

Unidad 6

- Teoría de la empresa: Productividad.

PARTE IV

Teoría de la empresa

En esta parte del libro pasamos del análisis de la demanda a la teoría en que se basa el importantísimo aspecto de la oferta, teoría sobre la que descansa la curva de la oferta. Para saber por qué las curvas de oferta presentan una pendiente hacia arriba y hacia la derecha, lo que es simple sólo en forma aparente, hay que conocer la teoría de los costos variables y cómo cambian al aumentar los niveles de producción. Aquí lo importante es reconocer lo siguiente: cuando la escala (tamaño) de la planta es fija, los incrementos de producción generan rendimientos decrecientes a medida que los insumos adicionales escasean o se vuelven ineficientes, en forma muy semejante a la eficiencia en la preparación de las comidas atribuible al hecho de “tener demasiados cocineros en la cocina”.

Si los rendimientos físicos de los insumos adicionales de cualquier factor de la producción aumentan al inicio para disminuir después, se llega a la conclusión de que —en promedio— los costos por unidad de producción se reducen al inicio y luego empiezan a aumentar. Sin embargo, esos rendimientos representan un problema de ingeniería. A

los economistas les interesan más las relaciones monetarias entre los insumos, la producción, sus costos y los precios a los que se puede vender. Así, pues, hay que monetarizar las curvas de la producción física para darle un sentido económico. Esto se hace multiplicando los productos por su precio y los insumos por su costo. La diferencia (ingresos totales menos costos totales) nos da la utilidad.¹ Una de las metas del análisis económico consiste en explicar cómo las empresas pueden diseñar estrategias para maximizar las utilidades y minimizar las pérdidas. El análisis de costos e ingresos es una herramienta muy eficaz para lograr este objetivo de una manera racional. Constituye además el fundamento teórico de todos los aspectos de la contabilidad de las empresas, la investigación de mercado y las estrategias. Por ello, esta sección del libro será de gran interés para los estudiantes de administración y también para los de economía.

¹ En la teoría de la empresa, el concepto de utilidad se refiere al residuo de sustraer los costos a los ingresos, mientras que en la teoría del consumidor se refiere a la satisfacción que éste obtiene por el uso de los bienes.

Además es preciso contestar la pregunta de cómo están organizadas las sociedades de libre mercado. La teoría pura del capitalismo, tal como la concibió Adam Smith, propone como ideal un mundo donde todas las compañías sean competitivas y demasiado pequeñas como para controlar el mercado. Por lo tanto, deben aceptar los precios de mercado (como lo hacen los agricultores pequeños). En ese mundo ideal los consumidores pueden aceptar o rechazar libremente los precios de mercado de acuerdo con su meta de alcanzar la máxima satisfacción. Cuando se dan estas condiciones de competencia perfecta, un equilibrio general tiende a prevalecer y las compañías nunca ganan más de una utilidad razonable o normal; por su parte, los consumidores satisfacen sus necesidades y deseos con un costo mínimo. Es un mundo donde los costos promedio siempre son iguales al precio unitario de venta en un equilibrio a largo plazo. Todas las otras modalidades de organización económica se miden a partir de este modelo idealizado.

Según los economistas, las variantes de este modelo describen con mayor precisión el mundo real. Una de las variantes es un monopolio en el cual los rendimientos decrecientes siguen haciendo disminuir las curvas de costos, para aumentar después en relación con los insumos adicionales. Pero en vez de reaccionar ante los precios del mercado, los monopolios tienden a controlar los precios pues son el mercado, es decir, la única compañía de la industria. Y precisamente gracias a este poder pueden establecer la producción en niveles que les permitan maximizar sus ganancias a costa de consumidores inermes. Por ello, prácticamente en todos los países casi todos los monopolios (en general empresas de servicios públicos) están regulados por la autoridad gubernamental y se ven obligados a

cobrar precios muy parecidos a los que predominarían, si operasen en condiciones de una competencia perfecta. Obtienen así utilidades normales o razonables.

Otra importante variante del modelo de competencia perfecta la constituyen las industrias organizadas en forma oligopolística, es decir, en industrias donde cuatro o menos de cuatro compañías controlan al menos la mitad del mercado. Esta es la forma dominante de organización económica en la generalidad de las naciones. Los oligopolios también están sujetos a las restricciones de costos crecientes y decrecientes, pero se distinguen de otros modelos porque controlan por lo menos una parte de su meta de mercado. De ahí que presenten curvas de demanda con pendiente hacia abajo y estén en posibilidades de establecer los niveles de producción para maximizar las ganancias, tal como lo harían los monopolios si no debieran someterse a regulaciones. La diferencia fundamental radica en que los oligopolios no están regulados; de ahí que tiendan a maximizar las ganancias sin tener en cuenta el bienestar de los consumidores. Los oligopolios —quizá las grandes empresas automotrices sean el mejor ejemplo de ellos— sí compiten por alcanzar una participación en el mercado mediante la publicidad y el servicio, pero casi nunca en cuanto al precio de sus productos.

Finalmente, en esta sección se examinan el comportamiento y las características del ingreso, de los intereses y de las ganancias, tres factores de la producción cuya interacción determinan el funcionamiento del sistema del mercado. En ella se explica por qué los factores se ven compensados en cierta forma y como ello repercute en la distribución del ingreso, lo cual es esencial para entender cómo funcionan las economías capitalistas.

CAPÍTULO 13

Empresas lucrativas: productividad y costos

El objetivo principal de este capítulo es analizar el proceso en virtud del cual los productores toman decisiones racionales sobre cómo combinar sus escasos recursos para elaborar productos útiles —algunos no tan útiles— con el menor costo posible. Este proceso, llamado **teoría de la producción**, es de suma importancia para cualquier compañía que produzca para vender. La teoría de la producción es un conjunto de ideas sobre la relación existente entre los factores de la producción y ésta dentro del contexto de los costos económicos. En este capítulo estudiaremos:

- Cómo la producción de una empresa depende de sus insumos
- Cómo la ley de rendimientos decrecientes afecta a la producción en varios de sus niveles
- Cómo en la curva de costos también se refleja la ley de los rendimientos decrecientes
- La diferencia entre costos fijos y variables
- Por qué las curvas de los costos promedio tienen forma de U
- Por qué las curvas de los costos marginales (extra) desempeñan un papel tan importante en la toma de decisiones de las empresas
- Cómo estas herramientas sirven para analizar el perfil de costos y de eficiencia de una compañía pequeña
- Por qué existe una importante diferencia entre la ley de los rendimientos decrecientes a corto plazo y las economías de escala a largo plazo

El proceso de producción

El proceso de producción, que consiste en combinar tierra, mano de obra, capital y conocimientos gerenciales para producir un bien, posee ciertas características comunes a todas las economías. Sus aspectos tecnológicos sin duda son muy semejantes en todo el mundo. Las decisiones sobre *qué* producir y la elección de varias combinaciones de insumos algunas veces son tomadas por empresas gubernamentales y otras por compañías privadas y difieren de una economía a otra. Pero en el momento actual las empresas privadas son las que toman la mayor parte de esas decisiones en los países.¹

Podemos examinar el proceso de producción desde dos perspectivas diferentes: desde el punto de vista de los insumos y del punto de vista de la producción se centra en el comportamiento de los costos al incrementar o reducir la producción. El objeto de ambas perspectivas es ayudar a los encargados de la toma de decisiones a combinar los insumos del modo más eficiente posible y a establecer la producción en un nivel que maximice la producción con la menor cantidad de insumos. En otras palabras, la meta de las dos perspectivas es permitirle al empresario determinar un nivel que maximice las ganancias.

¹ Recuerde que en páginas anteriores definimos la microeconomía como la ciencia que asigna recursos escasos entre metas alternativas.

El proceso físico y financiero que supone la producción prácticamente de cualquier bien es sumamente complicado, si bien parece simple a primera vista. El propietario o gerente de un negocio debe decidir con qué combinación de insumos (tierra, mano de obra, capital y conocimientos gerenciales) se logrará la máxima producción al menor costo. Primero veamos cómo funciona esto desde la perspectiva de los insumos.

Perspectiva de los insumos

Sabemos por experiencia que podemos mejorar la eficiencia si contratamos a varias personas para que trabajen juntas, especializándose cada una de ellas en una etapa del proceso. Por ejemplo, en una pizzería un cocinero prepara la masa, otro prepara los remates, otro vigila el horno, etc. Sin embargo, estos aumentos de productividad se pierden después de cierto tiempo, porque en el horno cabe determinada cantidad de pizzas y por ser limitado el número de cocineros que pueden trabajar en una cocina pequeña. Llega el momento en que la productividad y la eficiencia se pierden por tener “demasiados cocineros en la cocina”. Dicho con otras palabras, el negocio pronto se topa con la **ley de los rendimientos decrecientes**.

