajar encontrará trabajo en un período razonable, con lo que la tasa de desempleo

permanecerá casi constante. La curva de oferta agregada será una línea vertical en el nivel de pleno empleo.

La perspectiva keynesiana supone constantes los precios y el salario fijo. Las empresas ofrecerán cualquier cantidad de producción a un nivel de precios dado. La curva de oferta agregada para este modelo es horizontal.

### Determinantes del nivel de precios

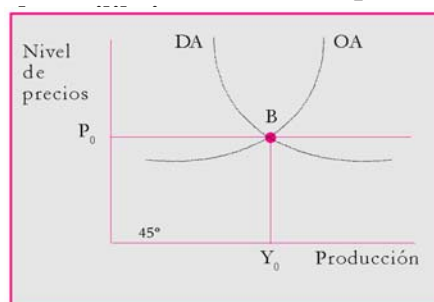


Gráfico 7

El nivel de precios de equilibrio,  $P_0$ , es determinado por una serie de situaciones que se reflejan en las posiciones de demanda agregada, (curva DA), y oferta agregada, (curva OA).

Los autores S. Fischer, R. Dornbusch, R. Schmalensee explican lo siguiente: “En el lado de la oferta agregada, los factores básicos son la productividad del trabajo, los salarios y los márgenes. Cuanto mayor sea la productividad del trabajo y menores los salarios en cada nivel de producción y empleo, más a la derecha se encontrará la curva OA. Por tanto, manteniéndose todo lo demás constante, una elevada productividad del trabajo y unos bajos salarios implican un elevado nivel de producción de equilibrio y un bajo nivel de precios de equilibrio. Por otra parte, un aumento del margen eleva los precios en todos los niveles de producción, por lo que desplaza, de hecho, la curva OA hacia la izquierda, elevando el nivel de precios de equilibrio y reduciendo la pro-

ducción real de equilibrio. Así pues, las variaciones de los salarios, la productividad y los márgenes desplazan la curva OA y alteran el nivel de precios.

En el lado de la demanda agregada, son especialmente importantes dos factores en la determinación de la localización de la curva DA. Uno es la cantidad nominal de dinero (que en este análisis se ha mantenido constante, pero que puede ser modificado). Un cambio de la cantidad nominal de dinero significaría un aumento de los saldos reales en todos los niveles de precios y, por tanto, una bajada de los tipos de interés y un aumento de la demanda agregada. La otra variable que actúa en el lado de la demanda es la política fiscal. Una reducción de los impuestos o un aumento del gasto público, por ejemplo, afectarían a la demanda agregada y, por tanto, desplazarían, la curva DA.

De hecho, tanto la curva de oferta agregada como la de demanda agregada pueden desplazarse cuando cambian las condiciones subyacentes o cuando hay perturbaciones en la economía.”



## CONCLUSIÓN

La macroeconomía estudia el funcionamiento de la economía en su conjunto. Las relaciones que surgen de dicho proceso pueden resumirse en dos curvas: el lado de la demanda, por la curva de demanda agregada y la curva de oferta agregada, por el lado de la producción. El análisis de la primera lleva al estudio de los mercados de bienes y activos. El estudio de la oferta agregada, implica analizar la relación entre el mercado laboral y el nivel de producción. De allí la importancia de combinar el estudio de la demanda agregada con el análisis del nivel de producción que están dispuestas a ofrecer las empresas.

### Bibliografía consultada:

- Dornbusch, Rudiger – Fischer, Stanley. “Macroeconomía”. Sexta Edición. Editorial McGraw-Hill. Capítulo 3: “La renta y el gasto”
- Fischer, Stanley – Dornbusch, Rudiger – Schmalensee, Richard. “Economía”. Segunda Edición. Editorial McGraw-Hill. Capítulos 25: “La determinación de la renta nacional”, 30: “La oferta agregada y crecimiento económico”.
- Mochón Morcillo, Francisco – Beker, Victor Alberto. “Economía –Principios y aplicaciones”. Editorial McGraw-Hill 1993. Capítulos 16: “El equilibrio de la renta nacional y su determinación”, 20: “Dinero, renta nacional y precios”.

(\*) Trabajo Resumen realizado por la alumna Sabina Parzajuk, matrícula n° 427-0059 para el “*Boletín Matemático*”, extractado de su presentación a la cátedra de Macroeconomía, a cargo del Dr. Alfredo Eduardo Villafañe, quien ha supervisado este resumen.

