Unidad 10

- Precio y producción en el monopolio puro

.

“ En algunas industrias, los rendimientos crecientes a escala pueden operar sobre una gama de producciones lo suficientemente grande como para permitir que una sola empresa obtenga la producción de equilibrio para la industria”.

Capítulo 10

Precio y producción en el monopolio puro

10.1 DEFINICIÓN DE MONOPOLIO PURO

El monopolio puro es la forma de organización del mercado en la cual existe una sola empresa que vende una mercancía para la que no hay sustitutos cercanos. Por lo tanto, la empresa *es* la industria y se enfrenta a la curva de la demanda con pendiente negativa para la mercancía. Como resultado de esto, con el fin de vender mayor cantidad de la mercancía, el monopolista tiene que rebajar el precio. Así, para un monopolista, IM $< P$ y la curva IM está por debajo de la curva D.

EJEMPLO 1. En la tabla 10.1, las columnas 1) y 2) dan el programa de demanda a que se enfrenta el monopolista. Los valores IT de la columna 3) se obtienen multiplicando cada valor de la columna 1) por el correspondiente valor de la columna 2). Los valores IM de la columna 4) se obtienen de la diferencia entre los valores sucesivos de IT. Por este hecho los valores IM de la columna 4) debieron registrarse en la mitad *entre* los niveles sucesivos IT y las ventas. Sin embargo, esto no se hizo así para no complicar demasiado la tabla. El IM de \$3 registrado *en* el nivel de ventas de 2.5 unidades se obtiene del cambio en IT que resulta del aumento en las ventas de 2 a 3 unidades; se necesitará más adelante para mostrar el nivel de equilibrio de la producción para el monopolista.

Tabla 10.1

1) P (\$)	2) Q	3) IT (\$)	4) IM (\$)
8.00	0	0	
7.00	1	7.00	7
6.00	2	12.00	5
*5.50	2.5	13.75	(3)
5.00	3	15.00	3
4.00	4	16.00	1
3.00	5	15.00	−1
2.00	6	12.00	−3
1.00	7	7.00	−5
0	8	0	−7

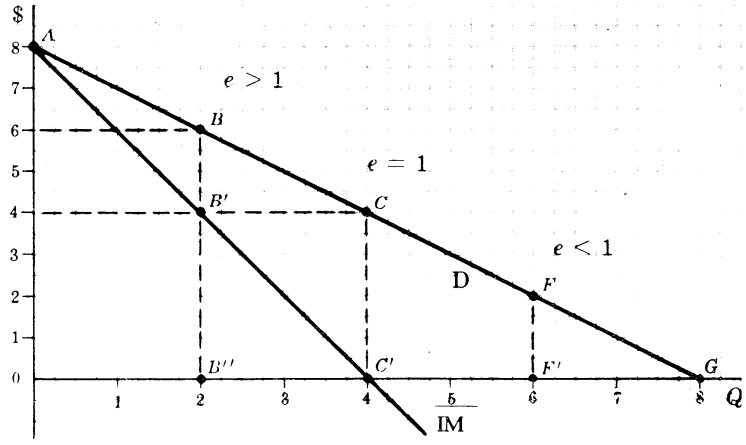

Figura 10-1

Los programas D e IM de la tabla 10.1 a que se enfrenta el monopolista se grafican en la figura 10-1. Obsérvese que IM es positivo mientras la curva de la demanda sea elástica, es cero cuando $e = 1$, y negativo cuando $e < 1$. Esto es así porque cuando D es elástica, una reducción del precio de la mercancía ocasionará que aumente IT, de modo que IM (que se obtiene por $\Delta IT/\Delta Q$) es positivo. Cuando D tiene elasticidad unitaria, una disminución del precio deja sin cambio a IT y por lo tanto IM es cero. Cuando D es inelástica, una reducción del precio dará como resultado una disminución de IT y por consiguiente IM es negativo.

10.2 LA CURVA DE IM Y LA ELASTICIDAD

La curva IM para cualquier curva de la demanda rectilínea es una línea recta que empieza en el eje vertical en el mismo punto que la curva de la demanda, pero desciende al doble de la tasa de la curva D (es decir, su pendiente absoluta es el doble de la D). Asimismo, para cualquier nivel de ventas el IM se relaciona con el precio mediante la fórmula IM = $P(1 - 1/e)$, donde e representa el valor absoluto del coeficiente de la elasticidad precio de la demanda para ese nivel de ventas.

EJEMPLO 2. Del punto A al punto B, la curva D de la figura 10-1 desciende en dos unidades y tiene una pendiente absoluta de 1. Para determinar el IM correspondiente al punto B sobre la curva D, se bajan cuatro unidades desde el punto A, o el doble del descenso de A a B, para obtener el punto B' sobre la curva IM. En forma similar, de A a C, la curva D baja en cuatro unidades; así, el IM correspondiente al punto C (es decir, el punto C') se obtiene bajando otras cuatro unidades desde C (o sea 8 unidades desde el punto A). Una línea recta desde A y que pase por cualesquiera de esos puntos de IM (como B' o C') dará la curva IM.

Para la curva de demanda de la figura 10-1, en el punto B,

$$e = \frac{B''G}{OB''} = \frac{6}{2} = 3$$

por consiguiente, $$\text{IM} = \$6\left(1 - \frac{1}{3}\right) = \$6\left(\frac{2}{3}\right) = \$4 \text{ (punto B')}$$

en el punto C,

$$e = \frac{C'G}{OC'} = \frac{4}{4} = 1$$

por lo tanto, $$\text{IM} = \$4\left(1 - \frac{1}{1}\right) = \$4(0) = 0 \text{ (punto C')}$$

en el punto F,

$$e = \frac{F'G}{OF'} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

por consiguiente, $$\text{IM} = \$2\left(1 - \frac{1}{1/3}\right) = \$2(-2) = -\$4 \text{ (no aparece en la figura)}$$

Obsérvese que en el caso de la competencia perfecta, $e = \infty$ (infinito). Por lo tanto, IM = $P(1 - 1/\infty) = P(1 - 0) = P$. De esta manera, la curva del ingreso marginal y la curva de la demanda de la empresa perfectamente competitiva coinciden.

10.3 EQUILIBRIO A CORTO PLAZO EN EL MONOPOLIO PURO: ENFOQUE TOTAL

La producción de equilibrio a corto plazo del monopolista es aquella en la cual o se maximiza la ganancia total, o se minimizan las pérdidas totales (siempre y cuando IT > CVT; véase la sección 9.5).

EJEMPLO 3. En la tabla 10.2 IT [columna 3)] menos CTC [columna 4)] da la ganancia total [columna 5)]. Se maximiza la ganancia en \$3.75 y el monopolista está en equilibrio a corto plazo cuando produce y vende 2.5 unidades de la mercancía por periodo al precio de \$5.50.

Tabla 10.2

1) P (\$)	2) Q	3) IT (\$)	4) CTC (\$)	5) Ganancia total (\$)
8.00	0	0	6	−6.00
7.00	1	7.00	8	−1.00
6.00	2	12.00	9	+3.00
*5.50	2.5	13.75	10	+3.75
5.00	3	15.00	12	+3.00
4.00	4	16.00	20	−4.00
3.00	5	15.00	35	−20.00

La producción de equilibrio a corto plazo del monopolista también puede obtenerse geométricamente si se traza el valor de las columnas 2), 3), 4) y 5) de la tabla 10.2. Obsérvese que mientras la curva IT para la empresa perfectamente competitiva se obtuvo mediante una línea recta que pasa por el origen (porque el precio de la mercancía permaneció constante), la curva IT del monopolista toma la forma de una U invertida. Obsérvese también que en la figura 10-2 el nivel de producción en el que se maximiza la ganancia total del monopolista, es inferior a la producción en la que IT está al máximo.

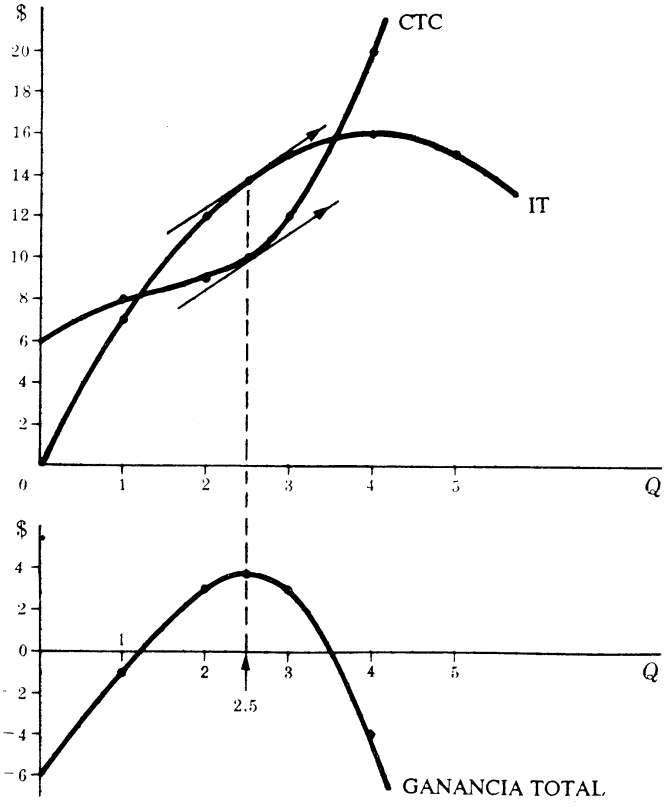

Figura 10-2

10.4 EQUILIBRIO A CORTO PLAZO EN EL MONOPOLIO PURO: ENFOQUE MARGINAL

Al igual que en el caso de la competencia perfecta, resulta más útil analizar el equilibrio a corto plazo del monopolista puro con el enfoque marginal. Esto nos dice que el nivel de producción de equilibrio a corto plazo para el monopolista, es la producción en la cual IM = CMC *y la pendiente de la curva* IM *es menor que la de la curva* CMC (siempre que en esta producción $P \geq$ CVP).

