

**Ledesma, Joaquín R.**

**Documento de Cátedra N° 7**

**Economía Argentina. Facultad de Ciencias Sociales y Económicas**

*Economía política : teoría microeconómica, teoría de la oferta*

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central "San Benito Abad". Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Ledesma, J. R. (s. f.). *Economía política: teoría microeconómica, teoría de la oferta*. (Documento de la cátedra Economía Argentina No. 7 Facultad de Ciencias Sociales y Económicas de la Universidad Católica Argentina). Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/catedra/economia-politica-teoria-oferta.pdf>

(Se recomienda indicar al finalizar la cita bibliográfica la fecha de consulta entre corchetes. Ej: [consulta: 19 de agosto, 2010]).

UNIVERSIDAD CATOLICA ARGENTINA

UCA

# ECONOMÍA POLÍTICA

## TEORÍA MICROECONÓMICA TEORÍA DE LA OFERTA

Profesor:  
Dr. Joaquín R. Ledesma



Facultad de Ciencias Sociales  
y Económicas

7

<b>TEORÍA DE LA OFERTA .....</b>	<b>3</b>
<b>Historia .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Teoría de la Producción.....</b>	<b>5</b>
1.1. Producción con un insumo variable .....	5
1.1.1. Función de producción: un caso concreto .....	6
1.1.2. Ley de rendimientos marginales decrecientes.....	8
1.1.3. Curvas genéricas de producto total, medio y marginal .....	9
1.2. Producción con dos insumos variables .....	11
1.2.1. Superficie de producción.....	11
1.2.2. Isocuantas de producción .....	13
1.2.3. Tasa Marginal de Sustitución Técnica .....	13
1.2.4. Región económica de la producción .....	14
1.2.5. Línea de Isocosto .....	15
1.2.6. Combinación óptima de insumos para un costo dado .....	16
1.2.7. Ruta de expansión .....	17
1.2.8. Frontera de posibilidades de producción.....	18
<b>2. Teoría del Costo .....</b>	<b>19</b>
2.1. Largo plazo .....	20
2.2. Corto plazo.....	20
2.2.1. Costos fijos y variables .....	21
2.2.2. Costo medio .....	21
2.2.3. Costo marginal .....	22
2.2.4. Relaciones entre las curvas de costo medio y costo marginal .....	22
2.2.5. Punto de máximo beneficio (o mínima pérdida) para el productor .....	23
2.3. Curva de oferta .....	23
2.3.1. La oferta individual .....	24
2.3.2. La oferta de la industria.....	24
2.3.3. Elasticidad de la oferta .....	25
<b>3. C onclusión .....</b>	<b>27</b>
<b>4. Soporte pedagógico .....</b>	<b>28</b>
4.1. Lenguaje .....	28
4.2. Conceptos clave .....	28
4.3. Lista de nombres y conceptos .....	29
4.4. Auto-evaluación.....	29
4.5. Resultados.....	30

## TEORÍA DE LA OFERTA<sup>1</sup>

En el módulo 5 se estudió de qué manera, partiendo de la función de utilidad de un individuo, es posible obtener su curva de demanda para un bien y posteriormente la curva de demanda del mercado. Sin embargo, en ningún momento del módulo se cuestionó si los bienes y servicios destinados a satisfacer las necesidades de los individuos están disponibles ni quién los provee. La **parte de la microeconomía** que estudia cuánto y cómo se produce se denomina **teoría de la oferta**, y está compuesta por:

- la teoría de la producción, y
- la teoría del costo de la producción.

A diferencia de lo que sucede con la teoría de la demanda, aquí el enfoque apunta a observar los procesos de producción, el **cambio tecnológico** que altera dichos procesos y la forma en que las cantidades del **producto** se relacionan con las cantidades utilizadas de cada uno de los **factores** que intervienen en el **proceso productivo**<sup>2</sup>. Este proceso tiene una característica fundamental: *transforma insumos mediante el aporte de factores productivos*. Richard Lipsey lo comparaba con una máquina de embutido: en un extremo se introducen algunos factores (las materias primas y los servicios del capital y el trabajo), y por el otro aparece el producto.

Así como en la teoría de la demanda perseguíamos un modelo del comportamiento de las unidades de consumo, ahora describiremos el modelo del comportamiento de las unidades de producción, a las que llamaremos **empresas**. Estas unidades deciden el proceso tecnológico a utilizar, la demanda de factores necesarios y los niveles de producción y venta de bienes y servicios. Como se puede observar, no estamos haciendo hincapié en características como su naturaleza jurídica, tamaño, ubicación o especialidad, pues en la teoría clásica la empresa es simplemente una unidad que toma decisiones con el fin de maximizar sus beneficios. Lipsey<sup>3</sup> establece formalmente dicha finalidad: “*Suponemos que cada decisión tomada en el interior de la empresa se fundamenta en los mismos principios y que no está influida por quien adopta dicha decisión. Podemos así hacer abstracción de las peculiaridades de las personas que toman la decisión y de los tipos de organización en que trabajan*”. El autor advierte que es un **supuesto** realmente atrevido: parece muy abstracto y alejado de la realidad imaginar **una sola teoría** para las diferentes actividades productivas, como por ejemplo la construcción, la manufactura, el agro, los servicios financieros, educacionales, etc., así como resulta extraño equiparar al director ejecutivo de una multinacional con el decisor de una pequeña empresa. Pero para la teoría económica este supuesto representa una simplificación relevante porque permite enunciar un comportamiento general para las unidades de producción donde cualquiera de nosotros sólo

---

<sup>1</sup> Agradezco la colaboración de Agustina Dumas, de la Facultad de Ciencias Económicas de la UCA, quien realizó el trabajo de base para este fascículo.

<sup>2</sup> Cf. Varian, Hal, *Análisis microeconómico*. Barcelona, Bosch, 1980. Dixon, Peter; Bowles, Samuel & Kendrick, David, *Teoría microeconómica. Notas y problemas*. Barcelona, Ed. Hispano Europea, 1983. Heathfield, D., *Funciones de producción*. Barcelona, Ed. Vicens Vives, 1974. Henderson; Dieguez, H. & Porto, A., *Problemas de microeconomía*. Buenos Aires, Amorrortu, 1972. Henderson & Qunadt, *Teoría microeconómica*. Ariel.

<sup>3</sup> Lipsey, Richard, *Introducción a la economía positiva*. Barcelona, Ed. Vicens Vives, 1977, pág. 236.

vería una múltiple diversidad. Recordemos que la simplificación en economía es indispensable<sup>4</sup>.

Con el mismo **sentido crítico** con que debimos detenernos para incorporar la **visión cristiana** al analizar la familia como unidad de consumo y el concepto de felicidad de Bentham cuando estudiamos la teoría de la demanda, ahora debemos pensar el concepto de empresa. La Doctrina Social de la Iglesia<sup>5</sup> sigue con atención la evolución de la organización empresaria, pues la empresa contribuye a la función social y organiza la cooperación entre todos sus componentes hacia una obra común.

Esto implica que las empresas deben actuar con **criterios de justicia y solidaridad social**, es decir con sentido ético. Creemos que en esta organización intermedia existe también un **bien común**, acorde con propósitos propios que deben converger con la causa final del Estado. Sin duda este tema es parte de otro más amplio, **el enfoque católico de la economía**, cuya Ética Social prevalece sobre todas las actividades del hombre, entre ellas las productivas<sup>6</sup>.

## Historia

Fue Adam Smith<sup>7</sup> (1723-1790), considerado el padre del capitalismo, quien dio un penetrante énfasis a la teoría de la producción. Por consiguiente, su pensamiento se distinguió de la economía medieval –orientada al consumo– así como de la economía mercantilista, cuya principal preocupación era el comercio exterior y la resultante acumulación de metales preciosos.

Aún en los albores de la Revolución Industrial, el problema central que enfrentaba la economía era la escasez de productos, debido a las técnicas de producción artesanal. El mayor aporte de Smith fue el “método de la división del trabajo” como medio para aumentar la **productividad**. Este nuevo elemento resultó revolucionario para la economía y trascendería a través de los siglos. Más tarde, cuando la producción se hubo incrementado debido a la Revolución Industrial, la **distribución** se convirtió en un problema central del pensamiento de David Ricardo.

Si bien fue Smith en el siglo XVIII quien trató con profundidad el tema de la productividad del trabajo, ya existían indicios al respecto en la antigüedad clásica. Jenofonte (430 aC. - 359 aC.) –discípulo de Sócrates– insinuó la teoría de la **productividad marginal** al referirse a la explotación de las minas en su obra “Rentas del Ática”<sup>8</sup>. Sostenía que, a diferencia de lo que sucedía en la explotación minera de esa época, en la explotación agrícola un trabajador más de los necesarios podía resultar verdaderamente perjudicial.

Sin embargo, una gran parte de los conceptos que utilizaremos fueron elaborados más recientemente por Alfred Marshall (1842-1924). La distinción del análisis entre el corto y el largo plazo es una de las características principales del análisis marshalliano.

---

<sup>4</sup> Ver nuestro Fascículo N° 1: *Conceptos básicos*. Educa, 2000, pág. 3.