# "Diplomatura en Metodología de la Investigación"

Con singular éxito y con una concurrencia de mas de 100 asistentes se está desarrollando en Nuestra Universidad el Posgrado:

## “Diplomatura en metodología de la investigación”

que en el ámbito de los Vicerrectorados de: Posgrado y Extensión Universitaria, y Académico y de Investigación, está siendo coordinado por el Prof. Dr Daniel Dei y en el que participan los Profesores Doctores y Licenciados Juan Samaja, Guillermo Rodríguez Romar, Juan Ignacio Piovani, Irene Alicia Montagut, Carlos Hugo García y Ada Perez Wright.

Con los siguientes contenidos:

**Módulo I :**  
**Fundamentos epistemológicos de la Investigación**

**Módulo II :**  
**Metodología de la Investigación Científica**

**Módulo III :**  
**Seminario de Integración y Aplicación (interdisciplinario ).**

**Enfoques:**  
**A) Humanístico.**  
**B) Tecnológico I – Documentación.**  
**C) Tecnológico II – Estadística.**  
**D) de Producción**

# Un comentario sobre los estabilizadores fiscales automáticos

Por el Prof.  
Alfredo Eduardo Villafañe (\*)

Días pasados tuvimos la oportunidad de leer y analizar un interesante trabajo en una publicación de las Naciones Unidas, sobre el tema de los estabilizadores automáticos, competentes al área fiscal. Allí se hacía una comparación sobre resultados entre América Latina y la Unión Europea. Al referirse a los impactos en los ciclos económicos, entendemos que tiene una gran dosis de interés en esa materia; por tal razón haremos un breve comentario.

En general, su propósito es elaborar indicadores sencillos que permitan evaluar la importancia del componente cíclico en las cuentas del sector público en América Latina. Las fluctuaciones del nivel de actividad económica ejercen una influencia significativa en las cuentas públicas, y tienen a su vez un efecto estabilizador sobre el PBI. Los estabilizadores fiscales automáticos se definen, así como aquellos ingresos y gastos públicos que se vinculan directamente al ciclo económico.

Los estabilizadores fiscales automáticos contribuyen a estimular la economía en épocas de recesión y a atemperar los periodos de recalentamiento, ejerciendo por lo tanto una función reguladora. Los gobiernos tienen la opción de dejar que jueguen estos estabilizadores automáticos, o de reforzar o restringir sus efectos con políticas

discrecionales. El grado en que se suaviza el ciclo económico mediante los estabilizadores automáticos difiere significativamente entre países, y depende de la estructura de impuestos y gastos y del grado de apertura de las economías.

Pero antes, en este resumen, exponemos la ecuación del déficit público que elabora la Comisión Europea, 1997:

$$D = D_e - (\alpha + \beta) \text{GAP}$$

Donde:

$D_e$  = es el componente fijo estructural del saldo público

$\alpha$  = sensibilidad marginal del saldo público a la brecha de PBI

$\beta$  = reacción discrecional de actividades al ciclo

**GAP** = brecha de producción que consiste en la diferencia entre el PBI efectivo (Y) y el potencial (Y\*). Esta relación entre ambos puede escribirse:

$$\text{GAP} = \frac{Y^* - Y}{Y^*}$$

donde:

Y = PBI efectivo

Y\* = PBI potencial

El **saldo cíclico** se obtiene multiplicando la tasa tributaria del año anterior por la brecha del PBI.

La **brecha del PBI** es el % potencial, de manera que el saldo cíclico es positivo cuando el PBI es superior al **PBI tendencial** y negativo cuando es inferior.

**Brecha de producción** se define como la distancia que separa el PBI efectivo de su nivel normal.

La **sensibilidad marginal** del saldo público a cambios en el nivel de actividad se obtiene multiplicando la elasticidad agregada por la tasa tributaria.

El PBI potencial se define como el nivel de actividad compatible con una inflación estable. Es decir: es un indicador de oferta agregada en un sendero de crecimiento normal, con una tasa de desempleo natural y sin situaciones de exceso o insuficiencia de demanda, ni las consiguientes presiones inflacionistas o deflacionistas. El PBI tendencial se distingue del PBI promedio, por la incorporación de componentes estocásticos, lo que quiere decir que se les asigna ponderadores mayores a los años más recientes que a los más lejanos. Los métodos estadísticos que se utilizan para estimar el PBI potencial suponen que éste oscila en torno al PBI efectivo, de manera que un ritmo de crecimiento sostenible no puede alejarse mucho del pasado reciente, registrado en el PBI tendencial. La variación en un ingreso o gasto público tiene carácter cíclico, cuando es producida por la diferencia entre el producto observado y el producto tendencial.