EJEMPLO 4. Los valores de las columnas 1) a 5) de la tabla 10.3 provienen de las tablas 10.1 y 10.2. Los demás valores de la tabla 10.3 se derivan de los que se dan en las columnas 1), 2), 3) y 5). El monopolista maximiza su ganancia total en \$3.75 cuando produce y vende 2.5 unidades al precio de \$5.50. En este nivel de producción, IM = CMC (= \$3); IM está descendiendo y CMC está ascendiendo (por lo que la pendiente negativa de la curva IM es menor que la pendiente positiva de la curva CMC). En tanto que IM > CMC, le conviene al monopolista ampliar su producción y ventas puesto que añadiría más a IT que a CTC (aumentaría su ganancia). Lo contrario es cierto cuando IM < CMC (véase la tabla 10.3). Por lo tanto se maximiza la ganancia total cuando IM = CMC.

Tabla 10.3

1) P (\$)	2) Q	3) IT (\$)	4) IM (\$)	5) CTC(\$)	6) CMC (\$)	7) CPC (\$)	8) Ganancia/unidad	9) Ganancia total(\$)
8.00	0	0	..	6	..	..	..	−6.00
7.00	1	7.00	7	8	2	8.00	−1.00	−1.00
6.00	2	12.00	5	9	1	4.50	+1.50	+3.00
*5.50	2.5	13.75	(3)	10	(3)	4.00	+1.50	+3.75
5.00	3	15.00	3	12	3	4.00	+1.00	+3.00
4.00	4	16.00	1	20	8	5.00	−1.00	−4.00
3.00	5	15.00	−1	35	15	7.00	−4.00	−20.00

La maximización de la ganancia o nivel óptimo de producción para este monopolista también puede observarse en la figura 10-3 [que se obtiene al trazar los valores de las columnas 1), 2), 4), 6) y 7) de la tabla 10.3].

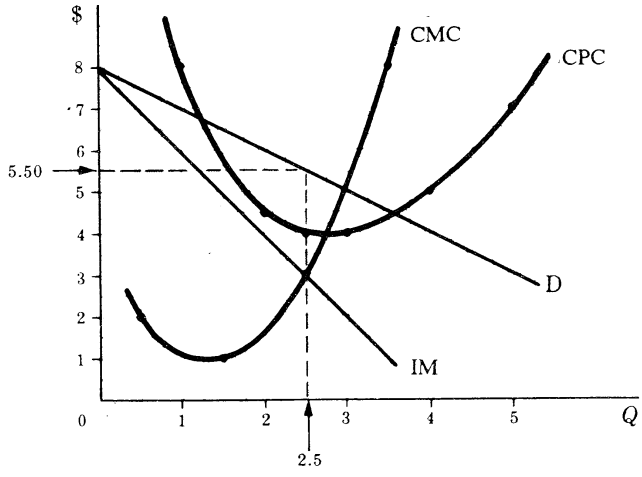

Figura 10-3

En la figura 10-3 el nivel de producción mejor, u óptimo, para el monopolista lo determina el punto donde *la curva* CMC *intersecta la curva* IM *desde abajo* (por lo que en el punto de intersección la pendiente de la curva IM, que siempre es negativa, es menor que la pendiente de la curva CMC, que por lo general es positiva). En este nivel óptimo de producción de 2.5 unidades, el monopolista obtiene una ganancia de \$1.50 por unidad (la distancia vertical entre D y CPC a 2.5 unidades de producción), y de \$3.75 en total (2.5 unidades de producción multiplicadas por la utilidad de \$1.50 por unidad). Obsérvese que el nivel óptimo de producción es menor que el relacionado con el CPC mínimo y menor que el nivel de producción en el cual P = CMC.

10.5 EQUILIBRIO A LARGO PLAZO EN EL MONOPOLIO PURO

A largo plazo, un monopolista continuará operando sólo si puede obtener una ganancia (o al menos llegar al punto de equilibrio) al alcanzar el mejor nivel de producción con la escala de planta más apropiada. El mejor nivel de producción a largo plazo lo determina el punto donde la curva CML intersecta la curva IM desde abajo. La escala de planta más apropiada es aquella cuya curva CPC es tangente a la curva CPL en el nivel óptimo de producción.

EJEMPLO 5. En la figura 10-4, D, IM, CMC_1 y CPC_1 son las de la figura 10-3. Como se observó en el ejemplo 4, el mejor nivel de producción a corto plazo para este monopolista es de 2.5 unidades por periodo.

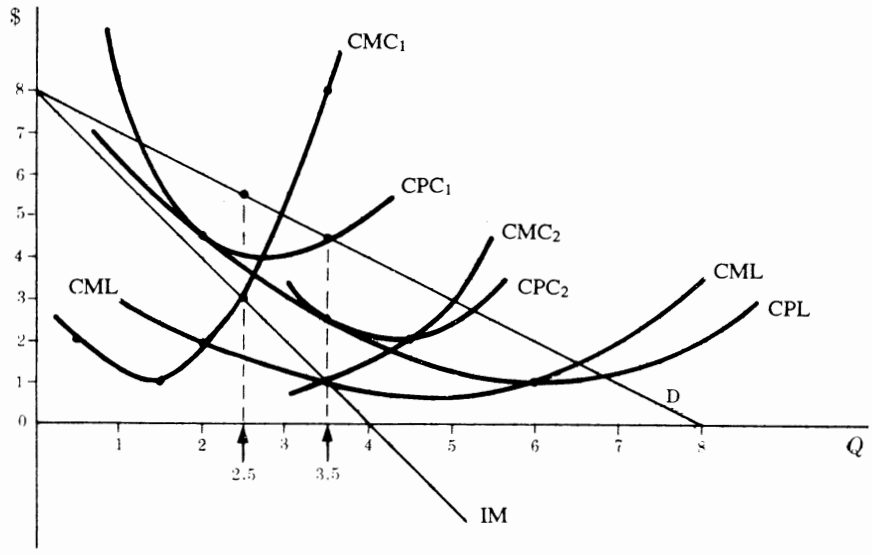

Figura 10-4

A largo plazo, el nivel óptimo de producción es 3.5 unidades, y lo determina el punto donde la curva CML intersecta la curva IM desde abajo (es decir, en el punto de intersección la pendiente de la curva IM tiene un valor negativo mayor que la pendiente de la curva CML). La escala de planta más apropiada la determina la curva CPC_2 (que es tangente a la curva CPL a las 3.5 unidades de producción). Así, en equilibrio a largo plazo, CMC_2 = CML = IM, P = \$4.50, CPC_2 = \$2.50 y la ganancia es \$2 por unidad y \$7 en total.

10.6 REGULACIÓN DEL MONOPOLIO: CONTROL DE PRECIOS

Al fijar un precio máximo en el nivel donde la curva CMC corta la curva D, el gobierno puede inducir al monopolista a aumentar su producción hasta el nivel en que lo hubiera hecho la industria de estar organizada en el marco de la competencia perfecta. Esto también reduce la ganancia del monopolista.

EJEMPLO 6. Con base en una figura idéntica a la 10-3, si el gobierno fijara un precio máximo de \$5 (es decir, al nivel donde la curva CMC corta la curva D), la nueva curva de la demanda a la que se enfrenta el monopolista se convierte en *ABK* (véase la Fig. 10-5). La correspondiente curva IM se convierte en *ABCL* y es idéntica a la nueva curva D en el intervalo infinitamente elástico, *AB*. Por lo tanto, el monopolista controlado se comportará como una empresa perfectamente competitiva y producirá en el punto *B*, donde *P* o IM = CMC y la curva CMC está ascendiendo. El resultado es que el precio es inferior (\$5 en lugar de los \$5.50 cuando no existe el control de precios), la producción es mayor (3 unidades en lugar de 2.50 unidades), la ganancia por unidad es menor (\$1 en lugar de \$1.50) y la ganancia total se reduce (de \$3.75 a \$3).

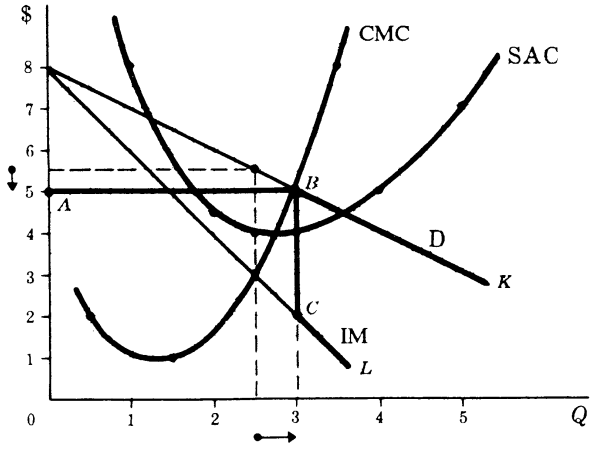

Figura 10-5

10.7 REGULACIÓN DEL MONOPOLIO: IMPUESTO DE CUANTÍA FIJA

Al establecer un *impuesto de cuantía fija* (como los derechos por licencias o un impuesto sobre las ganancias), el gobierno puede reducir o incluso eliminar la ganancia monopolista sin afectar ni el precio de la mercancía ni la producción.

EJEMPLO 7. Si se parte de la condición de equilibrio del monopolista de la tabla 10.3 y en la figura 10-3, y si el gobierno estableciera un impuesto de cuantía fija de \$3.75, se eliminarían todas las ganancias del monopolista. Obsérvese que los valores de la columna 5) de la tabla 10.4 se obtienen sumando el impuesto de cuantía fija de \$3.75 a los valores CTC de la columna 2). Puesto que un impuesto de cuantía fija es semejante a un costo fijo, no afecta a CMC [compárese la columna 5) con la columna 2)]. Al no cambiar sus curvas IM y CMC, el nivel óptimo de producción del monopolista sigue siendo de 2.5 unidades y él continúa cobrando un precio de \$5.50. Pero ahora, puesto que el CPC' a 2.5 unidades de producción también es de \$5.50, el monopolista queda en el punto de equilibrio (véase la Fig. 10-6).