<sup>5</sup> Arnaudo, Florencio J., *Tres visiones del mundo*. Pleamar, 1997. Palumbo, C., *Guía para un estudio sistemático de la DSI*. CIES, 1991, actualizado en el año 2000.

<sup>6</sup> Ver nuestro Fascículo N° 3: *El Enfoque Católico de la Economía*. Educa, 2000.

<sup>7</sup> Smith, Adam, *Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*. México, Fondo de Cultura Económica, 1997.

## 1. Teoría de la Producción

*“No podemos esperar nuestra comida de la benevolencia del carnicero, del cervecero o del panadero, sino de la consideración de su propio interés. Nos dirigimos no a su humanidad sino a su egoísmo...”*

– Adam Smith

El principal objetivo de la **teoría de la producción** es identificar el comportamiento de las unidades de producción ante las diversas circunstancias posibles. En esencia ello consiste en definir cómo asignar recursos escasos entre diferentes alternativas.

Antes de ver cómo se resuelve la producción, ningún lector debería pasar por alto el epígrafe. Ayuda crudamente a comprender la idea sostenida por Smith de que el hombre, persiguiendo su propio interés, logra promover el del conjunto de la sociedad, *sin que éste haya sido su propósito inicial*. Al respecto conviene releer las objeciones asentadas en nuestro enfoque católico de la economía<sup>9</sup>.

Los procesos de producción involucran una gran variedad de **insumos** o **factores**<sup>10</sup> **productivos**, generalmente clasificados bajo los rótulos “trabajo”, “capital” y “materias primas”. También se los denomina “*entradas*” o *inputs* en inglés, en oposición al resultado de la transformación, es decir, los nuevos bienes o servicios (productos) llamados “*salidas*” o *outputs*.

Los insumos pueden considerarse **fijos** o **variables**, según la posibilidad real que exista de ajustar su nivel en el corto plazo cuando las condiciones de mercado lo indiquen. **Un insumo fijo es aquel que no se puede modificar en el corto plazo**, o bien aquel cuyo costo de variación es tan grande que la posibilidad no puede ser tomada en cuenta. Por ejemplo, un productor que fabrica camisas cuenta con insumos variables (tela y trabajadores) e insumos fijos (edificios y maquinaria para hacer las camisas). En caso de que los gustos de los consumidores cambiaran de tal forma que la cantidad de camisas demandadas fuera mayor, el fabricante estaría en condiciones de incrementar la producción aumentando de modo prácticamente inmediato la cantidad de tela y las horas trabajadas. En cambio, incorporar en el corto plazo edificios y máquinas para efectuar camisas adicionales resulta imposible. Si las máquinas están siendo utilizadas al 100% de su capacidad, la producción de camisas no podrá ser aumentada.

**En el largo plazo no hay insumos fijos; todos son variables.** Dicho de otra forma, sin límite temporal todo podría cambiarse. Si los gustos favorables a las camisas se mantienen, el productor podrá considerar la opción de incorporar más maquinaria o edificios.

### 1.1. Producción con un insumo variable

En primer lugar consideraremos el caso de la producción con un solo *insumo variable*. *La existencia de insumos fijos significa que analizamos el corto plazo*. Este puede ser el

---

<sup>8</sup> Acerca de Jenofonte se puede consultar: Glauco Tozzi, *Economistas griegos y romanos*. México, Fondo de Cultura Económica, 1968.

<sup>9</sup> Ver el citado Fascículo N° 3.

<sup>10</sup> *Factores*: fuentes de recursos escasos que contribuyen al valor del producto.

caso en el que se considera variable la cantidad de trabajo humano y fijos los bienes de capital involucrados, por ejemplo, en la producción de camisas (o cualquier otro bien con el que el lector esté familiarizado).

### 1.1.1. Función de producción: un caso concreto

Al variar la cantidad de trabajo utilizado, los niveles de producción también varían. La relación entre estos dos factores está dada por una función o relación de producción, que vincula las cantidades del insumo variable, con un límite o restricción en el otro componente fijo, y su impacto en la producción en un determinado período. Definición:

La **función de producción** es una relación que indica la cantidad máxima del bien o producto que se puede producir con ciertos insumos, dada una tecnología. Otra forma de denominarla es **relación entre inputs y outputs**.

El siguiente ejemplo muestra la tabla de producción (o expresión aritmética de la función) correspondiente a una fábrica que se dedica a confeccionar camisas. El **producto final** es el número de camisas confeccionadas por mes y el **insumo variable** es la cantidad de trabajo:

Cantidad de trabajadores (Insumo variable)	Camisas confeccionadas por mes (Producto total)
1	2
2	15
3	31
4	41
5	45
6	47
7	45

El gráfico 1 muestra la expresión geométrica de la función. Se puede observar de qué manera varía la cantidad máxima de camisas terminadas por mes a medida que se incorpora más cantidad de trabajo. La curva se conoce como **curva de producto total** y posee dos características:

1. La curva alcanza un **máximo** y luego comienza a **decrecer** si la empresa sigue aumentando la cantidad de insumos variables. En el ejemplo, a partir de los 6 empleados la incorporación de más mano de obra ya no es beneficiosa para la empresa sino todo lo contrario: el séptimo trabajador hace que la cantidad de camisas realizadas por mes **disminuya**, debido a que la relación entre la capacidad de producción del elemento fijo y el variable se torna inadecuada.
2. Aun en el tramo creciente de la curva, **el ritmo de crecimiento de la producción no es el mismo** en todos los puntos. Incorporar un trabajador<sup>11</sup> cuando la empresa tiene sólo 2 hace que el número de camisas terminadas por mes crezca de 15 a 31;

<sup>11</sup> Hablamos de *cantidad de trabajo* en lugar de *trabajador*, pero para el presente tema el razonamiento no se modifica si se utiliza cualquiera de las dos expresiones.

en cambio, contratar una persona adicional cuando ya hay 5 trabajando incrementa el producto total en sólo 2 camisas más por mes.

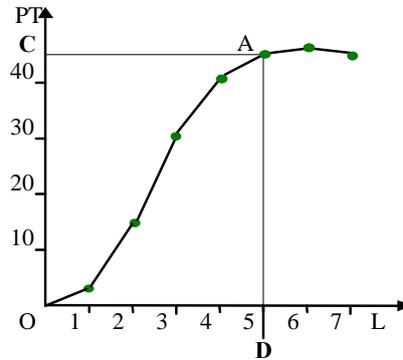


Gráfico 1. Curva de producto total

El **producto medio (Pme)** indica cuántas camisas confecciona cada trabajador por mes en promedio. Se calcula dividiendo el producto total (PT) por la cantidad de mano de obra necesaria para ese nivel de producción. Por ejemplo, para el punto A el producto medio está dado por  $OC/OD = 45/5 = 9$ , de modo que cada trabajador produce 9 camisas. Definición:

El **producto medio** es un simple cociente que indica la cantidad promedio de producto total que produce cada trabajador para los distintos niveles de producción.

El **producto marginal (Pmg)** indica cuál es el aporte a la producción total del *último* trabajador incorporado. Por ejemplo, si la empresa está trabajando con 2 empleados, podrá producir 15 camisas por mes. Con la incorporación de un tercer empleado, alcanzará a confeccionar 31 camisas por mes. Esto significa que el último trabajador incorporado aporta 16 unidades a la producción total ( $31-15=16$ ). Pero el séptimo empleado ya no contribuye a aumentar la producción total sino que la reduce. Así, el Pmg correspondiente a la séptima unidad de insumo variable es -2. (Quienes no teman a las formulaciones matemáticas encontrarán mayor información en la nota al pie<sup>12</sup>.) Definición:

El **producto marginal** indica la magnitud del aporte al producto total de la última unidad de insumo variable incorporada.

La **tabla** muestra el cálculo de **producto medio y marginal** para los diferentes niveles de insumo variable (empleados).

<sup>12</sup> El *Pmg* se calcula midiendo la *pendiente de la curva de producto total en el tramo correspondiente*. Entre 2 y 3 trabajadores, la pendiente se calcula como  $(31-15) / (3-2) = 16/1 = 16$ . El alumno debe acostumbrarse a encontrar en los gráficos un apoyo para la comprensión.

Trabajadores	PT	Pme	Pmg
1	2	2	2
2	15	8	13
3	31	10	16
4	41	10	10
5	45	9	4
6	47	8	2
7	45	6	-2

El gráfico 2 muestra las **curvas de producto medio y marginal** para el caso concreto de esta empresa.

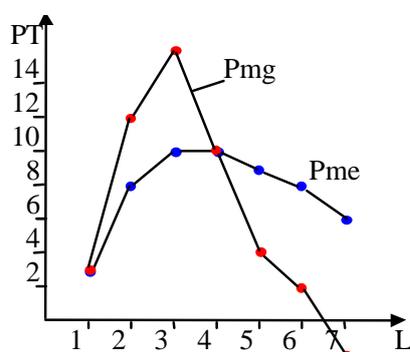


Gráfico 2. Curvas de costo medio y costo marginal

En esta representación el eje horizontal mide la cantidad de trabajo o insumo variable y el eje vertical la cantidad de camisas que es posible producir en función de la cantidad de trabajo que utilizemos. Las máquinas no están representadas porque son insumos fijos.