Ley de los rendimientos decrecientes

Esta ley se sintetiza en la frase “no podemos obtener de una maceta el abastecimiento de alimentos para todo el mundo”, expresión cuya veracidad entendemos en el momento en que intentamos cultivar papas en maceta. Necesitamos semillas, tierra, agua, fertilizantes, un poco de luz solar y ...una maceta. Una vez que iniciamos el cultivo, algunos de los insumos (la maceta, la semilla y la tierra) son fijos, es decir, no podemos alterarlos. El único problema por resolver consiste en decidir qué cantidad de fertilizante, de luz solar y de agua se necesita. Si queremos cultivar en la maceta bastantes papas para atender el consumo mundial, conviene colocar allí la mayor cantidad posible de fertilizantes, de sol y de agua. Pero esto no dará resultado

por razones de sobra conocidas. Una cantidad excesiva de alguno de ellos matará a la planta, de manera que las variables que agregamos a los factores fijos quedan sujetos a la ley de rendimientos decrecientes. Dicha ley establece que, cuando la cantidad de un insumo es fija y se alteran los otros, el producto marginal de todos ellos comenzará a declinar en algún momento.

Para generalizar el ejemplo, podemos decir que en el nivel de la empresa individual, los insumos de factores suelen estar sujetos a la ley de rendimientos decrecientes siempre que modificamos un factor y mantenemos constantes los otros. Si suponemos que esta ley se aplica a todos los recursos variables, concluiremos que existe un punto de la producción creciente en el cual los costos totales empezarán a aumentar con mayor rapidez. Si los recursos dan rendimientos decrecientes, habrá que incorporar siempre más recursos para obtener un incremento equivalente de la producción. Pero utilizar más recursos representa un gasto mayor. Cuando empiezan a aparecer los rendimientos decrecientes, los costos totales de producción se elevarán con una rapidez mayor. Si queremos producir una unidad más, costará más que la última unidad adicional porque se requerirán más recursos. A este proceso se le llama “función de producción”, ya que la producción de determinada cantidad depende de cuánto insumo se haya aplicado al proceso.

La función de producción

Hemos descrito una **función de producción** que muestra la relación entre insumo y producción en varios de sus niveles. Si mantenemos constantes el resto de las variables (tierra, capital y conocimientos gerenciales), lograremos varios incrementos de producción, como sucede cuando utilizamos más cocineros. La producción total crece rápidamente al inicio y luego más lentamente en proporción a los insumos adicionales. Éste es un patrón común casi en todas las situaciones de producción a corto plazo, siempre que aumentamos un factor variable y mantenemos constantes los otros.

Esto se muestra de modo detallado en la figura 13.1a y b. Si suponemos que una compañía común

aumenta la producción contratando más trabajadores y manteniendo constante el resto de los insumos, cabrá suponer que su patrón de producción pasará por las tres etapas que aparecen en el recuadro de la parte superior, donde se describe una función típica de producción.

En la etapa 1, al emplearse más insumos de mano de obra, la producción primero aumenta con una rapidez creciente para disminuir después con una rapidez cada vez menor. Esto se advierte más claramente en la curva del producto marginal en la figura 13.1b. Los productos *extra* elaborados por cada trabajador adicional alcanzan su nivel más alto en el punto A y luego empiezan a disminuir. En toda esta etapa aumenta el producto promedio por trabajador.

En la etapa 2, después del punto B, el producto total sigue creciendo pero con una rapidez decreciente. El producto marginal por trabajador continúa disminuyendo hasta alcanzar el nivel cero en el punto C, el final de la etapa 2. Nótese que, como el producto marginal es menor que el pro-

medio, comienza a declinar la curva del producto medio.

En la etapa 3 el producto total alcanza su nivel más alto en el punto C, por efecto de los rendimientos decrecientes. El producto marginal se vuelve negativo, lo cual significa que con la contratación de más empleados *disminuye* la producción total porque se estorban unos a otros. En este punto el producto promedio empieza a reducirse rápidamente.

Con este tipo de información una empresa conoce muy bien la relación física entre insumos y la producción resultante en un sentido físico de ingeniería. Pero si no se incorporan valores monetarios a los costos de los insumos y precios al valor de la producción, el análisis de la función de producción se limitará a medir la eficiencia y la productividad. (En el capítulo 14 aplicamos estas herramientas a un problema más práctico, el de cuántos insumos habría que utilizar.) Una forma más común y adecuada de analizar el comportamiento de la producción en relación con los insumos consiste en calcular

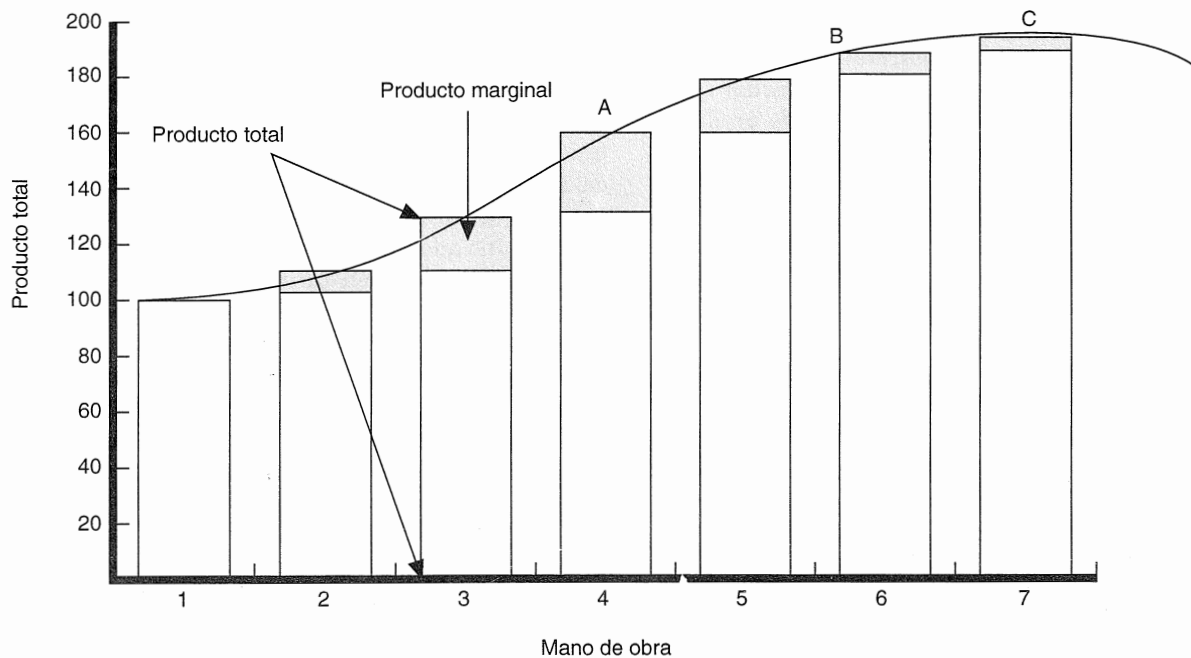


FIGURA 13-1a Producto total.

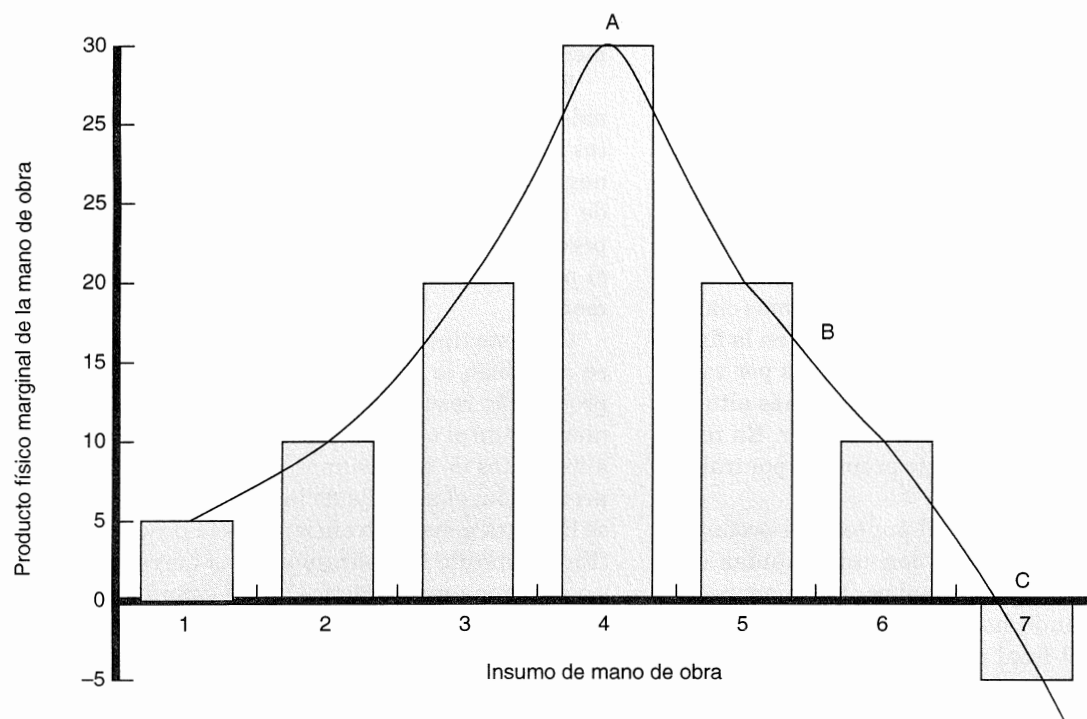


FIGURA 13-1b Producto marginal.

los costos por unidad de producción. Como veremos luego, los dos métodos guardan relación directa entre sí. De ahí la importancia de recordar que la función de producción mide el nivel de producción de una compañía cuando se aumentan los insumos.