Tabla 10.4

1) Q	2) CTC ($)	3) CMC ($)	4) CPC ($)	5) CTC′ ($)	6) CPC′ ($)
0	6	. .	. .	9.75	. .
1	8	2	8.00	11.75	11.75
2	9	1	4.50	12.75	6.38
*2.5	10	(3)	4.00	13.75	5.50
3	12	3	4.00	15.75	5.25
4	20	8	5.00	23.75	5.94

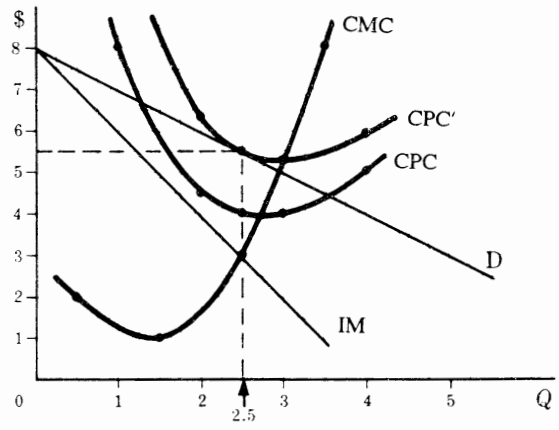

Figura 10-6

10.8 REGULACIÓN DEL MONOPOLIO: IMPUESTO POR UNIDAD

El gobierno también puede reducir la ganancia del monopolista si establece un *impuesto por unidad.* Sin embargo, en este caso el monopolista estará en posibilidad de desplazar parte de la carga del impuesto unitario a los consumidores, en la forma de un precio más alto y una producción menor de la mercancía.

EJEMPLO 8. Supóngase que el gobierno le fija al monopolista de la tabla 10.3 y la figura 10-3 un impuesto de $2 por unidad de producción. Entonces los valores de la columna 5) de la tabla 10.5 se obtienen sumando el impuesto de $2 para cada unidad de producción a los valores CTC de la columna 2).

Tabla 10.5

1) Q	2) CTC ($)	3) CMC ($)	4) CPC ($)	5) CTC′ ($)	6) CMC′ ($)	7) CPC′ ($)
1	8	. .	8.00	10	. .	10.00
2	9	1	4.50	13	3	6.50
3	12	3	4.00	18	5	6.00
4	20	8	5.00	28	10	7.00

Obsérvese que el impuesto por unidad es parecido a un costo variable y por consiguiente ocasiona un desplazamiento ascendente en las curvas CPC y CMC del monopolista (hasta CPC′ y CMC′). La nueva producción de equilibrio es 2 unidades (y lo determina el punto donde CMC′ intersecta desde abajo la curva IM que no cambia); P = \$6, CPC′ = \$6.50 y el monopolista sufre ahora una pérdida a corto plazo de \$0.50 por unidad y de \$1 en total (véase la Fig. 10-7). Si IT > CVT a este nuevo nivel óptimo de producción, el monopolista sigue operando a corto plazo, pero producirá 0.5 unidades menos que sin el impuesto por unidad y cobrará \$0.50 más por cada una de las 2 unidades vendidas.

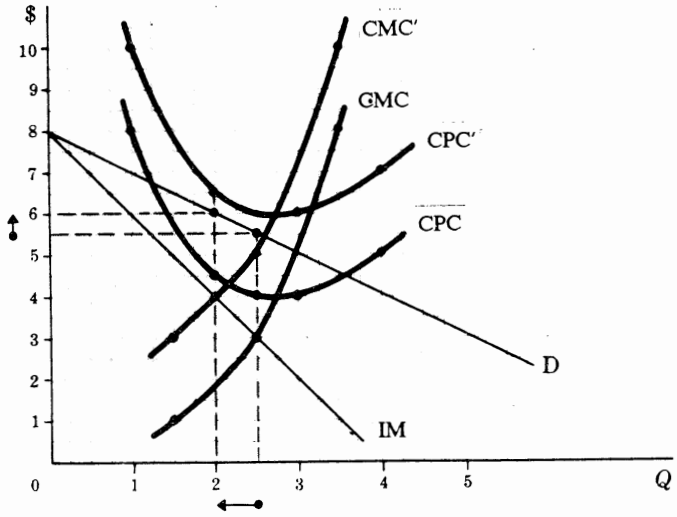

Figura 10-7

10.9 DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS

Los monopolistas pueden aumentar su IT y las ganancias para un nivel determinado de producción llevando a cabo la discriminación de precios. Una forma de discriminación de precios ocurre cuando el monopolista cobra precios diferentes por la misma mercancía en mercados distintos, *en forma tal que la última unidad de la mercancía vendida en cada mercado tiene el mismo* IM. Con frecuencia a esto se le conoce como *discriminación de precios de tercer grado* (para las de primero y segundo grado véanse los problemas 10.21 a 10.24).

EJEMPLO 9. En la figura 10.8, D_1 y D_2 (y los correspondientes IM_1 e IM_2) se refieren a curvas de la demanda (y de IM) a que se enfrenta el monopolista en dos mercados distintos. Al sumar en forma horizontal las curvas IM_1 e IM_2, se obtiene la curva ΣIM. El nivel óptimo de producción para este monopolista es de cinco unidades y lo determina el punto donde la curva CM intersecta desde abajo a ΣIM. El monopolista vende 2.5 unidades en cada mercado (determinados por el punto donde $IM_1 = IM_2 = CM$) y cobra el precio P_1 en el primer mercado y P_2 en el segundo mercado. En tanto que el IM en la última unidad de la mercancía vendida en el mercado 1 sea menor o mayor que el IM de la última unidad vendida en el mercado 2, el monopolista podría aumentar su IT y las ganancias totales al redistribuir las ventas entre los dos mercados hasta que $IM_1 = IM_2$. Sin embargo, cuando $IM_1 = IM_2$, P_2 excede a P_1 (véase la Fig. 10-8).

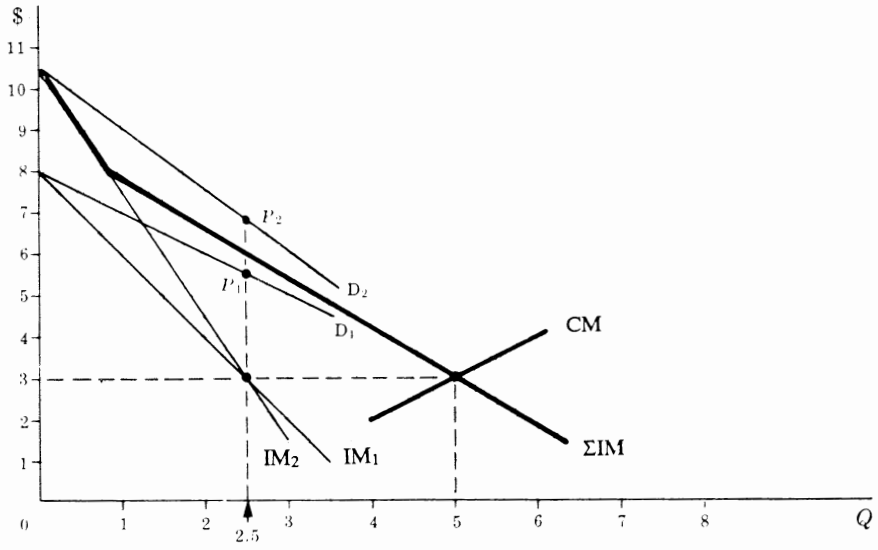

Figura 10-8

Glosario

Control de precios La fijación de un precio máximo a una mercancía en el punto, o cerca de él, donde produciría la industria perfectamente competitiva.

Discriminación de precios de tercer grado La práctica de cobrar precios diferentes en mercados distintos en forma tal que la última unidad de la mercancía vendida en cada mercado tiene el mismo IM.

Equilibrio a corto plazo del monopolista puro El nivel de producción en el que IM = CMC y la pendiente de la curva IM es menor que la pendiente de la curva CMC (siempre que para esta producción $P \geq$ CVP).

Equilibrio a largo plazo del monopolista puro El nivel de producción en el que la curva CML intersecta desde abajo la curva IM (siempre y cuando $P \geq$ CPL).

Impuesto de cuantía fija Un impuesto, como el impuesto sobre las ganancias o los derechos de licencias, que se impone a una empresa con independencia de su nivel de producción.

Impuesto por unidad Un impuesto sobre cada unidad producida.

Monopolio puro La forma de organización del mercado en la que existe una sola empresa que vende una mercancía para la cual no existen sustitutos cercanos.

Preguntas de repaso

1. Cuando la curva D es elástica, IM es *a*) 1, *b*) 0, *c*) positivo, o *d*) negativo.

Respuesta *c*) Véase la figura 10-1.

2. Si $P = \$10$ en el punto sobre la curva D donde $e = 0.5$, IM es *a*) \$5, *b*) \$0, *c*) -\$1 o *d*) -\$10.

Respuesta *d*) Véase la sección 10.2

3. El nivel de producción mejor, u óptimo, para el monopolista puro ocurre en el punto donde *a*) CTC es mínimo, *b*) IT = CTC, *c*) IT está en su punto máximo, o *d*) las curvas IT y CTC son paralelas.

Respuesta *d*) Véase la figura 10-2.

4. En el nivel de producción mejor, u óptimo, para el monopolista puro, *a*) IM = CMC, *b*) P = CMC, *c*) P = el CPC más bajo, o *d*) P es el más alto.