Observamos que las curvas no son iguales: la del producto medio es más suave que la del producto marginal. Esto se debe a que la primera es un promedio, y todo promedio suaviza las variaciones, mientras que la segunda varía según lo que aporte la última unidad.

Se aconseja al lector comparar el gráfico y la tabla. Por ejemplo, si disponemos de un trabajador, la productividad media y la marginal coinciden tanto en la tabla como en el gráfico. Al incorporar al séptimo trabajador, la productividad media resulta positiva en 6, pero la marginal es negativa en -2 y por ello el punto de la curva está en el plano negativo.

### 1.1.2. Ley de rendimientos marginales decrecientes

*“La única empresa donde un nuevo contratista no hace sombra a los demás es la de las minas de plata. Un campesino, en cambio, nos dirá exactamente el número de trabajadores (...) que necesita; y si tiene más de los suficientes, el excedente es para él un verdadero perjuicio.”*

– Jenofonte

En el párrafo anterior mencionamos dos características de la curva de producto total relacionadas con la **ley de rendimientos marginales decrecientes**, que tiene un papel central en la teoría de la producción.

**Ley de rendimientos marginales decrecientes:** cuando la cantidad de un insumo variable aumenta, eventualmente se alcanza un punto más allá del cual el *producto marginal* disminuye.

La forma de la curva de producto total indica que la producción no tiene un *ritmo de crecimiento* constante para los distintos niveles de insumo variable. Este hecho se plasma en la curva de Pmg, que muestra justamente cuánto aporta a la producción cada unidad de insumo variable cuando el empleo de los restantes factores permanece fijo.

Inicialmente, cuando el número de trabajadores es reducido, un nuevo trabajador incorporado tendrá un mayor rendimiento que los anteriores; sin embargo, cuando aumente el número de trabajadores el rendimiento de los que se incorporen será cada vez menor.

Cuando el insumo fijo (una máquina, p. ej.) es relativamente abundante o dispone de toda su capacidad, un trabajador adicional puede aumentar el rendimiento, pero cuando el insumo fijo comienza a volverse relativamente escaso o su capacidad disponible disminuye, el aporte al producto total del último trabajador se reduce progresivamente. Es más, llega un punto en el que una unidad más de insumo variable puede hacer disminuir la producción total. Lo que sucede es que con el incremento de los insumos variables se va modificando la relación entre factores fijos y variables.

En el caso de la fábrica de camisas, el insumo fijo está compuesto por la maquinaria utilizada en el proceso de producción. Cuando se pasa de 2 a 3 trabajadores el Pmg aumenta, pero a partir del tercer trabajador los rendimientos comienzan a decrecer. Más allá del sexto empleado, resulta inconveniente contratar más personal porque la cantidad de camisas confeccionadas por mes disminuye.

Veamos un ejemplo más, que no equivale a la formulación de la ley de rendimientos marginales pero que suele ser comprendido por los alumnos de manera bastante intuitiva. Imaginemos que tenemos un examen. Para prepararnos (en nuestra analogía esto será el *proceso de producción*) debemos adquirir conocimientos (la *salida* o *servicio* o *producto*). Disponemos de material de estudio (el *factor fijo*) y de una cantidad de horas que dedicaremos a estudiar (el *insumo variable*). Durante las primeras horas incorporaremos conocimiento a un buen ritmo, porque conocemos poco y nada del elemento *fijo* (libro). A medida que dediquemos más horas conoceremos más, hasta que alcancemos un punto máximo. Luego, si seguimos destinando horas a lo mismo, el nivel de conocimiento agregado disminuirá. Si insistimos llegará a ser negativo... y puede suceder incluso que nos bloqueemos en el examen.

### ***1.1.3. Curvas genéricas de producto total, medio y marginal***

Anteriormente se estudió un caso específico de producción. Ahora se analizarán las características de las curvas genéricas de producto total, medio y marginal. La **función de producción** con un insumo variable está dada por

$$PT = f(T)$$

donde PT: *Producto total* y T: *Insumo variable* (trabajo).

La producción total es la cantidad total producida durante un período por los factores de producción empleados en dicho período. Gráficamente, la **curva de producto total** es como sigue:

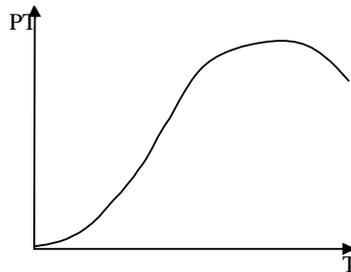


Gráfico 3. Curva de producto total

Como se dijo anteriormente, el **producto medio** se calcula dividiendo el producto total por la cantidad de insumo variable utilizada, es decir,  $PT/T$ .

Para medir el **producto marginal**, debemos considerar la variación del producto total que resulta de una unidad más<sup>13</sup> (o menos) del factor variable.

La curva de Pmg corta a la curva de Pme en el punto máximo de esta última. A este punto se lo denomina *punto de rendimientos medios decrecientes*.

Las **relaciones** que se registran entre las curvas de producto total, producto medio y producto marginal se ilustran en los gráficos siguientes:

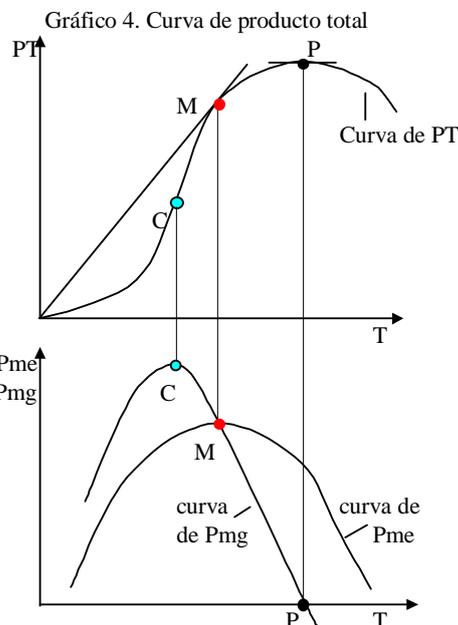


Gráfico 5. Curvas de producto medio y marginal

<sup>13</sup> O de un cambio muy pequeño.

Encontramos el *primer punto* significativo en la curva de producto total cuando el ritmo de crecimiento de la producción comienza a descender. Este punto coincide con el máximo de la curva de **producto marginal** ya que a partir del mismo los *rendimientos marginales comienzan a ser decrecientes* (punto C).

El *segundo punto* de importancia es el **máximo del producto medio** y, a su vez, el producto marginal para ese punto. Esto significa que el Pmg corta al Pme cuando este último alcanza su máximo. Es lo que indicamos anteriormente como el *punto de rendimientos medios decrecientes* (M).

Es importante notar que el Pme aumenta siempre que el Pmg sea mayor a él y disminuye cuando el Pmg es menor. Intuitivamente, se puede ver que si lo aportado al producto total por la última unidad de insumo variable es mayor al promedio, entonces el promedio (Pme) aumentará. En cambio, si el aporte a la producción total de la última cantidad de insumo variable es menor que lo aportado en promedio por los trabajadores, el promedio disminuirá.

El *tercer punto* significativo es aquel donde la **producción total** alcanza su máximo y una unidad adicional de insumo variable reduciría la producción. Es por esto que la curva de Pmg cruza el eje de abscisas, es decir, toma el valor cero y luego se vuelve negativa.

Estudiada la relación entre un insumo variable y la producción, aumentaremos ahora el número de insumos.

## 1.2. Producción con dos insumos variables

En esta sección analizaremos el caso en el que existen *dos insumos variables*. Recordemos que cuando todos los insumos necesarios son variables se considera que estamos en un escenario a **largo plazo**. Por ejemplo, en la actividad agrícola en un contexto de largo plazo no solo hay que decidir cuántos trabajadores son necesarios para la explotación sino cuántas hectáreas de tierra conviene cultivar. Así, los insumos variables a combinar son *tierra* y *trabajo*. Es decir, seguimos nuestro análisis con unidades físicas de factores; no tenemos en cuenta los valores de los factores ni del producto. Sólo nos interesa, por ahora, la relación real.

### 1.2.1. Superficie de producción

Creemos que éste es uno de los conceptos que el alumno debe conocer. Iniciemos el razonamiento por la función de producción:

$$PT = f(t, T)$$

donde PT: *producto total*, t: *tierra* y T: *trabajo*.

Se necesita un gráfico de tres dimensiones para representar una función de producción con **dos insumos variables**. La figura no es necesariamente más complicada; el lector sólo tiene que asignarle algo más de tiempo y verá como acrecienta su conocimiento.

El gráfico 6 muestra la **superficie de producción** para las distintas **combinaciones** de trabajo y tierra. El eje X mide la cantidad de **trabajadores**, el eje Y las hectáreas de **tierra** y el eje Z (altura) representa los resultados de la combinación de los dos insumos, es decir, el **producto** agrícola total.