Costos desde la perspectiva de la producción

Ahora que ya entendemos el proceso de producción (es decir, la función de producción) desde el punto de vista de los insumos, nos será más fácil comprender la teoría en que se fundamenta el análisis más común de la curva de costos, en el cual éstos se analizan desde la perspectiva de la producción. Los costos así considerados no son más que una imagen virtual de los costos vistos desde la óptica de los insumos.

El primer punto, quizá el más importante, es que las curvas de producción son exactamente lo con-

trario de las de insumos. Ello se observa en la figura 13-2a. Cuando se eleva la producción física por unidad de producción, se reduce el costo por unidad y a la inversa. Si la producción promedio por unidad disminuye al agregar unidades de producción, aumentarán los costos por unidad. En consecuencia, la curva del **costo total** (en términos de producción) adopta la forma contraria a la curva del producto total (en términos de insumos). Lo mismo sucede con las curvas promedio y marginal, que se obtienen de la curva total.

Si quiere entender este concepto tan importante, compare las curvas del producto y del costo promedio que se muestran en la figura 13-2b. Nótese que, al comenzar la compañía a incrementar la producción, mejora también su eficiencia (producción por unidad de insumo). Sus costos por unidad se reducen por este mejoramiento de la eficiencia. Es decir, la curva del costo promedio disminuye al aumentar la curva del producto promedio. Así pues, las dos curvas se desplazan en dirección contraria. Con el tiempo la compañía alcanza su eficiencia

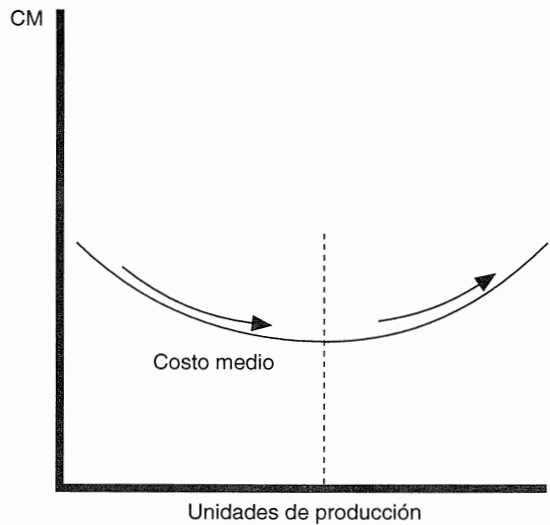
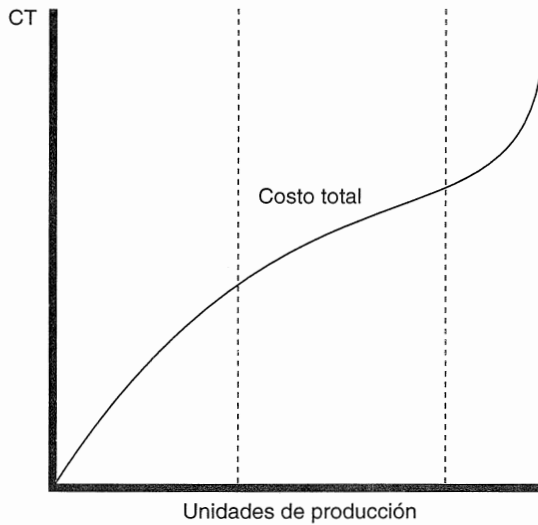
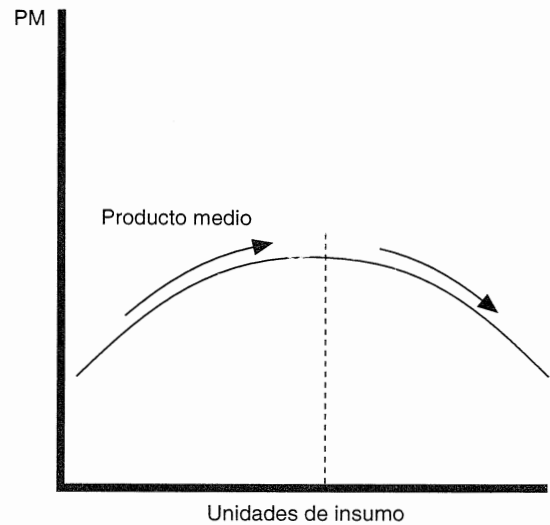
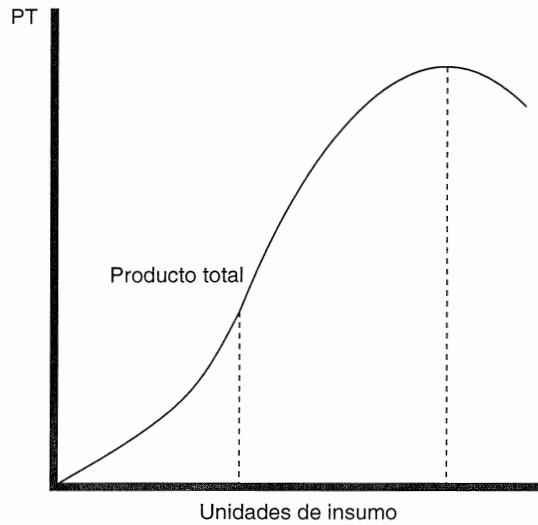


FIGURA 13-2a

Las curvas de los costos son la imagen de las curvas de producción. Cuando la producción aumenta, los costos disminuyen, y cuando la producción disminuye, los costos empiezan a aumentar.

FIGURA 13-2b

máxima (en la parte superior de la curva del producto promedio o en la parte inferior de la curva del costo promedio), después que la producción por unidad de insumo comienza a declinar y la curva de producto promedio gira hacia abajo. Por la misma razón los costos por unidad de producción empiezan a elevarse y la curva del costo promedio se dirige hacia arriba.

Repetimos, pues, el punto original: las curvas del producto y del costo promedio adoptan formas contrarias al elevarse la producción. Cuando aumenta la producción por unidad de insumo, disminuyen los costos por unidad de producción. Cuando la producción comienza a decaer, los costos comienzan a elevarse. Además, las curvas de costos presentan características especiales que es preciso examinar.

Las curvas de costos

Todas las compañías deben tener en cuenta dos tipos básicos de costos: los **costos fijos totales** y los **costos variables totales**.

Costos fijos totales

Los costos fijos totales permanecen inalterados sin importar las fluctuaciones del nivel de producción. Por ejemplo, una fábrica conservará el mismo tamaño (a corto plazo) y requerirá el mismo mantenimiento sin importar si varía su nivel de producción. Los **costos fijos** incluyen cosas como seguro, impuesto predial, la maquinaria y otros equipos especializados y a menudo los sueldos de los altos directivos, que (como se aprecia en la figura 13-3a) permanecen constantes en todos los niveles de producción. Así pues, los costos fijos son los costos de una empresa que han de pagarse aun cuando no esté produciendo.

Costos fijos promedio

Cuando se distribuyen en una larga serie, los costos fijos de producción (costos fijos totales/cantidad) tienden a volverse cada vez más pequeños como porcentaje que del costo total corresponde al costo fijo por unidad, a medida que crece la producción. Con el tiempo se tornan insignificantes, como se advierte en la figura 13-3b. En otras palabras, los **costos fijos medios** son los costos fijos totales/cantidad de producción. En función del costo por unidad de producción se vuelven más pequeños al aumentar la producción.