Respuesta *a*) Véase la figura 10-3.

5. A corto plazo el monopolista *a*) llega al punto de equilibrio, *b*) sufre una pérdida, *c*) obtiene una ganancia, o *d*) cualesquiera de los anteriores.

Respuesta *d*) Que el monopolista obtenga una ganancia, llegue al punto de equilibrio, o sufra una pérdida a corto plazo, depende de si $P >$ CPC, $P =$ CPC, o $P <$ CPC en el mejor nivel de producción. Si en el mejor nivel de producción $P <$ CVP, el monopolista dejará de producir.

6. Si el monopolista sufre pérdidas a corto plazo, entonces a largo plazo *a*) dejará de operar, *b*) seguirá operando, *c*) el monopolista llegará al punto de equilibrio, o *d*) cualesquiera de los anteriores.

Respuesta *d*) Véase la sección 10.5

7. El monopolista que está en

a) equilibrio a corto plazo, estará también en equilibrio a largo plazo,

b) equilibrio a largo plazo, estará también en equilibrio a corto plazo,

c) equilibrio a largo plazo, puede estar o no en equilibrio a corto plazo, o

d) nada de lo anterior.

Respuesta *b*) Por ejemplo, en la figura 10-4, en el nivel de producción de 3.5 unidades, CML = CMC_2 = IM, y tanto la curva CMC_2 como la CML intersectan desde abajo la curva IM. Por lo tanto, el monopolista está en equilibrio, tanto a largo como a corto plazo. En el nivel de producción de 2.5 unidades, CMC_1 = IM > CML, por lo que el monopolista está en equilibrio a corto plazo pero no a largo plazo.

8. En equilibrio a largo plazo, el monopolista puro (en contraste con la empresa perfectamente competitiva) puede obtener ganancias puras debido *a*) no entran otras empresas, *b*) tiene precios de venta elevados, *c*) tiene costos CPL bajos, o *d*) utiliza la publicidad.

Respuesta *a*) Si no estuviera cerrada la entrada al mercado monopolizado, entrarían más empresas a la industria hasta que desaparecieran todas las ganancias.

9. La imposición de un precio máximo en el punto donde la curva CMC del monopolista intersecta la curva D ocasiona que el monopolista *a*) quede en el punto de equilibrio, *b*) sufra pérdidas, *c*) obtenga ganancia, o *d*) cualesquiera de las anteriores.

Respuesta *d*) La imposición de un precio máximo en el punto donde la curva CMC del monopolista intersecta la curva D, induce al monopolista a comportarse como un competidor perfecto. A corto plazo el competidor perfecto puede obtener ganancias, llegar al punto de equilibrio, o sufrir pérdidas.

10. El establecimiento de un impuesto por unidad ocasiona que *a*) sólo la curva CPC del monopolista se desplace en forma ascendente: *b*) las curvas CPC y CMC se desplacen en forma ascendente debido a que el impuesto por unidad es como un costo fijo; *c*) las curvas CPC y CMC se desplacen en forma ascendente porque el impuesto por unidad es como un costo variable; o *d*) nada de lo anterior.

Respuesta *c*) Véase la figura 10-7. Obsérvese que la curva CVP del monopolista (que no se muestra en la Fig. 10-7) también se desplaza en forma ascendente cuando se establece el impuesto por unidad.

11. ¿Qué forma de regulación de los monopolios es más ventajosa para el consumidor? *a*) Control de precios, *b*) impuesto de cuantía fija, *c*) impuesto por unidad, o *d*) las tres formas anteriores son igualmente ventajosas.

Respuesta *a*) Con el control de precios (como se observa en la Fig. 10-5), el consumidor puede comprar una producción mayor a un precio más bajo, que con el impuesto de cuantía fija o con el impuesto por unidad (compárese la Fig. 10-5 con las Figs. 10-6 y 10-7).

12. Si las curvas de demanda para la mercancía de un monopolista son idénticas en dos mercados distintos, entonces, mediante la práctica de la discriminación de precios de tercer grado, el monopolista *a*) aumentará el IT y su ganancia total, *b*) puede aumentar el IT y su ganancia total, *c*) no puede aumentar el IT y su ganancia total, o *d*) cobrará un precio diferente en mercados distintos.

Respuesta *c*) Si las curvas de demanda en los dos mercados son idénticas, entonces también son idénticas las curvas del ingreso marginal. Por consiguiente, en el punto donde $IM_1 = IM_2 = CM$, $P_1 = P_2$ y entonces no será rentable para el monopolista practicar la discriminación de precios de tercer grado (esto es, cobrar un precio diferente en cada mercado).

Problemas resueltos

DEFINICIÓN DE MONOPOLIO PURO

10.1 Defina el monopolio puro, en una forma semejante a la definición de la competencia perfecta que se dio en el problema 9.1. ¿Cuál es la diferencia entre el monopolio puro y el monopolio perfecto?

El monopolio *puro* se refiere al caso donde 1) hay una sola empresa que vende la mercancía, 2) no hay sustitutos cercanos para la mercancía y 3) la entrada a la industria es muy difícil o imposible (véase el Problema 10-2). Si además se supone que el monopolista tiene un conocimiento perfecto de los precios y costos actuales y futuros, se tiene el monopolio *perfecto*. En el resto de este libro, al igual que en la mayor parte de otros textos sobre microeconomía, no se hará este tipo de distinción y se utilizará el término "monopolio puro" para hacer referencia tanto a éste como al perfecto.

10.2 ¿Cuáles son las condiciones que pudieran dar lugar al monopolio?

La empresa puede controlar toda la oferta o el suministro de las materias primas necesarias para producir la mercancía. Por ejemplo, hasta la Segunda Guerra Mundial, Alcoa poseía o controlaba casi todas las fuentes

de bauxita (la materia prima necesaria para producir el aluminio) en los Estados Unidos y de esta forma tenía un monopolio completo sobre la producción de aluminio en ese país.

La empresa puede poseer una patente que impide a otras empresas producir la misma mercancía. Por ejemplo, cuando se introdujo por primera vez el celofán, DuPont tenía el poder de monopolio de su producción, sobre la base de sus patentes.

Puede establecerse un monopolio mediante una concesión del gobierno. En este caso, la empresa se establece como el único productor y distribuidor de un bien o servicio, pero queda sujeta al control gubernamental en ciertos aspectos de su operación.

En algunas industrias, los rendimientos crecientes a escala pueden operar sobre una gama de producciones lo suficientemente grande como para permitir que una sola empresa obtenga la producción de equilibrio para la industria. Éstos se conocen como "monopolios naturales" y son bastante comunes en las áreas de servicios públicos y transportes.

Lo que hace por lo general el gobierno en estos casos es permitir al monopolista operar pero sujeto al control del gobierno. Por ejemplo, las tarifas de energía eléctrica en la ciudad de Nueva York se fijan en forma tal que sólo le permitan a la empresa Con Edison obtener una "tasa normal de rendimientos" (por ejemplo, del 10 al 15%) sobre su inversión.

10.3 *a*) ¿En los Estados Unidos son comunes en la actualidad los casos de monopolio puro? *b*) ¿Qué fuerzas limitan el poder del monopolista puro en el mercado?

a) Con excepción de los monopolios regulados, los casos de monopolio puro han sido raros en el pasado y en la actualidad están prohibidos en los Estados Unidos por las leyes antimonopolios. A pesar de ello, con frecuencia el modelo de monopolio puro resulta útil para explicar el comportamiento observado de los negocios en casos que se acercan al monopolio puro, y también aporta conocimientos sobre la operación de otros tipos de mercados imperfectamente competitivos.

b) El monopolista puro no tiene un poder ilimitado en el mercado. Se enfrenta a la competencia indirecta de todas las demás mercancías por captar dinero del consumidor. Aunque no existen sustitutos *cercanos* para la mercancía que vende el monopolista, a pesar de ello existen sustitutos. El temor a un proceso por parte del gobierno y la amenaza de una competencia futura, también actúan como un freno al poder del monopolista en el mercado.

DEMANDA, INGRESO MARGINAL Y ELASTICIDAD

10.4 Si se conoce la función D, $QD = 12 - P$, *a*) determine los programas de D e IM, *b*) grafique los programas D e IM, y *c*) determine IM cuando $P = \$10$, \$6 y \$2.

a)

Tabla 10.6

P (\$)	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IT (\$)	0	11	20	27	32	35	36	35	32	27	20	11	0
IM (\$)	..	11	9	7	5	3	1	−1	−3	−5	−7	−9	−11

b)

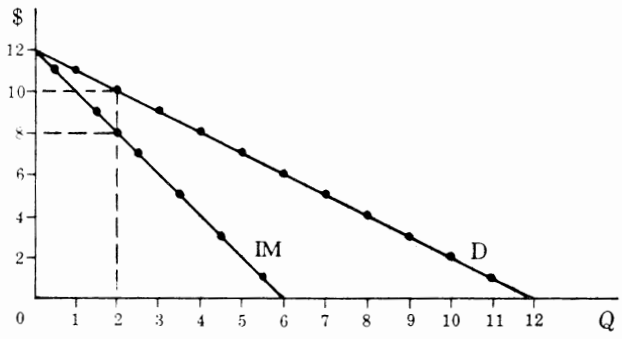

Figura 10-9

Observe que cuando la curva D es una línea recta, la curva IM divide en dos partes la distancia entre la curva D y el eje del precio.

c) Con base en la figura 10-9 se observa que cuando $P = \$10$

$$e = \frac{10}{2} = 5$$

por consiguiente $$\text{IM} = \$10\left(1 - \frac{1}{5}\right) = \$10\left(\frac{4}{5}\right) = \$8$$

Cuando $P = \$6$, $$e = \frac{6}{6} = 1$$

por lo tanto $$\text{IM} = \$6(1 - 1) = \$0$$

Cuando $P = \$2$, $$e = \frac{2}{10} = 0.2$$

por consiguiente $$\text{IM} = \$2\left(1 - \frac{1}{0.2}\right) = \$2(1 - 5) = -\$8$$

Observe que cuando el IT se encuentra en su punto máximo (en este problema, \$36), $e = 1$ e IM = \$0.