Las analogías entre las funciones de utilidad (estudiadas en el Fascículo N° 5) y de producción son exactas. Como destaca Donald N. McCloskey, “las funciones de utilidad son a la demanda lo que las funciones de producción son a la oferta”<sup>14</sup>. La principal diferencia es que la utilidad de dos bienes no es medible de manera objetiva, mientras que el producto resultante de la combinación de dos insumos es fácilmente medible<sup>15</sup>: por ejemplo, el trigo, la soja o el maíz cosechados luego de combinar cantidades de personas y hectáreas de tierra pueden ser contabilizados sin mayores problemas. Definición:

La **superficie de producción** es el conjunto de valores que asume la función de producción frente a las diferentes combinaciones de insumos. Se la llama así en contraste con la curva del producto total del caso de dos dimensiones<sup>16</sup>.

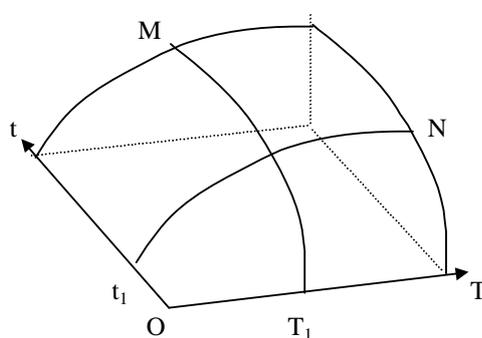


Gráfico 6. Superficie de producción

Se ha supuesto que el trabajo o la tierra no pueden producir por sí mismos en forma aislada; por lo tanto, a lo largo de los ejes  $X$  e  $Y$  la función de producción tiene valor cero. Ello significa que se necesita la concurrencia de ambos factores (recordar la definición de *factores*).

A medida que se incrementan las cantidades de ambos insumos, los niveles de producción son cada vez mayores. Si un insumo se mantiene *constante*, por ejemplo la tierra al nivel  $t_1$ , mientras que el otro *aumenta*, el producto total se *incrementa* pero a un *ritmo* cada vez *menor*, por los rendimientos decrecientes. Esto está ilustrado por la curva  $t_1N$  y es semejante a la producción con un insumo variable estudiada anteriormente.

Asimismo, se puede observar cómo se relacionan el producto total y la tierra para un nivel dado de trabajo: fijando el trabajo en  $T_1$  y variando los niveles de tierra, se obtiene la curva  $T_1M$ .

Al igual que en el caso de un solo insumo variable, puede suceder que el aumento indiscriminado de un insumo para un nivel constante del otro produzca caídas en el producto total, como observamos al estudiar la relación entre el producto total con el medio y el marginal.

<sup>14</sup> McCloskey, D. N., *Teoría de Precios Aplicada*. México, Compañía Editorial Continental, 1993.

<sup>15</sup> Recordar el enfoque ordinal.

<sup>16</sup> Para más información, consultar: Yamane Taro, *Matemáticas para economistas*. Ariel, 1965, pág. 79.

La superficie de producción puede ser representada como una montaña, cuyo pico es el punto de máxima producción: más allá de él no es lógico situarse, ya que se puede obtener el mismo producto total con una menor cantidad de ambos insumos.

### 1.2.2. Isocuantas de producción

La expresión **isocuantas de producción** equivale a “cantidades iguales de producción”, pero no la hemos reemplazado por esta expresión más habitual porque uno de los propósitos del presente trabajo consiste en aconsejar al lector que se familiarice con el lenguaje económico específico.

Para mantener un **mismo nivel de producción**<sup>17</sup> podemos utilizar diferentes combinaciones de factores: un poco más de tierra y menos trabajo, o más trabajo y menos tierra. Definición:

Una **isocuanta de producción** muestra las posibles combinaciones de insumos que se pueden realizar para obtener un nivel de producción dado.

Recordemos la función de producción en términos genéricos:

$$PT = f(t, T)$$

En consecuencia, cada isocuanta estará definida por:

$$Q = f(t, T)$$

donde Q es una **constante** que representa el nivel de producción de cada isocuanta. En otras palabras, esto significa que los dos factores son divisibles y que pueden combinarse en cualquier proporción que permita obtener una misma cantidad de producto final.

Un poco más de tierra y menos trabajo o más trabajo y menos tierra, habíamos señalado. Queda claro que si se **incrementa** la cantidad de un insumo empleado pero se quiere mantener el **mismo** nivel de producción, es necesario **disminuir** el otro insumo, pero ¿en qué cantidad? La respuesta requiere un nuevo concepto, que nos resultará familiar porque lo estudiamos en la teoría de la demanda.

### 1.2.3. Tasa Marginal de Sustitución Técnica

La cantidad en la que se debe reducir un insumo frente a un incremento del otro dependerá de la **forma** de la *función de producción*, y por lo tanto de las isocuantas y del punto en el que se encuentre el productor antes de realizar la sustitución de insumos. Estos factores se evalúan a través de la **tasa marginal de sustitución técnica** (TMST)<sup>18</sup>, que expresa cuánto de un factor se debe modificar al alterar una unidad en el otro. Se denomina *técnica* porque está vinculada a las posibilidades tecnológicas de producción. Definición:

---

<sup>17</sup> Se utiliza el mismo procedimiento para obtener las curvas de indiferencia a partir de la superficie de utilidad.

<sup>18</sup> En términos geométricos, la TMST para un punto está dada por la *pendiente de la isocuanta* para ese punto (con signo contrario), o sea, por la pendiente de la recta tangente en ese punto determinado.

La **TMST** mide la cantidad que es necesario disminuir de un insumo para mantener constante el nivel de producción cuando el otro insumo aumenta una unidad.

Concentremos nuestra atención en la TMST, suponiendo que los factores son perfectamente sustituibles entre sí. Observaremos que esta **tasa o relación cuantitativa** no es constante a lo largo de una isocuanta (o conjunto de cantidades iguales de producción), sino que disminuye a medida que se sustituye un insumo por otro. Sustentemos el razonamiento con un nuevo gráfico:

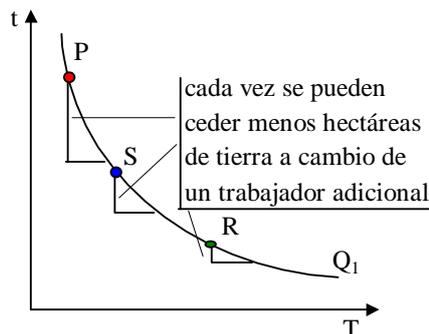


Gráfico 7. Tasa Marginal de Sustitución Técnica decreciente

Por ejemplo, el punto **P** de la isocuanta, que relaciona las cantidades de tierra y de trabajo para un nivel determinado de producto agrícola, no presenta la misma TMST que el punto **R**. En el punto **P**, donde el factor tierra es abundante y el trabajo es escaso, es posible *ceder* varias hectáreas a cambio de un trabajador adicional y mantener constante el nivel de producto total. Esto es así porque en una explotación tan extensiva un trabajador más puede hacer un gran aporte al total producido (aunque las hectáreas disponibles se hayan reducido fuertemente). Hay que recordar que **Q** marca siempre el mismo nivel de producto. En el punto **R**, en cambio, la explotación es altamente intensiva y un trabajador adicional podrá aportar poco a la producción; por lo tanto, la cantidad de hectáreas que podrán *ser cedidas* a cambio de un nuevo trabajador serán muy pocas. Si se cedieran más de las que indica la TMST, la producción total caería.

#### 1.2.4. Región económica de la producción

Hasta el momento, nuestro conocimiento alcanza para decirle al empresario que existen diferentes combinaciones de factores para realizar la producción requerida. El problema ahora es decidir qué relación o combinación de factores desea utilizar, es decir, qué punto de la curva (isocuanta) elegirá.

Si dispone de varios niveles de producción posibles, se encontrará con varias curvas (isocuantas) que forman un **mapa de isocuantas**: se trata nada más ni nada menos que de la **función de producción** de la empresa. Para que esta igualdad se cumpla, debemos suponer que existe un proceso de selección previo entre procesos productivos eficientes e ineficientes desde la perspectiva técnica.

Existen puntos en los que la producción no se realiza de modo **eficiente** desde el punto de vista técnico. Sólo cumplen la condición aquellos métodos de producción que emplean menos cantidad de algún factor y no más de otros.

Lo que nos interesa, entonces, es determinar exactamente dónde se encuentra el **límite** entre el uso eficiente o ineficiente de los recursos. La respuesta: en aquellos puntos **donde el producto marginal del factor es cero** (si no recuerda este concepto retroceda hasta comprenderlo). Al unir todos los puntos en que la tasa marginal de sustitución técnica es cero habremos definido la **línea de contorno**, que marca los límites de las zonas eficientes de cada isocuanta. Definición:

La **línea de contorno** es aquella que une los puntos donde el producto marginal de **un insumo** es cero<sup>19</sup>.

Al obtener las líneas de contornos referidas a los dos insumos habremos diseñado el espacio que se conoce como **región económica de la producción**. Definición:

La **región económica de la producción** está formada por el tramo decreciente (de pendiente negativa) de cada isocuanta de producción.

Basta con observar el gráfico para identificar la región económica de producción como la resultante de las dos líneas de contornos formadas por los puntos donde el producto marginal de cada insumo es cero.