Costos variables promedio

Los **costos variables medios** son algo muy distinto. Una compañía puede hacer poco por reducir los costos fijos una vez iniciadas las operaciones; pero sí puede hacerlo con los otros atendiendo a las me-

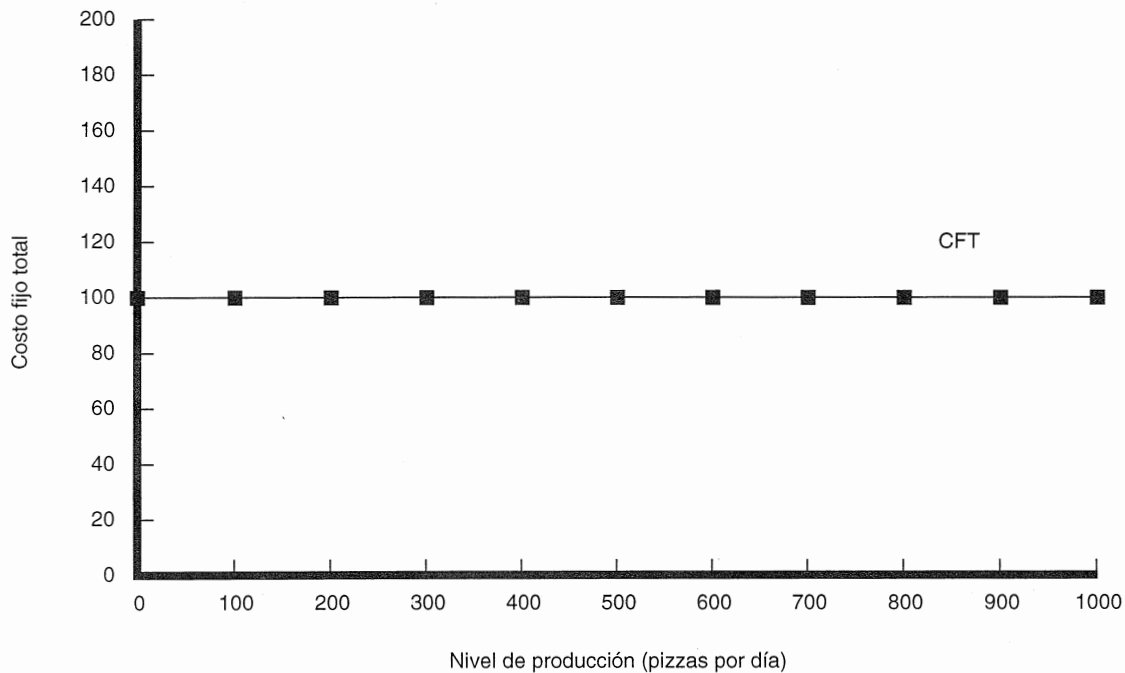


FIGURA 13-3a Costo fijo total.

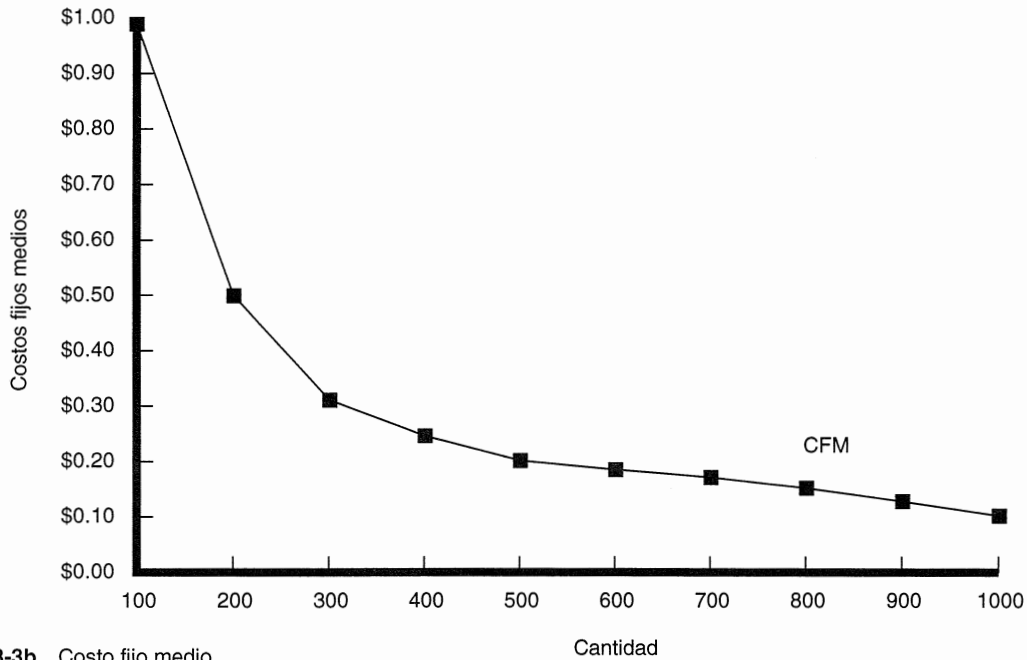


FIGURA 13-3b Costo fijo medio.

tas de la producción y a las condiciones económicas, sobre todo tratándose de la mano de obra. Como vimos en páginas anteriores, por las eficiencias iniciales y los rendimientos decrecientes que aparecen después en la producción por unidad de insumo, primero aumenta con una rapidez cada vez mayor y luego disminuye más lentamente. De lo anterior se deduce que los costos promedio disminuyen en las etapas iniciales de la producción, alcanzan un punto mínimo y luego comienzan a elevarse. Ello se debe a que los costos por unidad de producción se reducen mientras cada trabajador adicional (que percibe el mismo sueldo que sus compañeros) genere más producción. Estas relaciones se muestran en la figura 13-3c. Dicho de otra manera, los **costos variables medios** son los costos variables totales/producción. Al principio disminuyen, luego alcanzar un punto mínimo y después empiezan a crecer, manifestándose así la ley de rendimientos decrecientes.

Costos totales medios

La combinación de las dos curvas (CFM y CVM) nos da la curva del **costo total medio (CTM)** que,

si puede calcularse, es un dato muy importante para cualquier empresa. Este costo es la suma de los costos variables y costos fijos promedio en cualquier nivel de producción. Se muestra en la figura 13-3d. Claro está que los gerentes necesitan conocer su nivel más eficiente de producción, esto es, el punto más bajo de la curva del costo total promedio y en qué punto sus costos empiezan a elevarse, aunque como veremos la maximización de la eficiencia y la de las ganancias son cuestiones distintas. Una vez más, los costos totales medios son los costos totales (fijos y variables) divididos entre la producción. En las etapas iniciales de producción decrecen y luego comienzan a aumentar.²

Costos marginales

Otro componente del análisis de costos es la curva del **costo marginal (CMg)**, la cual guarda una relación lógica con la del costo medio y con la del cos-

² Los datos referentes al costo total promedio son una forma abreviada de calcular el costo total. Puesto que $CT/Q = CTM$, se deduce que $CTM \times Q = CT$.

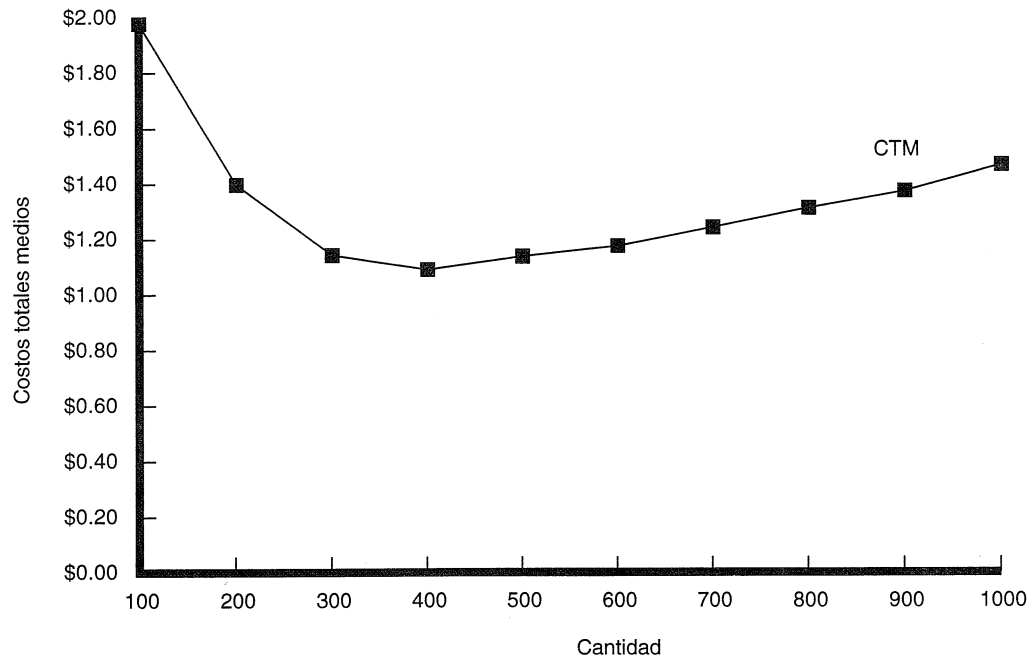


FIGURA 13-3c Costo total medio.