10.5 *a*) Dibuje la demanda curvilínea determinada por los puntos de la tabla 10.7. Derive *geométricamente* la curva IM trazando tangentes a la curva D conocida en diversos puntos, y después proceda exactamente de la misma forma que se hizo con la recta D. *b*) ¿Cuál es la justificación para este procedimiento?

Tabla 10.7

P (\$)	11	8	5	4
Q	1	2	6	10

a) En la figura 10-10 el IM que corresponde al punto A sobre la curva D lo determina el punto A'. Para obtener el punto A', se traza una tangente a la curva D en el punto A, se extiende esta tangente hasta el eje del precio y se considera esta tangente como una curva D rectilínea. Puesto que esta tangente rectilínea desciende tres unidades desde el punto donde cruza el eje del precio al punto A, se obtiene el punto A' descendiendo tres unidades directamente debajo del punto A. Se obtiene el IM correspondiente a los puntos B y C sobre la curva D de la misma forma. Esto dará los puntos B' y C'. Al unir los puntos A', B' y C' se obtiene la curva IM que se muestra en la figura 10-10.

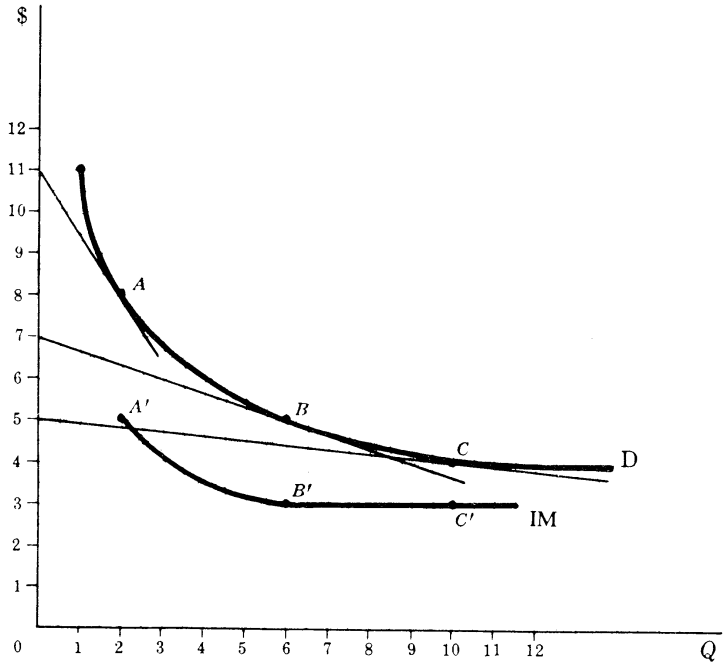

Figura 10-10

b) La justificación para este procedimiento es la siguiente. Si se considera la tangente a la curva D como una recta D, entonces en el punto de tangencia estas dos curvas D tendrán la misma e y señalarán el mismo P. Por consiguiente, puesto que IM = $P(1 - 1/e)$, el IM correspondiente al punto de tangencia de estas dos curvas D también tiene que ser el mismo. Así, al determinar el IM correspondiente al punto de tangencia (por ejemplo, el punto A) sobre la curva D rectilínea, también se habrá encontrado el IM correspondiente al punto A sobre la recta D.

10.6 Con base en la figura 10-11, derive la fórmula IM = $P(1 - 1/e)$.

Con base en la figura 10-11,

$$e = \frac{GH}{OG} = \frac{BH}{AB} = \frac{FO}{AF}$$

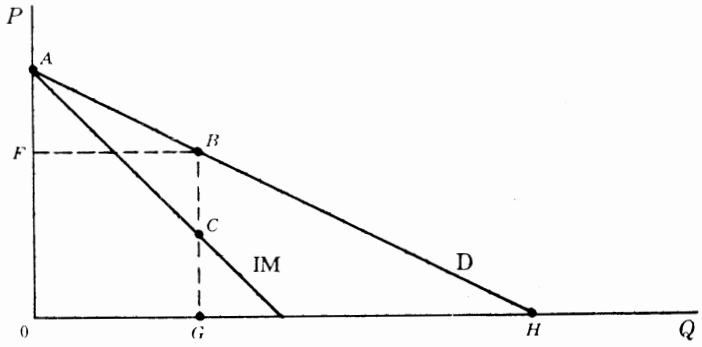

Figura 10-11

Pero $FO = BG$ y, por los triángulos congruentes, $AF = BC$. Por consiguiente,

$$e = \frac{BG}{BC} = \frac{BG}{BG - GC} = \frac{P}{P - \text{IM}}$$

Puesto que $e = P/(P - IM)$, $e(P - \text{IM}) = P$; $P - \text{IM} = P/e$; $-\text{IM} = -P + P/e$; $\text{IM} = P - P/e$; $\text{IM} = P(1 - 1/e)$.

EQUILIBRIO A CORTO PLAZO EN EL MONOPOLIO PURO: ENFOQUE TOTAL

10.7 *a*) ¿Cuál es la diferencia fundamental entre el monopolista puro y la empresa perfectamente competitiva, si el monopolista no afecta los precios de los factores? *b*) ¿Qué supuesto básico se hace con el fin de determinar la producción de equilibrio a corto plazo del monopolista puro?

a) Si el monopolista no afecta los precios de los factores (es decir, si el monopolista es un competidor perfecto en los mercados de factores), entonces las curvas del costo a corto plazo serán similares a las desarrolladas en el capítulo 7 y no es necesario que sean diferentes a las que se utilizaron en el capítulo 9 para el análisis de la competencia perfecta. Por lo tanto, la diferencia fundamental entre la empresa perfectamente competitiva y el monopolista está en el lado de la venta o demanda más que en el lado de la producción o costos.

b) Con el fin de determinar la producción de equilibrio a corto plazo del monopolista puro se supone (al igual que en el caso de la competencia perfecta) que el monopolista quiere maximizar su ganancia total. Esta condición de equilibrio puede contemplarse desde el enfoque del ingreso total y costo total o desde el enfoque del ingreso marginal y costo marginal.

10.8 Si la función D a la que se enfrenta el monopolista puro lo determina $QD = 12 - P$ y el programa CTC lo dan las cifras de la tabla 10.8, *a*) utilice el enfoque IT y CTC y determine el nivel óptimo de producción del monopolista a corto plazo y *b*) muestre geométricamente la solución.

Tabla 10.8

Q	0	1	2	3	4	5
CTC ($)	10	17	18	21	30	48

a)

Tabla 10.9

P ($)	*Q*	IT ($)	CTC ($)	Ganancia total (S)
12	0	0	10	−10
11	1	11	17	−6
10	2	20	18	+2
*9	3	27	21	+6
8	4	32	30	+2
7	5	35	48	−13

El nivel de producción mejor, u óptimo, a corto plazo, para este monopolista es de tres unidades por periodo. En este nivel de producción el monopolista cobra un precio de $9 y obtiene una ganancia total máxima a corto plazo de $6 por periodo.

b) Véase la figura 10-12. Observe que la curva IT del monopolista toma la forma de una U invertida, excepto cuando la curva D a que se enfrenta el monopolista es una hipérbola rectangular. En ese caso la curva IT

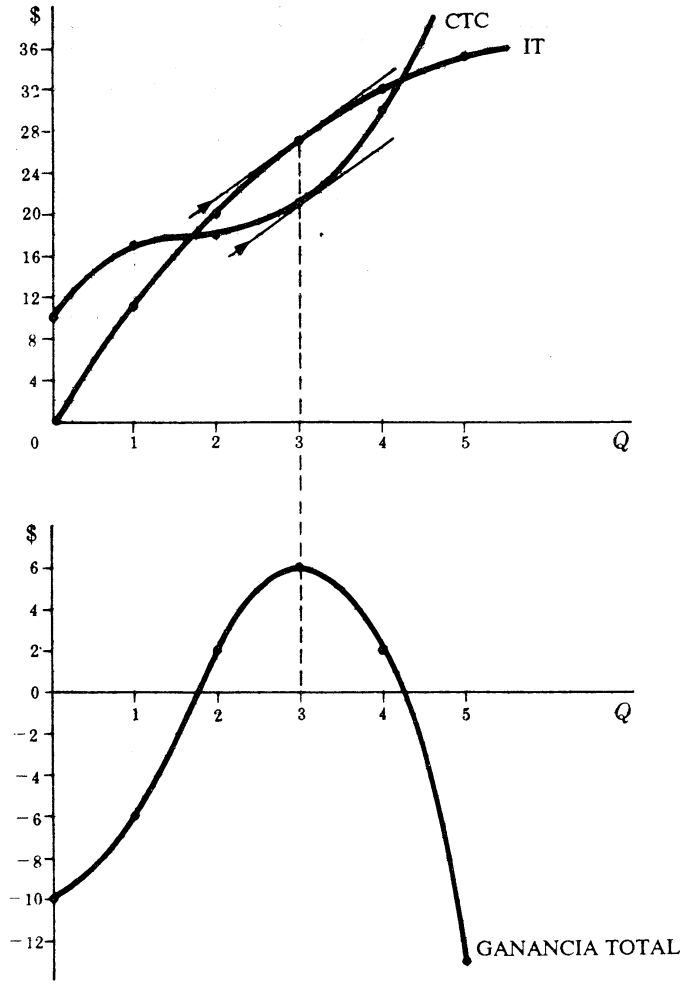

Figura 10-12

es una línea horizontal. En el mejor nivel de producción la pendiente de la curva IT es igual a la pendiente de la curva CTC, o IM = CMC.