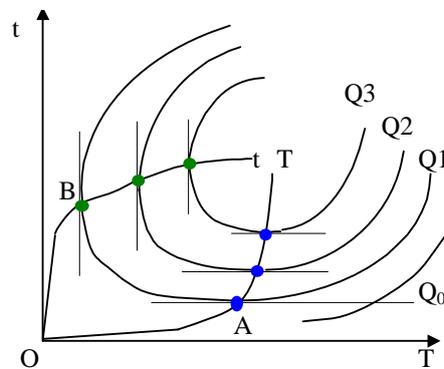


Gráfico 8. Región económica de la producción.

### 1.2.5. Línea de Isocosto

Al referirnos al **isocosto** vale también la apreciación que realizamos para las isocuantas: hablamos de “costos iguales”. Pero ahora el razonamiento cambia: se introduce el **valor** mediante los **precios**.

Como ya indicamos, cualquier nivel dado de producción se puede obtener mediante varias combinaciones de insumos. El productor debe seleccionar una combinación **óptima**

<sup>19</sup> Para aquellos lectores interesados en el tema, aclaramos que una *línea de contorno* es un caso especial de *isoclina*. Una *isoclina* es una línea que une aquellos puntos de diferentes isocuantas que poseen la misma TMST.

teniendo en cuenta el **precio** relativo de los insumos que utilizará. Al igual que los bienes terminados, los insumos también tienen un precio, determinado por el mercado, que el productor debe considerar para intentar reducir al mínimo los costos de un cierto nivel de producción. El productor posee una **restricción presupuestaria**, es decir, un costo total máximo en el que puede incurrir, cuya **asignación** entre los dos insumos debe decidir. Suponiendo que los dos insumos variables sean trabajo y capital –como por ejemplo en un taller de tejeduría en el cual se debe decidir cuántas personas y cuántas máquinas se emplearán– el presupuesto del productor estará dado por la siguiente ecuación:

$$CT = s * T + r * K$$

donde CT: *costo total*, r: *retribución al capital*, s: *precio del trabajo: salario*, K: *unidades de capital*, T: *cantidad de trabajadores*.

La ecuación anterior describe la **línea de isocosto**. Definición:

La **línea de isocosto** está formada por aquellas combinaciones de insumos que –dados los precios de los mismos– generan el mismo costo total.

Si el presupuesto del productor aumenta y su costo total se eleva, la línea de isocosto se trasladará paralelamente hacia la derecha. Lo mismo sucederá si los precios de los dos insumos disminuyen de modo tal que la razón entre ellos no varía.

Si aumenta el salario que debe pagarse a los trabajadores pero el presupuesto de costo permanece constante, la cantidad que se puede contratar de ambos insumos cae. Si aumenta el pago al capital, también disminuye la cantidad utilizada de ambos insumos. Como vemos, la variación de precios altera el nivel de escasez de los factores en relación al presupuesto disponible.

#### **1.2.6. Combinación óptima de insumos para un costo dado**

Por un lado, describimos a través de las “cantidades iguales” –isocuantas– las diferentes combinaciones de insumos que un productor puede realizar para generar un nivel dado de producto total, lo cual determina las *restricciones tecnológicas*.

Por otro lado, supusimos que el precio de los insumos viene dado por el mercado, de modo que la cantidad que el productor puede contratar de cada uno de ellos es limitada.

Para encontrar la **combinación óptima de insumos** es necesario considerar los dos factores nombrados recientemente. En primer lugar, sabemos que el óptimo se hallará sobre la línea de costos iguales –isocosto– ya que los puntos por encima son inalcanzables (pues el presupuesto de nuestro productor es menor). Dicha línea delimita las *restricciones económicas de la unidad de producción*.

Pero ¿en qué punto de la línea de isocosto? No en cualquiera, sino en aquel que alcance el mayor nivel de producción posible. Este punto<sup>20</sup> representa combinaciones de factores *técnicamente eficientes* (marcadas por la isocuenta) y *económicamente óptimas* (marcadas por la línea de isocosto). Es el punto **A** del gráfico siguiente:

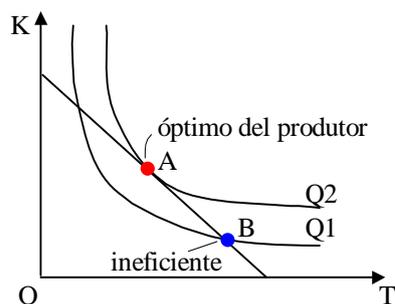


Gráfico 9. Óptimo del productor

Si el productor se situara en **B**, estaría gastando lo mismo que en **A** pero con un nivel de producción menor, lo cual no sería eficiente. Al igual que el **equilibrio del consumidor**, que conviene repasar, el **óptimo del productor** se da en aquel punto en el cual la TMST se iguala a la relación de precios de los factores<sup>21</sup>. Principio:

El **óptimo del productor** se alcanza cuando la tasa marginal de sustitución técnica de trabajo por capital es igual a la razón de precios salario sobre retribución al capital ( $s/r$ ).

Esto significa que se deben ajustar las cantidades utilizadas de cada **insumo** hasta que el producto marginal de la última unidad monetaria gastada sea igual para ambos factores productivos. Es imprescindible que el empresario llegue a conocer la **combinación económicamente óptima** o **costo mínimo**.

### 1.2.7. Ruta de expansión

Sigamos pensando en las decisiones que debe tomar el empresario. ¿Qué sucederá con la combinación óptima de insumos si decide aumentar el nivel de producción mientras que los precios de los factores permanecen constantes? Ante la posibilidad de diferentes niveles de producción se debe encontrar la combinación de factores de mínimo costo para cada volumen de producción.

Como muestra el gráfico siguiente, al principio el productor se hallaba en la situación de equilibrio **A**. Al decidir aumentar su **producción** del nivel  $Q_1$  a  $Q_2$ , es necesario incrementar también el **costo total** en el que incurre para producir. Así, la línea de iguales costos –isocosto– se traslada paralelamente hasta el nuevo punto óptimo.

Un nuevo incremento del producto total hasta  $Q_3$  implicaría un nuevo traslado de la línea de isocosto hasta **C**, punto en el que nuevamente encontramos el nivel óptimo.

<sup>20</sup> Geométricamente, este punto se halla donde la línea de isocosto se hace tangente a una isocuanta y ambas pendientes se igualan.

<sup>21</sup> Repasar nuestro Fascículo N° 5: *Teoría de la demanda*. Educa, 2000.

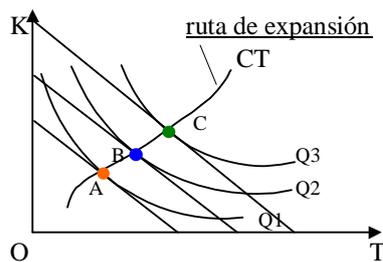


Gráfico 10. Ruta de Expansión

La unión de los sucesivos puntos de equilibrio que halla el productor a medida que **aumenta el nivel de producción** se conoce como **ruta de expansión**.

Es importante recordar que la **eficiencia técnica** se refiere al uso adecuado de factores productivos desde un punto de vista físico, mientras que la **eficiencia económica** se evalúa desde el punto de vista de los costos. El método de producción económica más eficiente es el que cuesta menos, habida cuenta de los precios de los factores y la tasa marginal de sustitución técnica.

La **ruta de expansión** permite identificar la función de costos que incluirá sólo aquellas combinaciones económicamente óptimas de entre todas las técnicamente eficientes en diferentes niveles de producto. Por lo tanto, para el empresario son éstas las únicas opciones convenientes, aunque existan otras alternativas.

#### 1.2.8. Frontera de posibilidades de producción

Para hacer más complejo nuestro tema incluiremos ahora decisiones sobre la producción de *dos* bienes. Ambos necesitan trabajo y capital para ser producidos, y poseen todos los atributos técnicos y económicos que estudiamos hasta aquí. Nos interesa analizar las distintas posibilidades de *distribuir de manera eficiente los recursos entre ambos bienes* y los diferentes *niveles de producción* resultantes. Ya hemos trabajado sobre el tema de la asignación de recursos –a nivel muy elemental– en el Fascículo N° 1, al postular la *escasez*.

La **frontera de posibilidades de producción** muestra las cantidades máximas que puedo obtener. En los puntos eficientes, no se puede aumentar la producción de un bien sin que disminuya la del otro. La línea que une estos puntos eficientes, en los que el aumento en la producción de alguno de los dos bienes implica una reducción en la producción del otro, se conoce como *línea o curva de contrato*. Implícitamente esta línea relaciona cantidades de insumos que, proyectadas geoméricamente en la producción total de ambos bienes, conforman la conocida<sup>22</sup> **frontera de posibilidades de producción** o **curva de transformación**. Definición:

La **frontera de posibilidades de producción** indica las combinaciones óptimas de X e Y que se pueden obtener dadas las dotaciones de recursos y la tecnología existente.

Como último esfuerzo para esta primera parte del fascículo, observe que el punto **P** no se podrá alcanzar nunca con la tecnología y los recursos dados; es inaccesible. En cambio,

<sup>22</sup> Ver el citado Fascículo N° 1, pág. 5 y 6.

el punto **N** muestra una desocupación de los recursos disponibles que priva a la sociedad de los bienes.