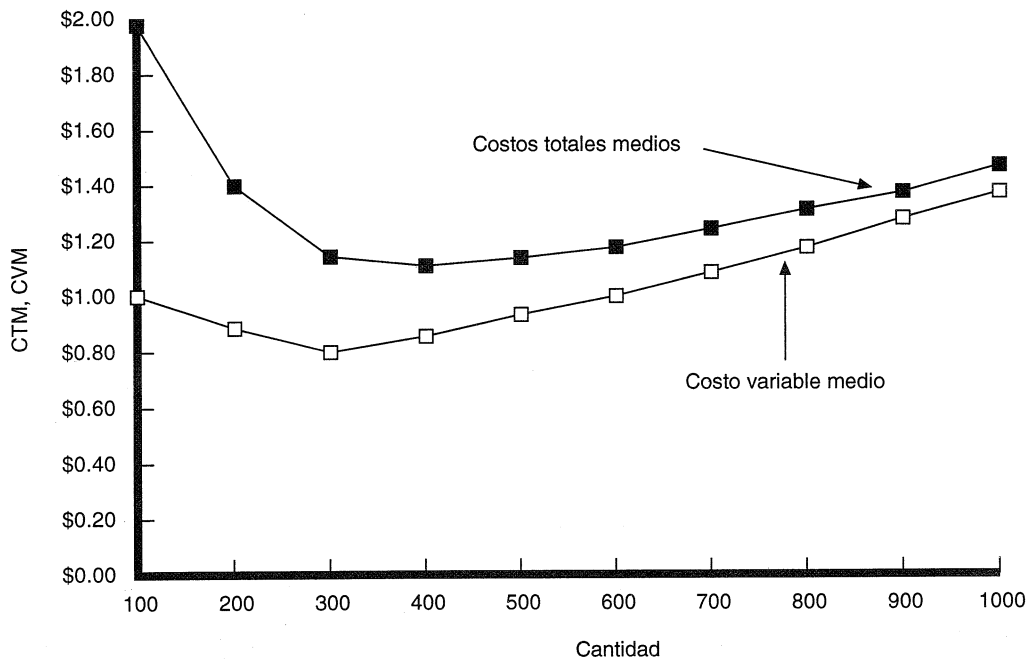


FIGURA 13-3d CTM, CVM.

to total. A medida que se incrementa la producción, se requiere un costo específico para producir una unidad más del producto. Ese costo sigue el mismo patrón, porque la eficiencia mejora al inicio para reducirse con el tiempo. El costo marginal por unidad primero disminuye y luego aumenta. Por lo tanto, es el costo adicional que se requiere para producir una unidad más.

El costo marginal se relaciona con los costos promedio en el sentido de que, como se aprecia en la figura 13-4, el promedio decrece cada vez que el costo extra por unidad es menor que él. Cuando es mayor que el costo medio, entonces éste aumenta. Esto no es difícil de entender, si comparamos el concepto de nuestro promedio de calificaciones. Si consideramos el curso de economía como un curso marginal, la calificación que obtengamos en él influirá en nuestro promedio de calificaciones. Si es

menor que dicho promedio, se reducirá; si es mayor, se acrecentará. Cuando se elabora un producto, los costos marginales y promedio en que se incurre se relacionan de la misma manera entre sí. Cuando el costo adicional de producir otra unidad es mayor que el promedio en ese nivel, el costo aumentará y disminuirá si es menor.

Pizzería Chicago

Ahora que hemos diseñado algunas herramientas básicas, podemos aplicarlas a una situación real de negocios. Aprovechando la demanda cada día mayor que las pizzas tienen entre la clase media y media alta de México, hace poco Pedro Pérez inauguró una pequeña pizzería en la Ciudad de México; él es el dueño y gerente. Se llama "Pizzería Chicago"

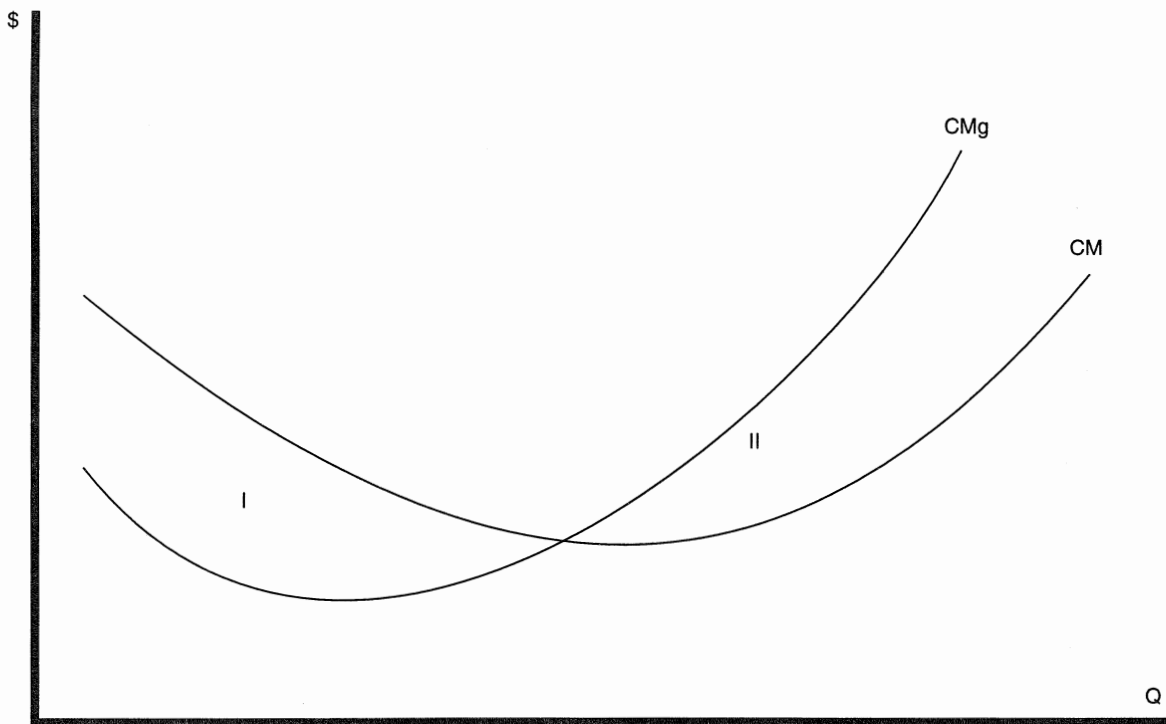


FIGURA 13-4 Relaciones entre costo marginal y costo medio. I: CM disminuye si $CMg < CM$; II: CM aumenta si $CMg > CM$ también aumenta.

porque aprendió a preparar la pizza cuando visitó a sus parientes en esa ciudad de Estados Unidos. Veamos como podría utilizar el análisis de costos para dirigir su negocio más eficientemente. Primero, necesitamos saber más sobre lo que supone producir y vender pizzas.

¿Qué se necesita para hacer una pizza? Primero, se requiere al menos un local que tenga una cocina equipada con hornos industriales para pizza; también se requieren cocineros, utensilios para preparar la pizza, todos los ingredientes necesarios para preparar la masa y los remates, cajas para empacar y entregar las pizzas (para llevar a casa), un par de automóviles, camionetas o motocicletas para realizar las entregas, seguro de los vehículos, seguro del local (si uno es el dueño), seguro médico y contra accidentes para los empleados (si lo exige la ley), un teléfono, calefacción y aire acondicionado (si lo requiere el clima), iluminación y la lista podría alargarse mucho más. Aun el negocio más básico tiene una larga lista de gastos esenciales para iniciar operaciones, clasificables como costos fijos. A ellos han de añadirse todos los otros costos variables relacionados con la elaboración del producto en varios niveles de producción.

La producción también presenta un aspecto temporal. A corto plazo suponemos que la planta física y el equipo no puede cambiarse, así como tampoco la tecnología. En esta perspectiva temporal hay costos fijos y variables concernientes a determinado rango de producción. En cambio, a largo plazo hay tiempo para modificar el tamaño de la planta, la cantidad de equipo y el nivel tecnológico del proceso de producción. Todos esos factores repercuten en la capacidad productiva de la compañía, es decir, en su productividad. La productividad es la producción por unidad de insumo, medida generalmente como la producción por hora trabajada.

Perfil de costos de Pedro Pérez

Para tener un mejor panorama de sus costos, el señor Pérez contrata a un economista para que estudie la empresa. Al examinar los registros contables, el economista primero analiza los costos fijos

porque desempeñan un papel más importante en una empresa pequeña que en una grande. Determina que están constituidos por el alquiler, los seguros, el teléfono y otros gastos que suman un total de 100 dólares diarios. Los costos variables, entre los que se cuentan los sueldos que paga a los cocineros y a los que realizan las entregas, fluctúan entre 0 y 1360 dólares al día, si alcanza la capacidad máxima de producción: 1000 pizzas diarias. Por consiguiente, como se advierte en la tabla 13-1, sus costos totales oscilan entre 100 y 1460 dólares al día, según la demanda que tenga.

CUADRO 13-1 Pizzería Chicago.

Nivel de producción (pizzas por día)	Costos fijos totales	Costos variables totales	Costos totales
0	100	0	100
100	100	100	200
200	100	180	280
300	100	240	340
400	100	340	440
500	100	460	560
600	100	600	700
700	100	760	860
800	100	940	1 040
900	100	1 140	1 240
1 000	100	1 360	1 460

Después, con estos datos divide el perfil de costos totales en varios componentes, como se observa en la tabla 13-2. Los costos fijos promedio disminuyen rápidamente al aumentar la producción. Fluctúan entre 1 dólar por pizza cuando se preparan 100 y 10 centavos de dólares por pizza cuando se alcanza la producción máxima de 1000 diarias. Los costos variables promedio son de 1 dólar en un nivel de producción de 100, para disminuir luego a un mínimo de 80 centavos en el nivel de 300 y aumentar a 1.36 en un nivel máximo de 1000. Al combinar CFM y CVM, el economista obtiene el perfil del costo total promedio que oscila sobre el rango de producción de 2 y 1.46 dólares por pizza en este nivel de producción.