EQUILIBRIO A CORTO PLAZO EN EL MONOPOLIO PURO: ENFOQUE MARGINAL

10.9 Muestre con el enfoque marginal *a*) numéricamente y *b*) geométricamente, el nivel óptimo de producción a corto plazo para el monopolista puro del problema 10.8. *c*) Comente la gráfica de la parte *b*).

a)

Tabla 10.10

P ($)	*Q*	IT ($)	IM ($)	CTC ($)	CMC ($)	CPC ($)	Ganancia/ unidad ($)	Ganancia total ($)
12	0	0	..	10	..	..	..	−10
11	1	11	11	17	7	17.00	−6.00	−6
10	2	20	9	18	1	9.00	+1.00	+2
*9	3	27	7	21	3	7.00	+2.00	+6
8	4	32	5	30	9	7.50	+0.50	+2
7	5	35	3	48	18	9.60	−2.60	−13

b)

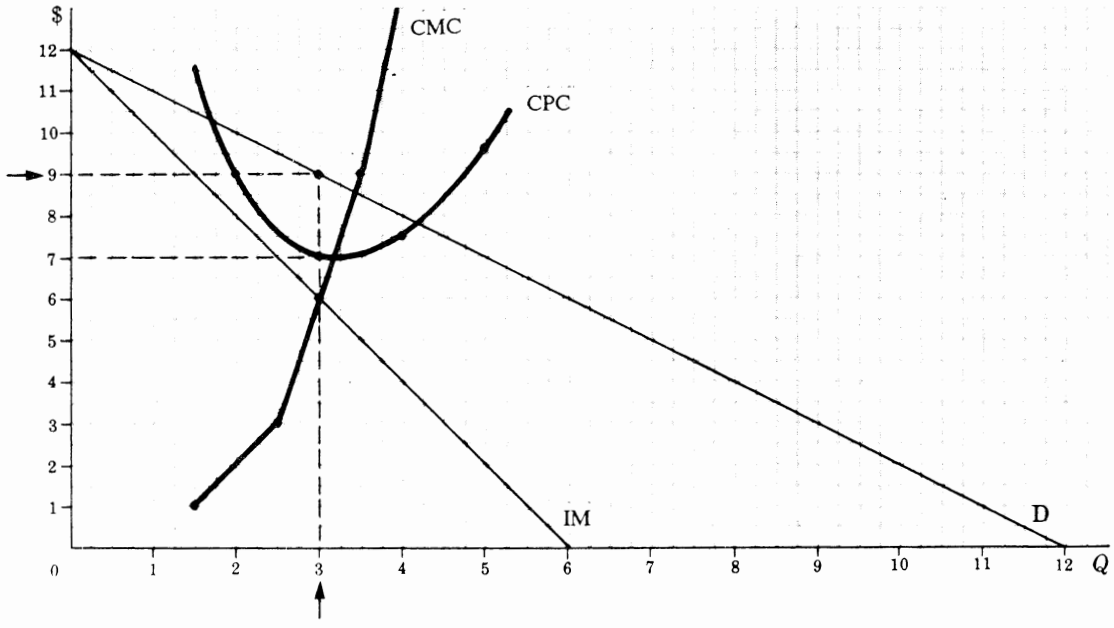

Figura 10-13

c) El nivel óptimo de producción a corto plazo para este monopolista es de tres unidades por periodo y lo determina el punto donde la curva CMC intersecta la curva IM desde abajo. En este nivel de producción,

el monopolista cobra un precio de \$9 y obtiene una ganancia por unidad de \$2, y una ganancia total de \$6 por periodo. Observe que el nivel óptimo de producción para el monopolista es menor que el nivel óptimo de producción para la empresa perfectamente competitiva, lo que se determina mediante P = CMC. Obsérvese también que en el nivel óptimo de producción, CMC = IM > 0. Puesto que D es elástica cuando IM > 0, el monopolista puro producirá siempre en la parte elástica de la curva D. (Si en el nivel óptimo de producción CMC = 0, el monopolista producirá donde e = 1.)

10.10 *a*) ¿Seguirá produciendo el monopolista a corto plazo si sufre una pérdida en el nivel óptimo de producción? *b*) ¿Qué ocurre a largo plazo?

a) Si en el nivel óptimo de producción CVP < P < CPC, el monopolista continuará produciendo a corto plazo con el fin de minimizar sus pérdidas totales a corto plazo. Por otra parte, si en el nivel óptimo de producción P < CVP, el monopolista minimiza las pérdidas totales a corto plazo (iguales al CFT) cerrando la planta. Por lo tanto, el punto donde P = CVP es también el punto de cierre a corto plazo para el monopolista.

b) A largo plazo, este monopolista podría construir la escala de planta más apropiada para obtener el nivel óptimo de producción a largo plazo. El monopolista también podría utilizar la publicidad para lograr un desplazamiento ascendente en la curva D (sin embargo, esto también desplazará en forma ascendente las curvas de costos). Si después de considerar todas estas posibilidades a largo plazo sigue sufriendo pérdidas, este monopolista dejará de producir la mercancía a largo plazo.

10.11 Si no hay cambios en las curvas de costos del monopolista puro de los problemas 10.8 y 10.9, pero la curva D se desplaza en forma descendente a $QD = 5 - 1/2P$, determine mediante el enfoque marginal *a*) numéricamente y *b*) geométricamente, si el monopolista continuará o no produciendo a corto plazo.

a)

Tabla 10.11

1) P (\$)	2) Q	3) IT (\$)	4) IM (\$)	5) CTC (\$)	6) CFT (\$)	7) CVT (\$)	8) CMC (\$)	9) CPC (\$)	10) CVP (\$)	11) Ganancia/ unidad (\$)	12) Ganancia total (\$)
10	0	0	..	10	10	0	..	..	..	..	−10
8	1	8	8	17	10	7	7	17.00	7.00	−9.00	−9
*6	2	12	4	18	10	8	1	9.00	4.00	−3.00	−6*
4	3	12	0	21	10	11	3	7.00	3.67	−3.00	−9
2	4	8	−4	30	10	20	9	7.50	5.00	−5.50	−22
0	5	0	−8	48	10	38	18	9.60	7.60	−9.60	−48

La nueva función D proporcionará el nuevo programa D de las columnas 1) y 2). Los valores CTC de la columna 5) son los mismos de los problemas 10.8 y 10.9. Puesto que CTC = \$10 cuando la producción es cero, CFT = \$10. Al restar \$10 de los valores CTC de la columna 5) se obtienen los valores CVT de la columna 7). Los valores de las demás columnas se obtienen al igual que antes.

b) El nivel óptimo de producción a corto plazo para este monopolista puro es de dos unidades. En este nivel, CPC > P > CVP. Puesto que CPC = \$9 y P = \$6, el monopolista sufre una pérdida de \$3 por unidad y de \$6 en total. Puesto que P excede a CVP en \$2, le resulta conveniente al monopolista permanecer

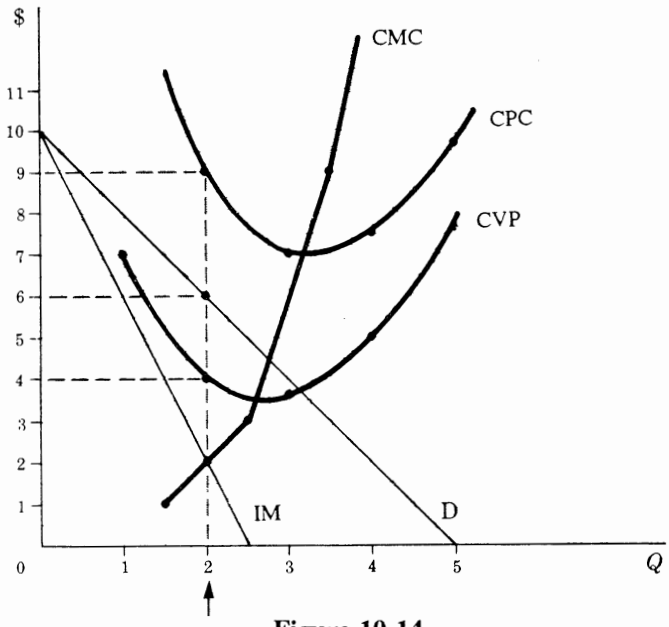

Figura 10-14

operando a corto plazo. Si deja de operar a corto plazo el monopolista incurriría en la pérdida mayor de \$10 (el CFT).

10.12 La función D a que se enfrenta un monopolista es $QD = 17 - P$. El monopolista opera dos plantas (la planta 1 y la planta 2) con los CMC para los diversos niveles de producción que se muestran en la tabla 10.12. *a*) Determine (tanto numéricamente como geométricamente) el nivel óptimo de producción para este monopolista. *b*) ¿Cuánta de esta producción debe obtener el monopolista en cada planta? ¿Por qué?

Tabla 10.12

Q	1	2	3	4	5
CMC_1 (\$)	3	4	7	11	15
CMC_2 (\$)	5	7	9	13	17

a) Véase tabla 10.13

Debe observarse que los valores CMC_1 y CMC_2 se presentan en este problema (y se grafican en la Fig. 10-15) para los diversos niveles de producción, mientras que los valores IM, como de costumbre, se refieren a los puntos medios *entre* los niveles sucesivos de producción (y por lo tanto se trazan allí).