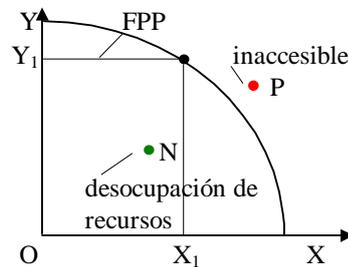


Gráfico 11. Frontera de Posibilidades de Producción

## 2. Teoría del Costo<sup>23</sup>

Si bien cuando hablamos de costo nuestra mente refleja el sistema de precios, podemos decir que el precio de entrada o compra<sup>24</sup> es sólo un componente, aun cuando se trate del principal para la economía de mercado. Pero en el momento en que estoy escribiendo esto, ¿cuál es el costo de mi acción? ¿Tengo precio? ¿Tengo que pagar en términos nominales?

En términos generales, todas las acciones tienen costos en función de las alternativas a las que renunciamos o al tiempo que les dedicamos. De aquí el dicho popular de que *todo cuesta*. El costo de mi escritura es la alternativa más atractiva a la que renuncio: en mi caso, estoy renunciando a compartir este tiempo con mi señora. Esta decisión no tiene precio de mercado y no se debe pagar en términos nominales, pero si la alternativa hubiera sido ir al cine, el precio hubiera sido un elemento más que habría que sumar a los aspectos que esa acción reviste para cada individuo. Pero volvamos a la teoría, porque no quiero ni pensar en el costo personal de haber elegido esta opción... (Ruego a los alumnos que no se dispersen; recuerden que estamos estudiando las **unidades de producción** –empresas– y sus **costos de producción**.)

En términos económicos es necesario hacer una distinción entre el **costo social** de la producción y el **costo privado**.

El **costo social** o **costo de oportunidad de producción** de un bien está dado por la cantidad de los demás bienes cuya producción se deja de lado, porque los recursos asignados para producir un determinado bien ya no están disponibles para producir otros. Este costo se puede medir con la frontera de posibilidades de producción, representando en el eje X un bien y en el eje Y el resto de los bienes. Es interesante usar este instrumento para analizar las opciones en la decisión de políticas públicas: por ejemplo, medir la cantidad de viviendas u hospitales que dejo de construir para emprender el trazado de una autopista.

El **costo privado de producción** es el que debe ser considerado por el productor individual. Admite dos subdivisiones: 1) el **costo explícito**, constituido por el precio que el

<sup>23</sup> Si algún lector asocia las curvas de costos con las matemáticas, estará en lo correcto. Varias propiedades de las curvas de costos pueden ser deducidas como casos del cálculo de derivadas.

<sup>24</sup> Supongamos que compramos un auto y luego lo vendemos: tenemos un precio de compra y otro de venta.

productor paga para obtener los recursos necesarios y 2) el **costo implícito**, determinado por el mejor uso alternativo que el empresario podría darle a su *tiempo* y a su *dinero*.

### 2.1. Largo plazo

Alfred Marshall distinguió entre decisiones de corto y de largo plazo. Estas dimensiones diferentes tienen que ver, más que con el factor tiempo, con la adaptación de los productores a las circunstancias variables de los mercados. En el momento en que vivimos, de rápidos cambios tecnológicos y empresas virtuales, no es el reloj el que mide el corto o el largo plazo sino la respuesta de los productores al cambio. En algunas actividades puede tomar años, en otras semanas, incluso días.

El **largo plazo** se define como aquel plazo en el cual todos los insumos son *variables*, es decir, aquel en el que no existen factores de la producción que permanezcan fijos. Por ejemplo, en la sección anterior se estudió el caso de la producción con sólo dos insumos, ambos variables (producción agrícola con tierra y trabajo como factores variables).

En una situación de largo plazo todos los insumos se pueden *ajustar* en las cantidades necesarias para alcanzar el *óptimo* determinado por la igualdad de la TMST y la razón de precios de los factores. La ruta de expansión liga la teoría de la producción con la teoría del costo a largo plazo, ya que de ella se deduce la **curva de costo total a largo plazo**.

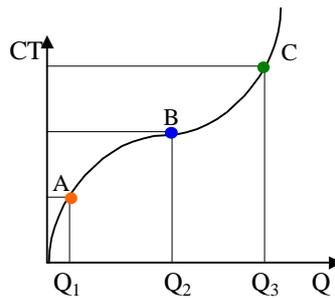


Gráfico 12. Curva de costo total a largo plazo

Esta proyección se origina en las isocuantas y la línea de isocosto en el plano de los insumos. Ahora representamos en el eje horizontal la cantidad que se decide producir ( $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$ , etc.) y en el eje vertical los distintos niveles de costo total resultantes de la contratación de más unidades de insumos.

A partir de aquí, se puede determinar cuáles son los elementos que determinan los costos de producción de las empresas:

- *Las condiciones físicas de la producción*: plasmadas en la función de producción.
- *El precio de los recursos*: determina la línea de isocosto.
- *La eficiencia del empresario*: asegura que éste se sitúe en el punto óptimo de la producción.

### 2.2. Corto plazo

El **corto plazo** es un período en el cual los insumos (*inputs*) de algunos factores **no pueden alterarse**. No se pueden ajustar para alcanzar la combinación óptima. La empresa

debe pagar por el empleo de una cantidad de ese factor –lo necesite o no– y no puede obtener mayor cantidad de la que dispone. Por ejemplo, en la producción agrícola se puede aumentar rápidamente el número de empleados pero no la cantidad de tierra utilizada.

### 2.2.1. Costos fijos y variables

Los insumos que no varían en el corto plazo se consideran *fijos* y constituyen los **costos fijos** (CF). Comprenden los costos fijos *explícitos* (como el alquiler o compra de la tierra) y los costos *implícitos* (considerados *fijos* en el corto plazo).

La existencia de **costos fijos** distingue al **corto plazo** del **largo plazo**. En el corto plazo, el **costo total** (CT) es la suma de los **costos variables** (CV) y de los **costos fijos** (CF):

$$CT = CV + CF$$

En el gráfico siguiente se muestra la curva de costos totales junto con la de costos variables y la de costo fijo.

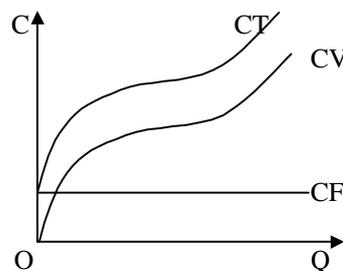


Gráfico 13. Curvas de costo total, variable y fijo

En el largo plazo la curva de CT parte del origen porque todos los insumos son variables; en cambio, en el corto plazo, *la curva de CT se distingue de la de CV*. En cada punto, ambas curvas tienen la misma forma o inclinación pero están separadas por la magnitud del **costo fijo**. Aunque la empresa produzca una cantidad cero, el costo fijo será el mismo que si produce 100. Por lo tanto, su representación gráfica es **paralela a la cantidad producida e independiente del nivel de producción**.

### 2.2.2. Costo medio

Al igual que con la estructura de costos, podemos diferenciar los **costos medios** según sean **fijos, variables o totales**.

El **costo medio fijo** se calcula dividiendo el costo fijo por la cantidad producida. Decece continuamente a medida que aumenta la producción. Si al inicio de la producción soportaba toda la carga, ahora se “estira” entre las unidades producidas.

El **costo medio variable** se calcula dividiendo el costo variable por la producción. Puede suceder que los costos medios variables crezcan o disminuyan al aumentar la producción. ¿Por qué? Dependerá de si la producción resultante crece más rápidamente o más lentamente que los costos variables totales.

El **costo medio total**<sup>25</sup> se obtiene dividiendo el costo total por la cantidad producida. Es el costo por unidad.

### 2.2.3. Costo marginal

El **costo marginal** (Cmg) indica cuánto se incrementa el costo total si se aumenta en una unidad la cantidad producida. Lipsey<sup>26</sup> dice que “como los costos fijos no varían con el *output*, los costos fijos marginales siempre son nulos. Los costos marginales son siempre costos variables marginales. Como ejemplo de esta situación basta con observar que, cualquiera sea la renta que se pague por la tierra disponible, el coste de producir mayor número de patatas, cultivándola algo más, es el mismo”.

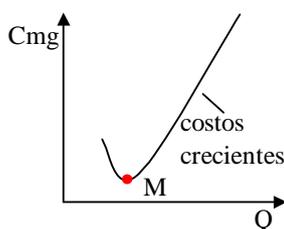


Gráfico 14. Curva de costo marginal

Miremos la forma de la curva. Primero descende, luego llega a un mínimo y por último inicia una fase creciente. La forma de la curva de costo marginal depende de la curva del producto marginal del insumo variable.

Para los primeros niveles de producción, el Cmg descende cuando aumenta la producción, pues cada unidad de trabajo incrementará la producción más que la anterior: se trata de la fase decreciente del Cmg o de **rendimientos crecientes**. Luego de un punto (M) se inicia la fase de **rendimiento decrecientes** o costos crecientes: el producto marginal disminuye al incorporar una nueva unidad de trabajo. La figura siguiente permite observar las tres fases: **rendimiento creciente, mínimo y decreciente**.