El componente fijo estructural debería ser nulo si no hay un sesgo de déficit. La teoría de suavizamiento de impuestos supone, además, la ausencia de políticas discrecionales, lo que implicaría que  $\beta = 0$ . En este caso, el objetivo de la política fiscal es una tasa tributaria constante, y, como corolario, la deuda pública absorbe las fluctuaciones cíclicas, dejando que actúen los mecanismos espontáneos de los estabilizadores automáticos.

El antiguo concepto de brecha de producción, definido como la distancia que separa el PBI efectivo de su nivel normal, representa una medida sintética y sencilla de la posición de la economía en el ciclo. Por esta razón, su uso es común entre los economistas empíricos, y se han propuesto múltiples métodos para elaborar un diagnóstico de la posición de la economía en relación con su potencial de crecimiento. También se ha destacado que los agentes, tanto públicos como privados, necesitan un horizonte de mediano plazo para tomar sus decisiones de manera racional, y generar así las condiciones para elevar el crecimiento potencial.

Existen diversos métodos de orden estadístico (ajuste de tendencias, promedios móviles, filtro de Hodrick – Prescott) y estructural (funciones de producción agregadas) para estimar el crecimiento de mediano plazo. Los métodos estadísticos definen el crecimiento potencial calculando una tendencia pasada de la producción, asumiendo que el PBI observado fluctúa en torno al PBI potencial, y que éste último puede ser evaluado como la tendencia del PBI observado. La manera más tradicional de calcular el PBI tendencial, es el ajuste del logaritmo de la producción sobre una tendencia lineal.

El filtro de Hodrick-Prescott, busca identificar el componente estocástico de la tendencia, ajustando una serie va-

riable en el tiempo, sin necesidad de definir los puntos de quiebre estructural. Se entiende una tendencia que minimiza simultáneamente un promedio ponderado de la varianza de la brecha entre el PBI y el PBI tendencial, y el cambio en la tasa de crecimiento del PBI tendencial.

Hemos mencionado más arriba que la sensibilidad marginal del saldo público a cambios en el nivel de actividad, se obtiene multiplicando la elasticidad agregada por la tasa tributaria. Por ejemplo, si la elasticidad de los impuestos respecto del PBI es unitaria, la tasa impositiva es de 40% y la brecha del producto es negativa en 5%, el deterioro cíclico de los impuestos es de dos puntos del PBI. Para las tasas tributarias medias de la región del orden del 20%, el saldo cíclico sería de un punto del PBI para una brecha del PBI de 5% y de dos puntos para una brecha de 10%.

Referente a los países de América Latina, es evidente la magnitud de la brecha de PBI estimada, con mínimos cercanos o mayores a 10% en países como Argentina, Perú, Chile y Uruguay, y máximos sistemáticamente superiores al 5% del PBI potencial. Esta volatilidad acentuada del nivel de actividad, tiene consecuencias adversas sobre el déficit público, a pesar de que la sensibilidad marginal del saldo público en la región es muy inferior a la de los de la Unión Europea.

Por lo que hemos considerado, las estimaciones del PBI potencial por el método de Hodrick- Prescott ofrece una medida elemental e inmediata de las fluctuaciones macroeconómicas. Según los resultados obtenidos, la brecha del PBI, medida en porcentaje del

PBI potencial, fluctuó en los **países latinoamericanos** entre -11 y 17% en 1980-99. En cambio, en la **Unión Europea** el mismo indicador, medido con el mismo método, no supera el 4% del PBI tendencial.

La magnitud de los estabilizadores fiscales automáticos y la incertidumbre del entorno macroeconómico, incitan a adoptar criterios prudentes de conducción y manejo de las finanzas públicas, no tanto en función de objetivos precisos de déficit anuales, sino a partir de normas simples y transparentes que aseguren su sostenibilidad de mediano plazo.

Un elemento determinante en el análisis de la magnitud de los estabilizadores fiscales automáticos es el peso de los ingresos tributarios en la economía, en el total de los recursos del sector público. Conociendo la relación entre los ingresos tributarios y el PBI, basta estimar la elasticidad-ingreso de los impuestos para obtener esta descomposición.