La curva del costo marginal de Pedro Pérez (que contiene el incremento de ese costo por cada 100 pizzas adicionales que se preparen) fluctúa entre 1 y 2.20 dólares en un nivel de 100 a 1000 pizzas.

CUADRO 13-2 Pizzería Chicago: costos promedio y marginal.

Producción (cantidad por día)	Costos fijos medios	Costos variables medios	Costos totales medios	Costos marginales
	CFM = CFT/Q	CVM = CVT/Q	CTM = CT/Q	CMg = $\Delta CT/\Delta Q$
100	\$1.00	\$1.00	\$2.00	\$1.00
200	0.50	0.90	1.40	0.80
300	0.33	0.80	1.13	0.60
400	0.25	0.85	1.10	1.00
500	0.20	0.92	1.12	1.20
600	0.16	1.00	1.06	1.40
700	0.14	1.08	1.22	1.60
800	0.12	1.17	1.30	1.80
900	0.11	1.26	1.37	2.00
1 000	0.10	1,36	1,46	2.20

Con los datos anteriores el economista podrá graficar fácilmente el perfil de costos de la Pizzería Chicago, como se aprecia en la figura 13-5. El perfil le indica varias cosas importantes al señor Pérez. Una es que los costos fijos medio por pizza son muy

importantes en un nivel bajo de producción. En el de 100 promedian 1 dólar por pizza. En niveles más altos se vuelven menos importantes. Otra información importante es que su nivel más eficiente de costo más bajo se encuentra entre 400 y 500 pizzas diarias. Por encima de ese nivel los costos marginales empiezan a crecer rápidamente y elevan también la curva del costo medio.

Sin embargo, la simple información del costo no le indica al propietario cómo maximizar sus ganancias. Tan sólo le muestra cómo mejorar al máximo la eficiencia. Para maximizar las ganancias hay que comparar los costos con el precio al cual puede venderse el producto. Este problema lo abordaremos en el siguiente capítulo.

No obstante, el análisis de costos le indica al dueño de la pizzería algo sobre las posibilidades de ampliarla. Sabe que, con el local y el equipo que posee actualmente, el tamaño de su negocio es limitado: unas 7000 pizzas por semana. Después de esa cantidad la producción no resulta rentable por los gastos y perdería dinero si lo intentara. Sabe,

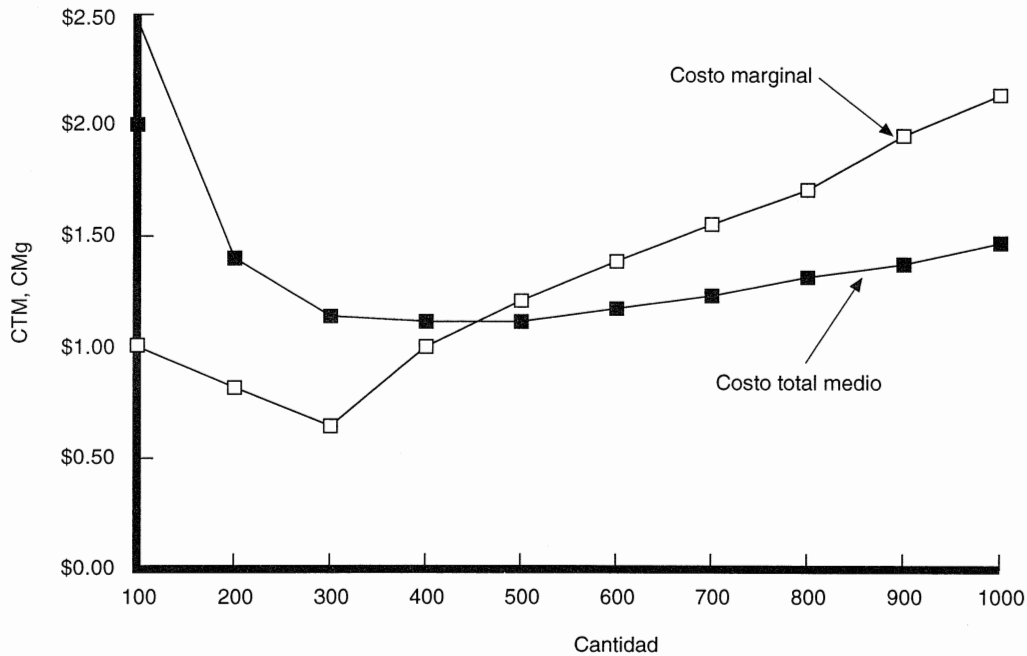


FIGURA 13-5 Pizzería Chicago: costos medio y marginal.

en efecto, que la única manera de aumentar su negocio consiste en ampliar el local, comprar otro horno, etc. Ésa es una opción clara a largo plazo.

El análisis que hemos venido haciendo nos proporciona mucha información sobre el negocio de Pedro Pérez. Sabemos que mejora su eficiencia con mucha rapidez al emplear más insumos. su costo medio por pizza decrece considerablemente al aumentar su producción de 100 a 500. Pero después de esa cantidad, al contratar más cocineros (fig. 13-5) el costo permanece relativamente constante hasta que la producción rebasa las 600 pizzas diarias. En niveles más altos que éste, sus costos marginales y medio comienzan a elevarse aceleradamente. Por lo tanto, en la práctica el señor Pérez sabe que puede producir aproximadamente de 300 a 600 pizzas al día con un costo medio de poco más de 1.25 dólares cada una.

Se trata de una información muy valiosa pues le proporciona una meta de ventas, esto es, producir eficientemente un mínimo de 300 pizzas a la semana pero no más de 600. Esto se lo indican los datos actuales de que dispone sobre la curva del costo medio. Pero, una vez más, producir con eficiencia no es más que una parte del problema. Otra cuestión

más importante aún es la de maximizar las ganancias. Pero no podemos determinar cómo puede hacerlo, mientras no conozcamos más sobre sus ingresos que dependen del precio de las pizzas. Así pues, aunque el análisis de costos es parte importante del examen del comportamiento racional de una empresa, forman parte de un todo más complejo. En el siguiente capítulo estudiaremos los ingresos y sacaremos algunas conclusiones interesantes.

El corto y el largo plazo

A lo largo del capítulo hemos supuesto que las compañías son pequeñas y operan a corto plazo con un tamaño de planta fijo. Dicho con otras palabras, no pueden ampliar sus instalaciones físicas con suficiente rapidez para influir en la forma de las curvas del costo medio. En realidad, a medida que se desarrollan las economías y aumentan los niveles de producción, las empresas productivas amplían su escala de actividades y mejoran su eficiencia (hasta cierto punto).

Lo anterior significa (según se observa en la figura 13-6) que las curvas del **costo medio a lar-**

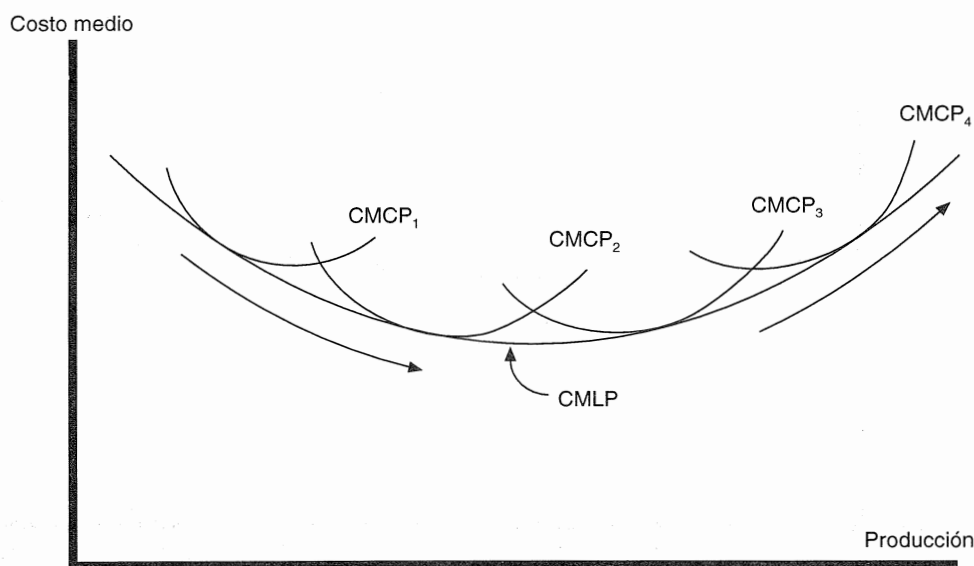


FIGURA 13-6 Curvas del costo medio a corto y largo plazo. Cada planta tiene su propia curva del costo promedio en forma de "U". A medida que se construyen nuevas plantas, éstas se tornan más eficientes y sus costos promedio disminuyen. Pero con el tiempo sus rendimientos decrecen y los costos empiezan a elevarse.