### 2.2.4. Relaciones entre las curvas de costo medio y costo marginal

Recordemos que el costo marginal es el incremento producido a causa de agregar una unidad más. Habiendo estudiado el costo medio y el marginal, ahora pasamos a las relaciones entre sus curvas, que se asemejan a las de producto medio y marginal.

A modo de ejemplo, intentemos razonar lo que sucede con las diversas pruebas que se califican en clase, tales como los parciales. Si la última nota (marginal) es menor al promedio (medio), éste disminuirá. Si el alumno volcaba su esperanza en esa nota, ello implica que habrá perdido la cursada, o el recuperatorio en el mejor de los casos. Si la última (marginal) fue superior al promedio (medio), éste aumentará, y se habrá salvado. Resumiendo: “si el costo adicional que implica la última unidad de producto total es menor al promedio, éste disminuirá, y a la inversa”.

<sup>25</sup>  $Cm_eT = CT/Q = (CV+CF)/Q = CmeV + CmeF$ .

<sup>26</sup> Op. cit., pág. 252.

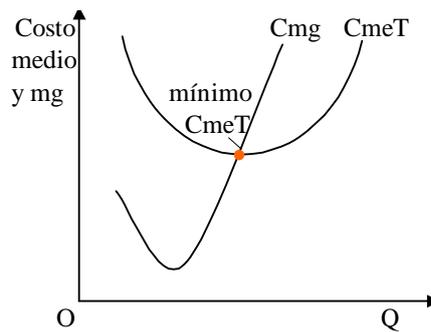


Gráfico 15. Relaciones entre las curvas de costo medio y costo marginal

De aquí podemos extraer las siguientes conclusiones:

1. El Cmg corta a la curva de CmeT en su punto *mínimo*.
2. Cuando el Cmg está por debajo del CmeT, éste disminuye.
3. Cuando el Cmg es mayor al CmeT, éste aumenta.

#### 2.2.5. Punto de máximo beneficio (o mínima pérdida) para el productor

Ahora bien, disponemos de mucha información, pero ¿cómo se determina el punto de máximo beneficio?

Si suponemos que el productor puede vender todo lo que produce (tarea difícil en mercados recesivos) su ingreso total (IT) consistirá en la cantidad producida (demandada) multiplicada por el precio dado por el mercado.

Todo concepto marginal está relacionado con la última unidad. En consecuencia el ingreso marginal es el aporte que realiza la última unidad producida (vendida) al ingreso total.

Se puede hallar el beneficio total máximo **cuando el beneficio marginal es cero**, lo que quiere decir que **en ese punto el ingreso marginal es igual al costo marginal**.

¿Qué significa esta igualdad en términos económicos? Si el aporte al ingreso total de la última unidad producida (Img) es mayor que el costo adicional de esa misma unidad (Cmg), entonces el empresario elegirá producir esa unidad, ya que el beneficio total está aumentando. Llegará un punto a partir del cual una unidad adicional implicará más costos que ingresos ( $Img < Cmg$ ) y por lo tanto el beneficio total, aunque todavía positivo, comenzará a disminuir. El punto donde el beneficio total es máximo se da cuando  $Img = Cmg$ . Principio:

El nivel de producción que reporta el **mayor beneficio** o la **mínima pérdida** para el productor es aquel en el cual se igualan el ingreso marginal y el costo marginal.

### 2.3. Curva de oferta

Con todo lo estudiado ya tenemos suficientes elementos como para obtener la **curva de oferta** de una empresa y de la industria a corto plazo.

Conviene recordar el razonamiento que sintetiza nuestro tratamiento del tema de la oferta. Empezamos con la **función**, seguimos con la **tabla**, que es la representación aritmética de la función, y finalizamos con la **curva**, que es su representación geométrica.

La oferta de un bien es una **función** de varios argumentos: el precio del bien mismo, el precio de los demás bienes, las preferencias de los productores, el precio de los factores productivos que debo utilizar, y la tecnología que habilita las combinaciones posibles de los factores<sup>27</sup>. Si considero constantes todos los elementos excepto el precio del bien, identificaremos la relación entre la cantidad que estamos dispuestos a ofrecer por el bien en función de cada nivel de precio por unidad de tiempo. Si concretamos esta relación, tendremos una **tabla** que mostrará para cada precio del bien lo que se está dispuesto a ofrecer. Esta relación será positiva, porque a mayor cantidad ofrecida los ingresos serán mayores: la cantidad ofrecida aumenta al crecer el precio. La expresión gráfica de esta relación es la **curva de oferta**.

### 2.3.1. La oferta individual

La **curva de oferta individual** relaciona las cantidades de un bien o servicio que **una** empresa está dispuesta a ceder a distintos precios dados por el mercado.

Recordemos que los demás factores que indicamos permanecen constantes. La forma de la curva de oferta indica que cuanto mayor sea el precio, mayor será la cantidad ofrecida:

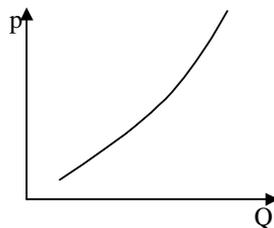


Gráfico 16. Curva de oferta

A partir de lo anterior se puede enunciar la **ley de oferta**:

**Ley de oferta:** una disminución (aumento) en el precio de un bien provoca ceteris paribus –esto es, constantes los demás elementos– una disminución (aumento) de la cantidad ofrecida de ese bien. La oferta tiene una **relación directa** con el precio.

### 2.3.2. La oferta de la industria

La curva de oferta de la industria o el mercado relaciona las cantidades ofrecidas por **todas** las empresas productoras de un mismo bien a los consumidores, a distintos precios dados por el mercado.

---

<sup>27</sup> Cf. Lipsey, R., op. cit., pág. 97.

Más allá de los movimientos que pueden existir *sobre* la curva de oferta debido a cambios en el **precio** del bien, la curva de oferta se puede **trasladar o desplazar** hacia la **izquierda** o hacia la **derecha** por distintos motivos.

Si los *precios de los insumos* utilizados para producir aumentan, las curvas de costo marginal y medio cambiarán, y por lo tanto también se alterará la curva de oferta de la industria. Si aumenta el precio de un insumo, se podrá ofrecer menos para cada precio. La curva de oferta se trasladará hacia la izquierda.

Un *cambio tecnológico* que reduzca los costos permitirá ofrecer mayores cantidades a un mismo precio y por lo tanto la curva de oferta se trasladará hacia la derecha.

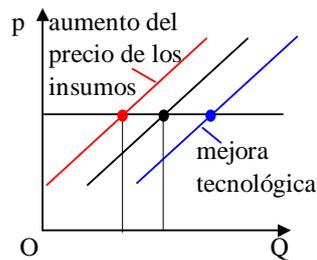


Gráfico 30. Curva de oferta

Al igual que en el Fascículo N° 5, donde analizamos la curva de demanda, debemos distinguir el movimiento *sobre* la curva del movimiento *de* la curva en su conjunto: el primero es provocado por un cambio en el precio, y el segundo surge de cambios ajenos al precio, tales como los precios de los factores o la tecnología disponible.

### 2.3.3. Elasticidad de la oferta

La elasticidad de la oferta mide la **sensibilidad** o reacción de la cantidad ofrecida ante cambios en el precio del bien. Una definición más precisa es la siguiente:

La **elasticidad de la oferta** es el cambio proporcional de la cantidad ofrecida de un bien, dividido por el cambio proporcional del precio del bien:

$$\text{Elasticidad} = \frac{\text{Cambio \% en la cantidad ofrecida (Q)}}{\text{Cambio \% en el precio (p)}}$$

El cuadro a continuación muestra tres casos correspondientes a distintas curvas de oferta con diferentes elasticidades:

	$\Delta\%$ en la cantidad ofrecida	$\Delta\%$ en el precio	Razón $\frac{\Delta\%Q}{\Delta\%p}$	Elasticidad de la oferta
Caso 1	15	5	15/5	<b>3</b>
Caso 2	5	5	5/5	<b>1</b>
Caso 3	2	5	2/5	<b>0,4</b>

En función de estos resultados podemos indicar que la oferta puede ser:

- **Caso 1:** Elástica (elasticidad  $> 1$ ). El cambio porcentual en la cantidad ofrecida es *mayor* que la variación porcentual del precio. Esto significa que existe una alta sensibilidad de la oferta a cambios en el precio del bien.
- **Caso 2:** Unitaria (elasticidad = 1). La variación porcentual del precio produce *igual* variación porcentual de la cantidad ofrecida.
- **Caso 3:** Inelástica ( $0 < \text{elasticidad} < 1$ ). La variación porcentual en la cantidad ofrecida es *menor* que la variación porcentual del precio.

La mayor o menor elasticidad de una curva de oferta depende de diversos factores, pero el principal es el comportamiento de los costos ante la variación de la producción. Si los costos crecen rápidamente al incrementar la producción, no existirá una reacción positiva a incrementar la producción frente a un alza de precios. En este caso, la oferta tenderá a ser **inelástica**. Si los costos aumentan lentamente al incrementarse la producción, los empresarios estarán muy contentos porque podrán aumentar los beneficios, de manera que reaccionarán positivamente y en consecuencia la oferta tenderá a ser **elástica**.