Bibliografía: Revista CEPAL (Comisión Económica para América Latina)

(\*) Director del Instituto de Investigaciones Económicas de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales – Universidad de Morón  
e: mail: avillafane@unimoron.edu.ar

# Una aproximación didáctica a la determinación del óptimo bajo monopolio puro

Por el Dr. José Luis Iparraguirre D' Elia

Así, en términos generales, la función de demanda en monopolio es:

$$P = P(Q)$$

o, lo que es lo mismo:

$$P = P [ F(K,L) ]$$

Esto introduce la no linealidad, pues el ingreso total viene dado por:

$$IT = P \cdot Q$$

Es decir, que puede expresarse en términos de los factores de la producción

$$IT = P [ F(K,L) ] \cdot (K,L)$$

Mientras que en competencia perfecta, la demanda se expresa por:

$$P = P^*$$

Tal que al precio  $P^*$  se equilibre el mercado, es decir:

$$Q_d(P^*) = Q_s(P^*)$$

Donde  $Q_d$  es la cantidad demandada en el mercado y  $Q_s$ , la ofrecida.

Así, en competencia perfecta el ingreso total viene dado por:

$$IT = P \cdot Q$$

$$IT = P^* \cdot (K,L)$$

La expresión correspondiente del beneficio total en competencia perfecta es:

$$BT = P^* \cdot K \cdot L - r \cdot K - w \cdot L$$

La obtención del máximo beneficio bajo el régimen de competencia perfecta puede plantearse, entonces, como un problema de maximización de una función de dos variables.

$$\max BT = P^* \cdot K \cdot L - r \cdot K - w \cdot L$$

Se procederá a derivar con respecto de  $K$ ,  $y$  de  $L$  y se igualará a cero como condición necesaria.

$$\frac{dB T}{dK} = P^* L - r = 0$$

$$\frac{dB T}{dL} = P^* K - w = 0$$

Este sistema de ecuaciones lineales es de fácil resolución para los alumnos de la etapa de la carrera en que se introdu-

cen en esta temática. Como sabemos, el resultado es:

$$L^{cp} = \frac{w}{P^*}$$

y

$$K^{cp} = \frac{r}{P^*}$$

Donde el súper índice  $cp$  denota que son la dotación de trabajo y capital que optimizan la asignación de factores.

Es decir, que se obtienen las condiciones de optimización habituales de igualación del producto marginal de un factor a su precio.

Tengamos en cuenta al respecto que, dada la función de producción elegida, el producto marginal físico de un factor es igual al otro factor.

En términos matemáticos:

$$\frac{dQ}{dK} = L \quad (\text{producto marginal físico del capital})$$

$$\frac{dQ}{dL} = K \quad (\text{producto marginal físico del trabajo})$$

No obstante que se halla al alcance del alumnado la determinación del resultado óptimo bajo competencia perfecta a partir de plantear la maximización del beneficio total, encuentro que posee utilidad didáctica la aplicación del mecanismo por etapas, descripto mas arriba, también al caso de competencia perfecta, por cuanto vincula los aspectos matemáticos con el razonamiento económico, de manera similar al descripto bajo monopolio, excepto, claro está, en lo que se refiere a la demanda dirigida a la firma.

(\*)Sub director de la carrera de Licenciado en Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Morón.  
E-mail: jiparraguirre@unimoron.edu.ar

## Índice

A modo de editorial	Pág. 4
<hr/>	
Administratécnica	Pág. 5
<hr/>	
Programación Lineal con Excel	Pág. 8
<hr/>	
Demanda y Oferta Agregada	Pág. 10
<hr/>	
Diplomatura en Metodología de la Investigación	Pág. 17
<hr/>	
Un comentario sobre los estabilizadores fiscales automáticos	Pág. 18
<hr/>	
Una aproximación didáctica a la determinación del óptimo bajo monopolio puro	Pág. 21
<hr/>	

Las opiniones vertidas en los trabajos que se publican son de exclusiva responsabilidad de sus autores