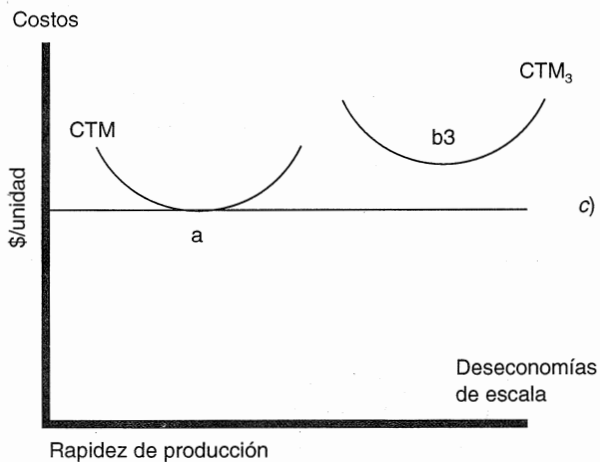
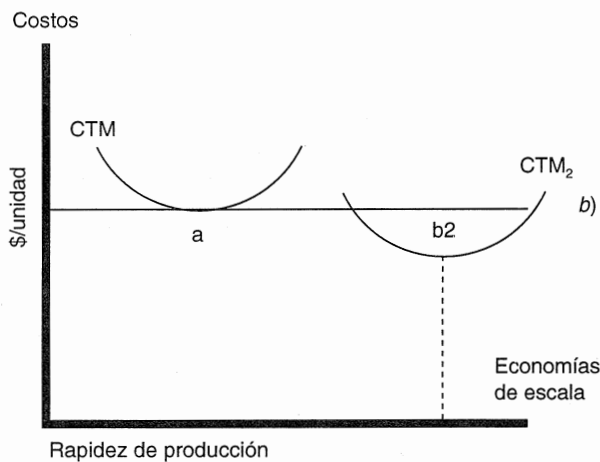
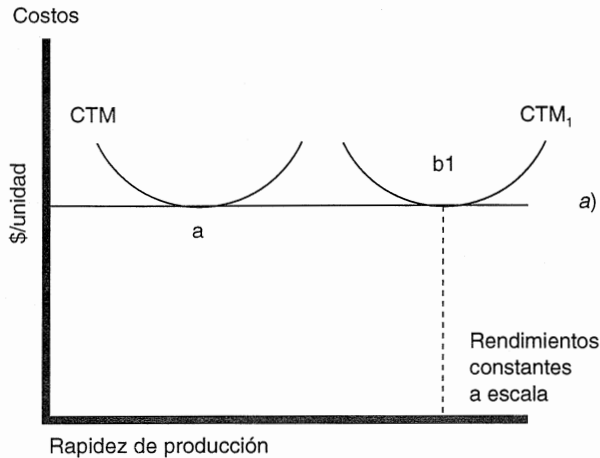


FIGURA 13-7 Economías de escala.

go plazo (CMLP) no son más que una simple combinación de una serie de curvas de **costo medio a corto plazo (CMCP)** a lo largo del tiempo. Cada vez que una compañía se expande tiende a volverse más eficiente; es decir, reduce sus costos promedio por unidad. Si no fuera así, sería absurdo ampliar la capacidad productiva. Pero llega un momento en que empieza a aumentar la curva del costo promedio. Esto ocurre por lo general cuando la empresa se vuelve demasiado grande para poder ser dirigida y controlada de una manera eficiente o sufre escasez de recursos. Entonces hay que recurrir a las economías de escala.

Economías de escala

Las curvas de costos en forma de U que hemos examinado se basan en la suposición de que se logran rendimientos decrecientes en la producción, cuando se modifica un factor y se mantienen constantes los otros. Se trata, sin embargo, de una suposición a corto plazo que —pese a sus múltiples aplicaciones prácticas— no necesariamente se aplica en las consideraciones a largo plazo en las cuales todos los factores son variables. En tales circunstancias, todas las empresas se encuentran con las llamadas economías de escala de diversos tipos. Estas economías se logran cuando se aumentan todos los insumos y la producción aumenta en un porcentaje más elevado.

Es posible obtener *rendimientos constantes en las economías de escala*, lo cual se observa frecuentemente en algunas industrias de muchos niveles de producción, cuando las empresas aprovechan las técnicas de producción masiva. En una situación de rendimientos constantes en las economías de escala, como se muestra en la figura 13-7a, una compañía o industria podrá acrecentar la producción de modo considerable y ni siquiera así incurrirá en costos mayores.

Más común es la existencia las *economías de escala* que se muestran en la figura 13-7b, en las cuales las compañías e industrias, al crecer, logran mayor eficiencia. Las grandes empresas pueden darse el lujo de contratar más especialistas, comprar

más equipo computarizado y utilizar las técnicas de producción masiva que las hacen más eficientes que las empresas pequeñas.

En otras industrias puede haber *deseconomías de escala* (Fig. 13-7c), en las cuales la expansión de la producción puede encontrarse con fuerzas o factores que incrementan los costos. A menudo este fenómeno se observa cuando los recursos escasean o se agotan o bien cuando la infraestructura se satura. Así, en los últimos años, la industria de las líneas aéreas se ha expandido mucho, pero el nú-

mero de aeropuertos disponibles sigue siendo prácticamente el mismo. El resultado de ello son costos más altos, aeropuertos congestionados y esperas más largas en la sala de abordar.

En todos estos casos se logran economías de escala a largo plazo cuando modificamos todos los insumos importantes. Ésta no es la situación de una compañía que cambia un insumo y se topa con la ley de rendimientos decrecientes. Las curvas de los costos medio a largo plazo son la suma de una serie de curvas de costo medio a corto plazo.

RESUMEN

La teoría de la empresa se ocupa fundamentalmente del análisis del proceso de producción y sus costos relacionados. Su producción y sus costos pueden analizarse desde dos perspectivas distintas: la de insumos y la de producción. Si tenemos en cuenta el primero, nos concentraremos en la relación que los insumos de los factores de producción (terreno, mano de obra, capital y conocimientos técnicos) guardan con la producción que se obtiene de ellos.

Los estudios económicos y de ingeniería muestran que, cuando los insumos de algunos factores (tierra, o tamaño de la planta, entre otros) son fijos a corto plazo, la producción crece en proporción con los insumos para luego disminuir con una rapidez decreciente. Ocurre lo mismo sólo que en sentido inverso, al analizar la producción desde la perspectiva de los costos por unidad de producción. Cuando se incrementa la producción conseguida con el

insumo adicional, se reducen los costos promedio por unidad. Cuando la producción aumenta más lentamente, los costos empiezan a elevarse. Por lo tanto, las curvas del costo promedio tienden a presentar una curva en forma de "U".

La mayor parte de las compañías, sobre todo en la rama manufacturera, no puede cambiar rápidamente la escala (o tamaño) de sus plantas. Por eso, en la mayor parte de los análisis microeconómicos de las compañías se supone que predominan las condiciones a corto plazo. Sin embargo, a largo plazo es posible modificar el tamaño de una planta. En efecto, las curvas de costos a largo plazo son una serie de curvas a corto plazo. Pero como las ineficiencias tienden a presentarse conforme las compañías crecen de tamaño, se supone que los costos a largo plazo adoptan una forma similar en "U", aunque un poco más plana.

VOCABULARIO

teoría de la producción
ley de rendimientos decrecientes
costos totales (CT)
costos fijos totales (CFT)
costos variables totales (CVT)

costos fijos medios (CFM)
costos variables medios (CVM)
costos totales medios (CTM)
costo marginal (CMg)
costo medio a largo plazo (CMLP)

Apéndice del capítulo 13

Análisis isocuantas-isocostos

Gran parte de lo que hemos venido exponiendo en este capítulo puede describirse geoméricamente utilizando el análisis isocuantas-isocostos. Esta herramienta, que se parece mucho al análisis de la curva de indiferencia explicado en el apéndice del capítulo anterior, se presta a muchas aplicaciones útiles, especialmente en las situaciones manufactureras y agrícolas donde los insumos primarios son la mano de obra y el equipo de capital.