En la figura 10-15 la curva ΣCMC se obtiene sumando *en forma horizontal* las curvas CMC_1 y CMC_2. La curva ΣCMC muestra el CMC mínimo del monopolista para producir cualquier unidad adicional de la mercancía. Así, el monopolista debe producir la primera y segunda unidades en la planta 1 (a un CMC de \$3 y \$4 respectivamente), la tercera unidad en la planta 2 (a un CMC de \$5), la cuarta y quinta unidades en la planta 1 y en la planta 2 (una unidad en cada planta, a un CMC de \$7), etc. El nivel óptimo de

Tabla 10.13

P ($)	Q	IT ($)	IM ($)	CMC_1 ($)	CMC_2 ($)	ΣCMC ($)
17	0	0	..	..	..	..
16	1	16	16	3	5	3
15	2	30	14	4	7	4
14	3	42	12	7	9	5
13	4	52	10	11	13	7
*12	5	60	8	15	17	7
11	6	66	6	..	..	9
10	7	70	4	..	..	11
9	8	72	2	..	..	13

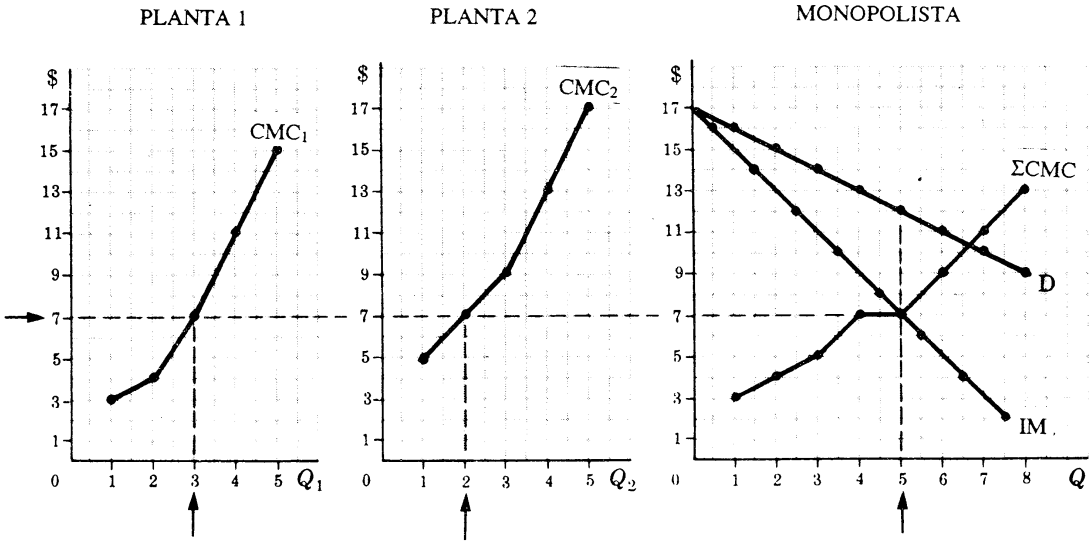

Figura 10-15

producción para este monopolista es de cinco unidades y lo determina el punto donde la curva ΣCMC intersecta la curva IM desde abajo.

b) El monopolista con varias plantas minimiza el CTC en el nivel óptimo de producción cuando la última unidad producida en cada planta tiene el mismo CMC. En el caso presente, el monopolista debe distribuir su nivel óptimo de producción entre las dos plantas en forma tal que $CMC_1 = CMC_2 = \Sigma CMC = IM$. Por lo tanto, el monopolista debe producir tres de las cinco unidades en la planta 1 y las dos unidades restantes en la planta 2 (véanse la tabla 10.13 y la figura 10-15). Cualquier otra distribución de las cinco unidades de producción entre las dos plantas hace que aumente el CTC del monopolista y que disminuyan las ganancias.

10.13 En la figura 10-16, D_1 y D_2 son dos curvas *alternas de D* a las que se enfrenta el monopolista. *a*) Determine la producción de equilibrio a corto plazo y el precio para cada curva D alterna. *b*) ¿Puede definirse la curva de la oferta a corto plazo de este monopolista? Explique.

a) La curva CMC intersecta desde abajo la curva IM_1 y la curva IM_2 *en el mismo punto*, por lo que con

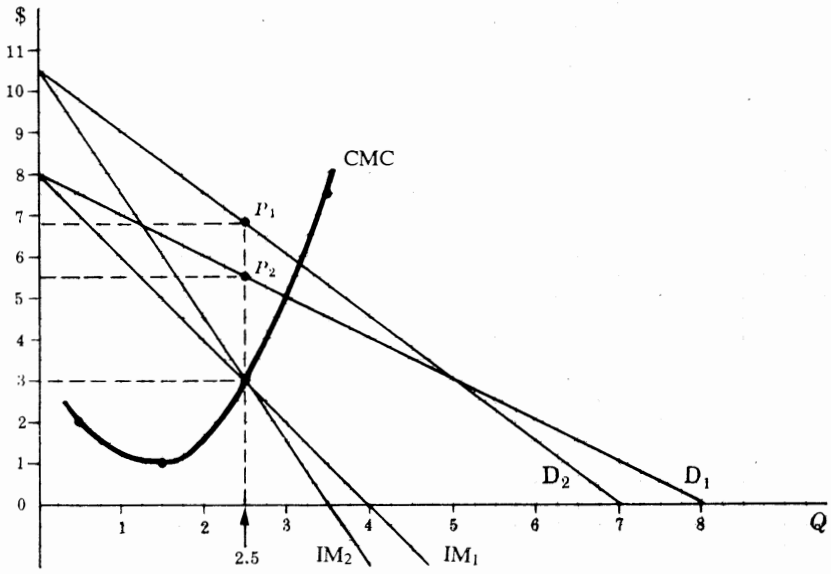

Figura 10-16

cualquier curva D el nivel óptimo de producción para el monopolista es de 2.5 unidades por periodo. Sin embargo, si la curva D a la que se enfrenta el monopolista es D_1, este nivel óptimo de producción se encontrará en P_1 = \$5.50; con D_2 el mismo nivel óptimo de producción se encontrará en P_2 = \$6.75.

b) Puesto que se encontrará el mismo nivel óptimo de producción a precios diferentes, según la elasticidad precio y el nivel de D, no existe una relación única entre la cantidad suministrada y el precio. Por lo tanto, no puede definirse la curva de la oferta a corto plazo del monopolista.

10.14 Dos funciones D alternas a las que se enfrenta el monopolista son $QD_1 = 12 - P$ y $QD_2 = 8 - P/3$. El monopolista incurre en un CMC de \$1 para aumentar la producción de una a dos unidades, un CMC de \$3 para aumentar la producción de dos a tres unidades, un CMC de \$9 para aumentar la producción de tres a cuatro unidades y un CMC de \$18 para aumentar la producción de cuatro a cinco unidades. *a*) ¿A qué precio ofrecerá el monopolista su nivel óptimo de producción cuando D_1 es la curva de la demanda? ¿Si D_2 es la curva de la demanda? *b*) Verifique sus resultados utilizando la fórmula $IM = P(1 - 1/e)$. *c*) ¿Qué puede decirse sobre la curva de la oferta a corto plazo del monopolista?

a) El monopolista ofrecerá su nivel óptimo de producción a corto plazo de tres unidades a P_2 = \$15 con D_2 y a P_1 = \$9 con D_1 (véase Fig. 10-17.)

b) En P_2, $e_2 = 5/3$; en P_1, $e_1 = 3$. Por consiguiente,

$$IM_2 = P_2\left(1 - \frac{1}{e_2}\right) \qquad \$6 = P_2\left(1 - \frac{1}{5/3}\right) \qquad \$6 = P_2\left(\frac{6}{15}\right)$$

por lo tanto P_2 = \$15.

$$IM_1 = P_1\left(1 - \frac{1}{e_1}\right) \qquad \$6 = P_1\left(1 - \frac{1}{3}\right) \qquad \$6 = P_1\left(\frac{2}{3}\right)$$

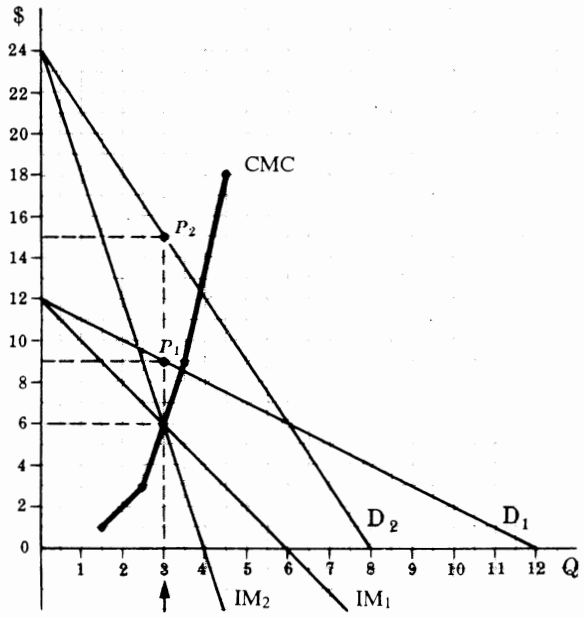

Figura 10-17

por consiguiente $P_1 = \$9$.

c) La curva de la oferta a corto plazo del monopolista es indefinida. (Como se verá en el siguiente capítulo, lo mismo es cierto para todas las demás empresas imperfectamente competitivas.)

EQUILIBRIO A LARGO PLAZO EN EL MONOPOLIO PURO

10.15 En relación con la figura 10-18 *a*) explique por qué el monopolista no está en equilibrio a largo plazo cuando utiliza la planta 1. *b*) ¿En qué punto el monopolista está en equilibrio a largo plazo? *c*) Determine la ganancia total del monopolista cuando está en equilibrio a largo plazo y compárela con la ganancia máxima total que puede obtener cuando opera la planta 1.

a) Este monopolista no está en equilibrio a largo plazo cuando opera la planta 1 porque en el punto donde CPC_1 es tangente a la curva CPL, IM > CML = CMC_1.

b) La producción de equilibrio a largo plazo del monopolista es de cinco unidades y lo determina el punto donde la curva CML intersecta la curva IM desde abajo. Por lo tanto, IM = CML = CMC_2.

c) En el nivel de producción de equilibrio a largo plazo de cinco unidades, $P = \$7$ y CPC = CPL = \$4. Por consiguiente, el monopolista obtiene una ganancia de \$3 por unidad y una ganancia total máxima a largo plazo de \$15. Esto en comparación con una ganancia total máxima a corto plazo de \$6 en el nivel óptimo de producción a corto plazo de tres unidades. Observe que este monopolista *subutiliza una planta más pequeña que la escala de planta óptima* cuando está en equilibrio a largo plazo.