---

**Staff**

**Director**

Ing. S.D. Soldano

**Redacción**

Profesores de la Facultad de Ciencias  
Económicas y Empresariales

**Producido por la Gerencia de Medios y  
Comunicación - Universidad de Morón**

**Editor:**

Lic. Alejandro Ninin

**Diseño Grafico:**

D.G. Marcela Pralóng

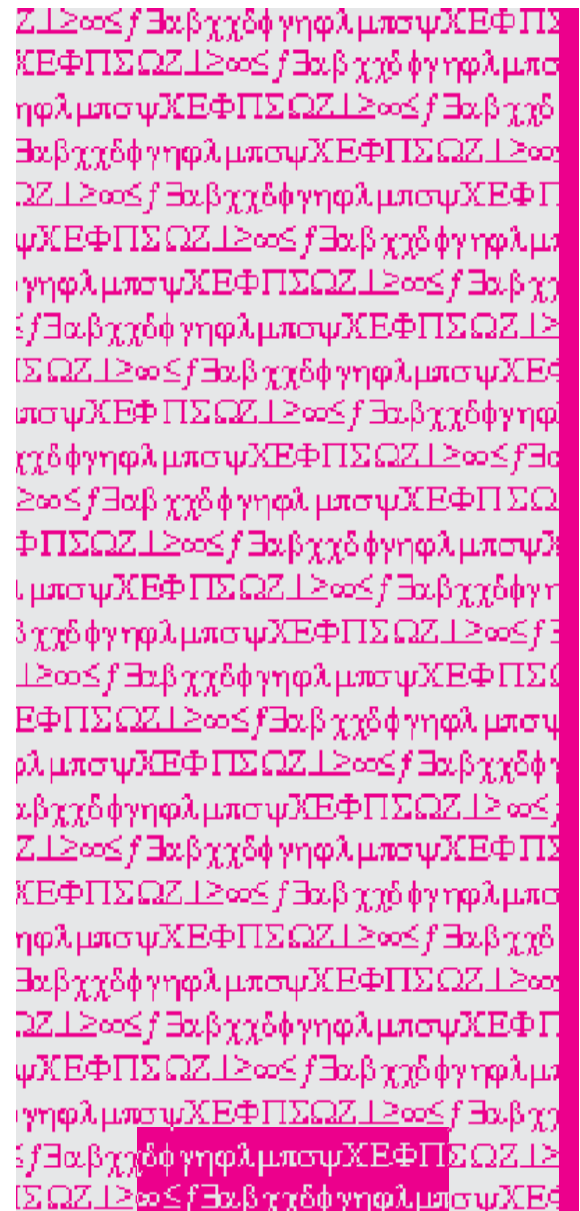
**Impreso en los Talleres Gráficos  
de la Universidad de Morón**

**Año 4 Número 7**

**Registro de la propiedad  
intelectual SSN 0329-0255**

**Universidad de Morón**

Cabildo 134 (1708) Morón  
(011) 4483-1023 (líneas rotativas)  
Fax: 4627-8551  
E-mail: [webmaster@unimoron.edu.ar](mailto:webmaster@unimoron.edu.ar)  
Internet: [www.unimoron.edu.ar](http://www.unimoron.edu.ar)



## **Autoridades de la Universidad de Morón**

### **Rector**

*Dr. Mario Armando Mena*

Vicerrector de Desarrollo  
y Control de Gestión

*Dr. Jorge R. Lemos*

Vicerrector de Posgrado  
y Extensión Universitaria

*Lic. Olga B. Villalba*

Vicerrector Académico  
y de Investigación

*Ing. Enrique L. Otero*

### **Facultades**

#### **Agronomía**

*Decano Ing. Agr. Jorge Raúl Ottone*

*Vicedecano Ing. Agr. Antonio Angrisani*

#### **Arquitectura, Diseño, Arte y Urbanismo**

*Decano Arq. Oscar Borrachia*

*Vicedecano Arq. Attila Barkats Von Willei*

#### **Ciencias Económicas y Empresariales**

*Decano Dr. Raúl Roque Di Lorenzo*

*Vicedecano Dr. Miguel G. Skubic*

#### **Cs. Exactas, Químicas y Naturales**

*Decano Dr. Aquiles Ferranti*

*Vicedecano Dr. Marcelo Mignone*

#### **Derecho y Ciencias Sociales**

*Decano Dr. Norberto Porto Lemma*

*Vicedecano Dr. Alfredo del Carmen Córdoba*

#### **Ciencias Aplicadas al Estudio**

#### **Sistemático del Turismo y la Población**

*Decano Lic. Alejandro Gavric*

*Vicedecana Traductora Pública Graciela  
Redona*

#### **Filosofía, Ciencias de la Educación**

#### **y Humanidades**

*Decano Lic. Roberto Paterno*

*Vicedecana Prof. Ada Perez Wright*

#### **Informática, Cs. de la Comunicación**

#### **y Técnicas Especiales**

*Decano Ing. Hugo Padovani*

*Vicedecana Lic. Sonia Zugna de Jausoro*

#### **Ingeniería**

*Decano Ing. Oscar Nuñez*

*Vicedecana Ing. Elisa Mestorino Bachofen*

#### **Medicina**

*Decano Dr. Domingo Liotta*

## **Autoridades de la Fundación Universidad de Morón**

### **Presidente**

*Dr. Mario Armando Mena*

### **Vicepresidente**

*Sr. Ricardo Lirussi*

### **Tesorero**

*Dr. Jorge Raúl Lemos*

### **Secretario**

*Ing. Oscar Nuñez*