Otros elementos a considerar son la *posibilidad de almacenamiento y su costo*. Un producto perecedero tendrá una oferta más inelástica, porque su almacenamiento no es posible más allá de cierto tiempo.

### 3. Conclusión

El objetivo de este fascículo es estudiar cómo se determina la **curva de oferta** de la empresa, para lo cual se analizó en primer lugar la **teoría de la producción**.

Es evidente que la teoría económica es rica en trabajos sobre funciones de producción y de coste. Una de las funciones clásicas es la de Cobb-Douglas, que se caracteriza por el hecho de que el valor de la elasticidad de sustitución entre dos factores siempre es igual a la unidad. Otra función de producción diferente considera que la elasticidad de sustitución debe ser siempre la misma, aunque no sea igual a la unidad como en la función anterior. También existe una función en la que la elasticidad de sustitución es diferente de uno y no es constante, caso mucho más realista que las funciones de producción anteriores.

A través de la función de producción hemos determinado una **combinación óptima de insumos** para niveles de producción y costo dados. Analizando los puntos óptimos para diferentes niveles de producción y costo dedujimos la **curva de costo total de largo plazo**. Por último, mediante la teoría del costo se dedujo la **curva de oferta** de la empresa y de la industria.

En el Fascículo N° 5 (*Teoría de la demanda*) y en éste (*Teoría de la oferta*) trabajamos en el escenario de un mercado perfectamente competitivo. Sin embargo, existen situaciones que dan lugar a distintas estructuras de mercado (monopolio, oligopolio, competencia monopolística, etc.), cada una con sus curvas de demanda y oferta particulares. Habiendo estudiado la *curva de demanda* en el Fascículo N° 5 y la *curva de oferta* en el presente módulo, ya estamos en condiciones de analizar la forma en que ambas interactúan para determinar el *equilibrio en el mercado*. Los precios y las cantidades de equilibrio de las estructuras de mercado serán estudiadas con detalle en el módulo siguiente.

## 4. Soporte pedagógico

### 4.1. Lenguaje

Insumos fijos y variables. Corto y largo plazo. Función de producción, curva de producto total, producto medio, producto marginal. Rendimiento marginal decreciente. Superficie de producción, isocuantas de producción, tasa marginal de sustitución técnica. Región económica de la producción, línea de contorno. Línea de isocosto. Óptimo del productor, ruta de expansión. Frontera de posibilidades de producción. Costo social y privado. Costo explícito e implícito. Costo fijo, variable, y total. Costo medio y marginal. Curva de oferta, ley de oferta, elasticidad de la oferta.

### 4.2. Conceptos clave

La **función de producción** es una relación que indica la cantidad máxima de un bien que se puede producir con ciertos insumos, dada una tecnología.

El **producto medio** indica la cantidad promedio de producto total que produce cada trabajador para los distintos niveles de producción.

El **producto marginal** indica la magnitud del aporte al producto total de la última unidad de insumo variable incorporada.

La **ley de rendimientos marginales decrecientes** establece que cuando la cantidad de un insumo variable aumenta, se alcanza un punto más allá del cual el Pmg disminuye.

El **Pmg** corta al **Pme** cuando este último alcanza su máximo.

La **superficie de producción** es el conjunto de valores que asume la función de producción frente a las diferentes combinaciones de insumos.

Una **isocuanta de producción** muestra las posibles combinaciones de insumos que se pueden realizar para obtener un nivel de producción dado.

La **TMST** mide la cantidad de un insumo que es necesario reducir para mantener constante el nivel de producción cuando el otro insumo aumenta una unidad.

La **línea de contorno** es aquella que une los puntos donde el Pmg de un insumo es cero.

La **región económica de la producción** está formada por el tramo decreciente (pendiente negativa) de cada isocuanta de producción.

La **línea de isocosto** está formada por aquellas combinaciones de insumos que –dados los precios de los mismos– generan el mismo costo total.

El **óptimo del productor** se alcanza cuando la tasa marginal de sustitución técnica de T (trabajo) por K (capital) es igual a la razón de precios  $s$  (salario) /  $r$  (retribución al capital).

La **ruta de expansión** indica cómo cambia la combinación de insumos al variar el nivel de producción mientras se mantienen constantes los precios de los factores.

La **frontera de posibilidades de producción** indica las combinaciones óptimas de los bienes X e Y que se pueden obtener dadas ciertas dotaciones de recursos y tecnología.

En el corto plazo, el **costo total** es la suma de los **costos variables** y los **costos fijos**.

El **costo medio** total (variable) se obtiene dividiendo el costo total (variable) por la cantidad producida.

El **costo marginal** indica cuánto se incrementa el costo total si se aumenta en una unidad la producción total.

El **beneficio total** que el productor intenta maximizar se define como **ingreso total menos costo total**.

El nivel de producción que reporta el **mayor beneficio** o la **mínima pérdida** para el productor es aquel en el cual se igualan el ingreso marginal y el costo marginal.

La **curva de oferta individual** relaciona las cantidades de un bien o servicio que una empresa está dispuesta a ceder a distintos precios dados por el mercado.

**Ley de oferta:** una disminución (aumento) en el precio de un bien provoca –ceteris paribus– una disminución (aumento) de la cantidad ofrecida de ese bien.

La **elasticidad de la oferta** es el cambio proporcional de la cantidad ofrecida de un bien, dividido por el cambio proporcional de su precio.

### 4.3. Lista de nombres y conceptos

Adam Smith (4).

Beneficio; marginal (23); total (23).

Corto plazo (4, 5, 21, 23).

Costo; social o de oportunidad (19); privado (19); explícito (20); implícito (20, 21); total (16, 17, 20, 21, 27); fijo (21); variable (21); marginal (22, 23, 25).

Costo medio (21, 22); fijo (21); variable (21); total (22).

División del trabajo (4).

Frontera de posibilidades de producción (18, 19).

Función de producción (6, 9, 11, 12, 13, 14, 27).

Ingreso; marginal (23); total (23).

Insumo; fijo (5, 9); variable (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 22).

Isocosto, línea de (15, 16, 17, 20).

Isocuantas de producción (13, 15, 16, 20).

Jenofonte (4, 8).

Largo plazo (4, 5, 11, 20, 21, 27).

Línea de contorno (15).

Oferta; curva de – (23, 24, 25, 27); ley de – (24); elasticidad de la – (25, 26, 27).

Óptimo del productor (16, 17, 20, 27).

Producto; marginal (7, 8, 9, 10, 11, 15, 17, 22); medio (7, 8, 10, 11, 22); curva de – total (6, 8, 9, 10, 11); curva de – marginal (11).

Región económica de la producción (14, 15).

Rendimientos marginales decrecientes (2, 8, 9, 11).

Ruta de expansión (17, 18, 20).

Superficie de producción (11, 12).

Tasa marginal de sustitución técnica (13, 17, 18).

### 4.4. Auto-evaluación

1) ¿Cómo se distingue un insumo fijo de uno variable? (5)

2) ¿Cómo se define la función de producción? (6)

3) ¿Qué es y cómo se calcula el producto medio y el marginal? (7, 8)

4) Calcule y grafique el Pme y el Pmg para el siguiente cuadro de producto total: (7, 8)

Cantidad de trabajadores (Insumo variable)	Unidades producidas (Producto total)
1	4
2	30
3	62
4	82
5	90
6	94
7	90

- 5) Enuncie la ley de rendimientos marginales decrecientes. (9)
- 6) Explique las relaciones existentes entre las curvas de producto total, medio y marginal. (10, 11)
- 7) ¿Qué es la superficie de producción? Dibújela. (12)
- 8) Defina y dibuje las isocuantas de producción para la actividad agrícola. (13, 14)
- 9) ¿Qué mide la TMST? ¿Por qué es decreciente? (13, 14)
- 10) ¿Qué es la región económica de la producción? ¿Qué es una línea de contorno? (15)
- 11) ¿Cómo se denomina y cómo se representa la restricción presupuestaria del productor? Grafíquela. (16, 17)
- 12) ¿Dónde se encuentra el óptimo del productor? ¿Por qué es ineficiente no situarse en este punto? (17)
- 13) ¿Qué es la ruta de expansión? (17, 18)
- 14) ¿Qué indica la frontera de posibilidades de producción? (18, 19)
- 15) ¿Qué elementos determinan el costo de producción de la empresa en el largo plazo? (20)
- 16) ¿Qué significa y cómo se calcula el costo medio fijo, variable, total y el costo marginal? (21, 22)
- 17) Explique las relaciones existentes entre las curvas de  $C_{me}$  y  $C_{mg}$ . (22, 23)
- 18) ¿Dónde se halla el punto de máximo beneficio o mínima pérdida del productor? (23)
- 19) Enuncie la ley de oferta. (24)
- 20) ¿Qué es la elasticidad de la oferta? Explique los diferentes casos. (25, 26)

#### 4.5. Resultados

(Las respuestas se encuentran en las páginas que figuran entre paréntesis en cada pregunta)

- Comprensión insuficiente: 10 ó menos de 10 respuestas correctas.
- Comprensión suficiente: de 11 a 19 respuestas correctas.
- Comprensión correcta: 20 respuestas correctas.