Supóngase que el proceso de producción tiene dos insumos de factores variables (capital y mano de obra) y que son relativamente sustituibles. Entonces, como se aprecia en la figura 13A-1, no será difícil construir un modelo geométrico en el cual se muestre que varias combinaciones de esos dos factores generarán el mismo nivel de producción. Con 8 unidades de capital y 20 de mano de obra se obtendrán 10 000 unidades de producción, lo mismo

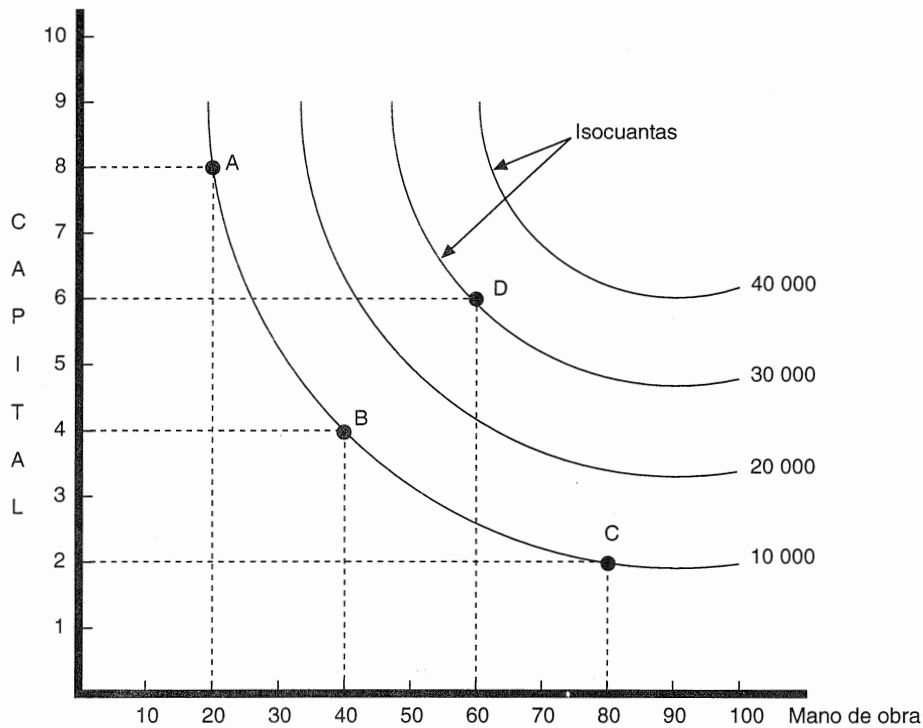


FIGURA 13-A1 Curvas de producción igual. Varias combinaciones de capital y de mano de obra generan la misma producción en los puntos A, B y C. Una mayor cantidad de cada una originan niveles más altos de producción, como en el punto D.

que con 4 de capital y 40 de mano de obra (puntos A y B de la figura 13A-1). Sin embargo, 6 unidades de capital y 60 de mano de obra, por ejemplo, generarán un nivel más alto de producción de 30 000 unidades, punto D.

Supongamos ahora que estamos estudiando una granja de tamaño mediano que cultiva maíz, que en este caso el capital son los tractores y que la mano de obra se mide a partir de los trabajadores. En nuestro mapa isocuantas (fig. 13-A1) se observa que 20 trabajadores agrícolas con 8 tractores producirán 10 000 *bushels* de maíz y que 80 trabajadores con 2 tractores producirán la misma cantidad. Se plantea entonces la pregunta: ¿cuál es la mezcla correcta de factores (o sea la combinación de tractores y trabajadores), suponiendo que queremos minimizar los costos y maximizar las utilidades?

No podemos saberlo si no expresamos en términos monetarios los datos relativos a la producción física. Las isocuantas (o sea las curvas de productos iguales, nombre que a veces se les da) se limitan a describir las capacidades de la producción

física de esta granja. Pero supongamos ahora que los tractores cuestan 10 000 dólares cada uno y que los trabajadores perciben 1000 dólares al año. Podremos entonces construir un modelo geométrico que describa el costo de las diversas combinaciones de insumos. Con un gasto (presupuesto) de 80 000 dólares podríamos comprar 8 tractores o bien contratar 80 trabajadores, u obtener varias combinaciones de unos y otros. Esto se aprecia en la figura 13A-2, que muestra algunas líneas de presupuesto (líneas de isocostos) con distintos presupuestos. (Nótese que todas las unidades de insumo, trátase de tractores o de trabajadores, están expresadas ahora en términos monetarios.)

Al integrar estas dos gráficas (fig. 13A-3) vemos qué combinaciones de insumos nos dan la máxima producción con el menor costo. Con un presupuesto de 80 000 dólares, la combinación de costo más bajo es evidentemente el punto A: 4 tractores y 40 trabajadores. Con cualquier otra combinación se obtendrá una producción menor (porque nos lleva a una curva isocuantas más baja) con el mismo cos-

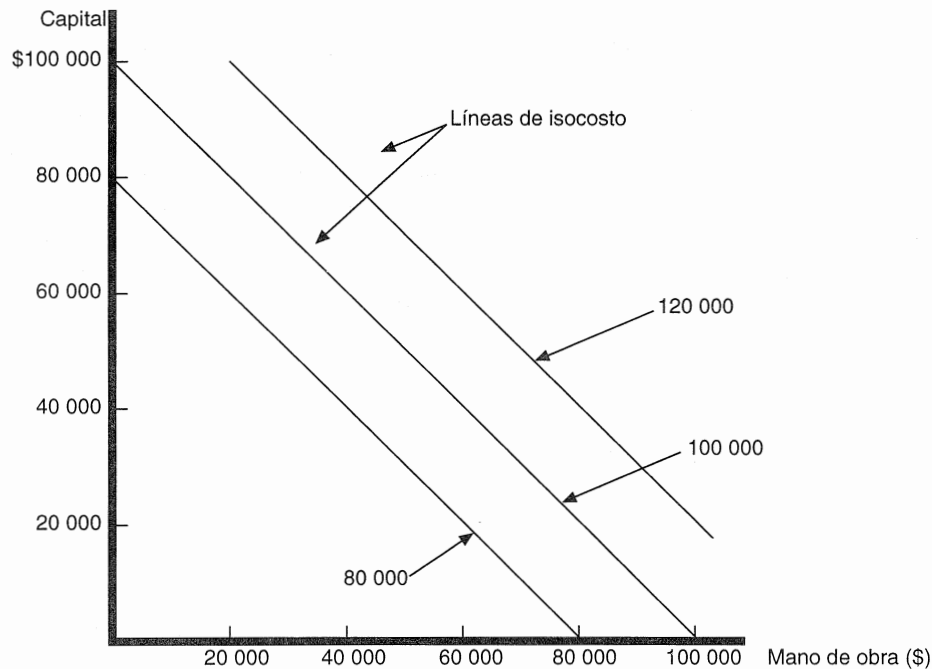


FIGURA 13-A2 Líneas de costos iguales. Con mayores presupuestos se logra mayor insumo de capital y de mano de obra.

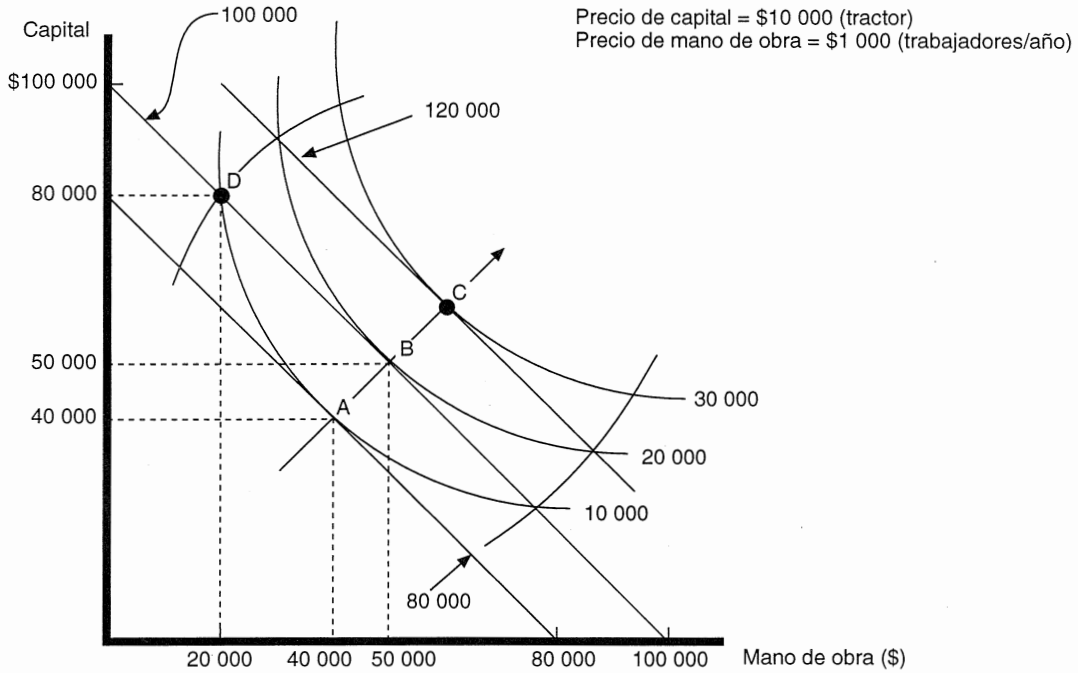


FIGURA 13-A3 Combinaciones de mano de obra y de capital con que se logra la máxima producción al menor costo posible. La producción se maximiza con el costo más bajo en el punto tangencial de la línea de isocostos y de la curva isocuantas.

to. Si aumentamos el presupuesto a 100 000 dólares, el punto B será la combinación óptima (5 tractores y 50 trabajadores) con una producción de 20 000 unidades.

¿Qué sucederá si escogemos el punto D: 8 tractores y 20 trabajadores? Habremos gastado el presupuesto de 100 000 dólares, pero habremos producido apenas 10 000 unidades. A todas luces esto constituye una decisión irracional. Así pues,

la producción siempre se maximizará con el menor costo posible en el punto donde la línea de isocostos toque la curva isocuantas más alta. Ésta es esencialmente la misma conclusión que extrajimos aplicando el análisis común de la curva de costo, cuando afirmamos que el nivel más eficiente de producción se alcanza al producir en el punto en que se minimizan los costos promedio.