10.16 *a*) Dibuje una figura que muestre a un monopolista puro operando la escala de planta óptima a su tasa de producción óptima cuando está en equilibrio a largo plazo. *b*) Dibuje otra figura que

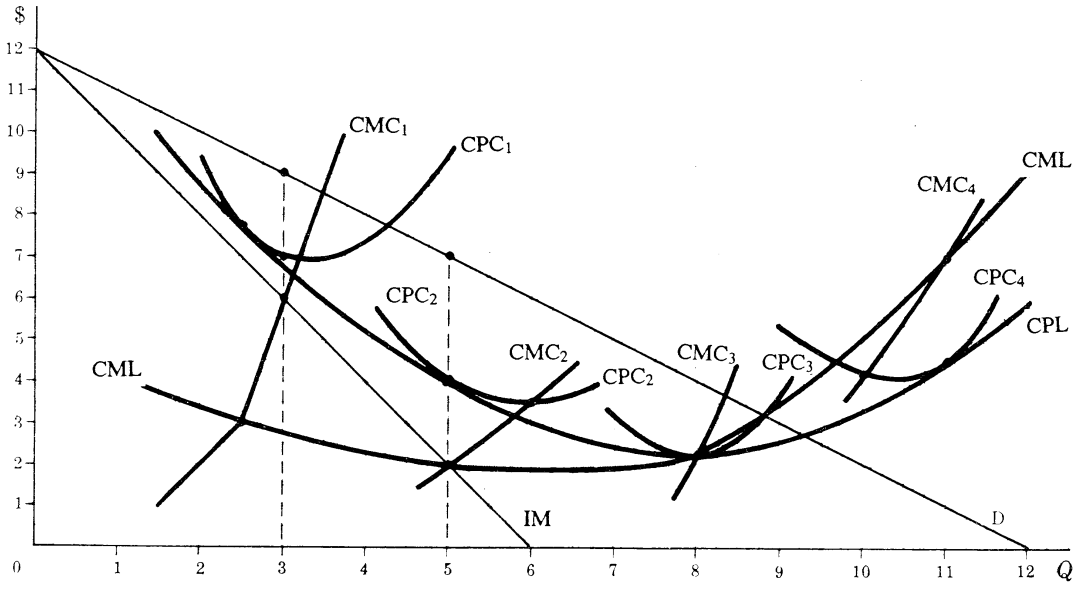

Figura 10-18

muestre a un monopolista puro sobreutilizando una escala de planta más grande que la óptima cuando está en equilibrio a largo plazo. *c*) Establezca la condición general que determina si un monopolista operará una escala de planta más grande que la óptima o una más pequeña que la óptima, cuando está en equilibrio a largo plazo.

a)

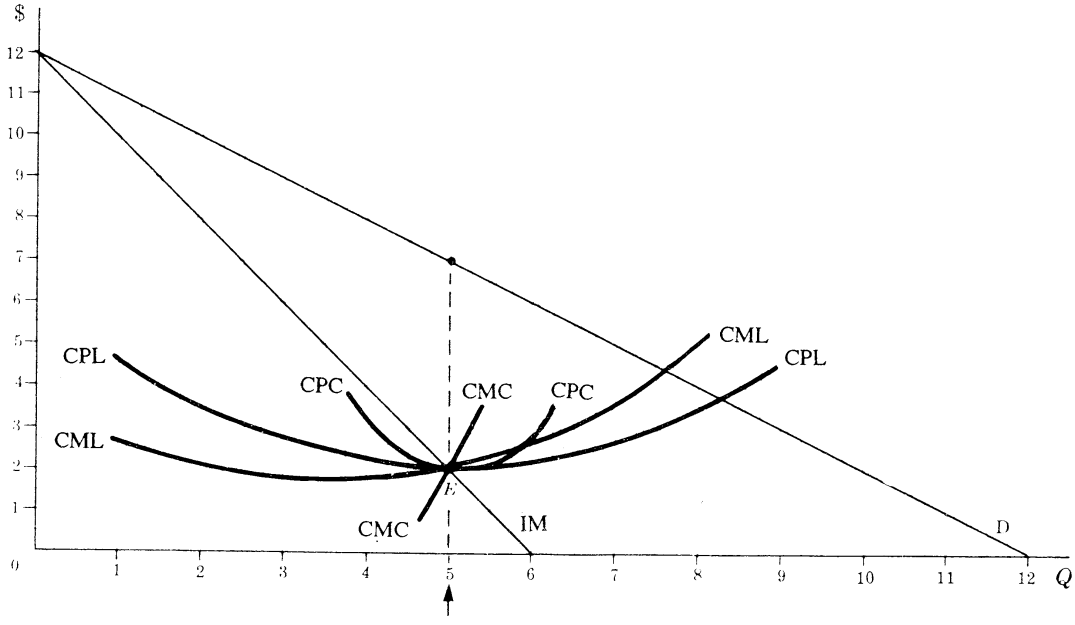

Figura 10-19

b)

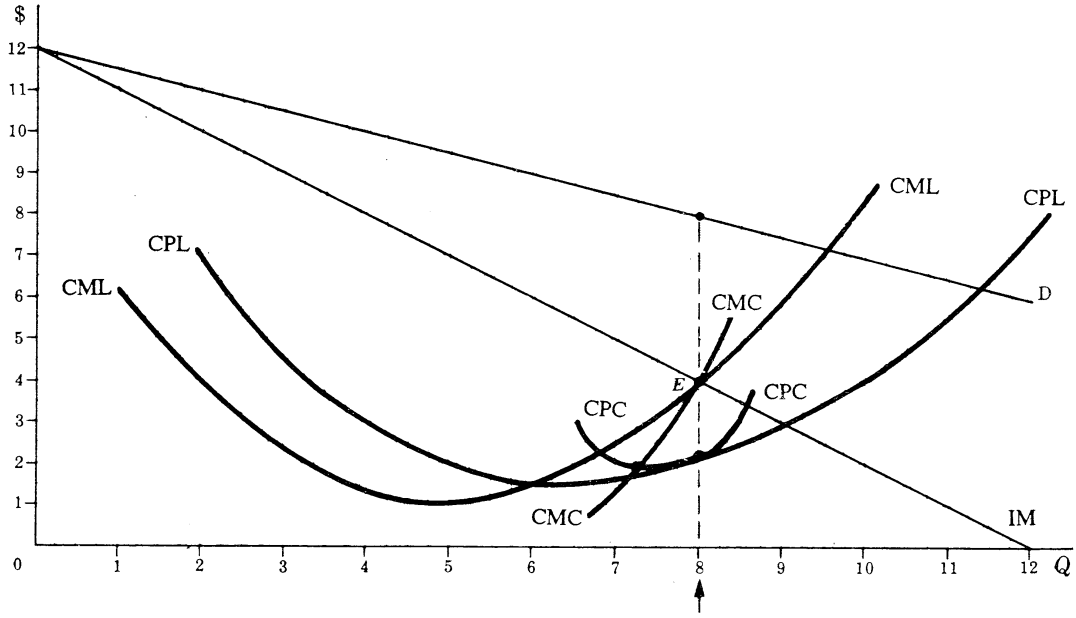

Figura 10-20

c) El monopolista operará la escala de planta óptima a su tasa óptima de producción, sólo si su curva IM llega a cortar el punto más bajo de la curva CPL (véase la Fig. 10-19). Esto sólo ocurre rara vez y por casualidad. Si la curva IM cortara la curva CPL a la derecha del punto más bajo de CPL, el monopolista sobreutilizaría una escala de planta más grande que la óptima cuando se encuentra en equilibrio a largo plazo (véase la Fig. 10-20). Por último, si la curva IM cortara la curva CPL a la izquierda del punto más bajo de CPL, el monopolista subutilizaría una escala de planta más pequeña que la óptima cuando está en equilibrio a largo plazo (véase la Fig. 10-4).

10.17 *a*) Compare el punto de equilibrio a largo plazo de un monopolista puro con el de una empresa e industria perfectamente competitivas. *b*) ¿Debe el gobierno disolver un monopolio y convertirlo en un gran número de empresas perfectamente competitivas?

a) Puesto que está cerrada la entrada a la industria, el monopolista puro puede obtener ganancias cuando está en equilibrio a largo plazo, mientras que el competidor perfecto está en el punto de equilibrio. Además, el monopolista por lo general no opera en el punto más bajo de la curva CPL, mientras que el competidor perfecto tiene que hacerlo cuando está en equilibrio a largo plazo. Por último, mientras que cada empresa perfectamente competitiva produce donde P = CML cuando está en equilibrio a largo plazo (y por lo tanto existe la asignación óptima de los recursos en la industria), el monopolista puro produce donde $P >$ CML (de modo tal que existe una subasignación de recursos a la industria y una asignación errónea de recursos en la economía).

b) *En las industrias que operan en condiciones tecnológicas y de costos (como son los rendimientos constantes a escala) que hacen posible la existencia de la competencia perfecta,* la disolución de un monopolio (mediante las leyes antimonopolistas del gobierno) y su conversión en un gran número de empresas perfectamente competitivas, dará como resultado una mayor producción de equilibrio a largo

plazo para la industria, un precio más bajo de la mercancía y, por lo general, un CPL más bajo que en el monopolio. Sin embargo, debido a consideraciones tecnológicas y de costos, no resulta factible disolver los monopolios *naturales* convirtiéndolos en un gran número de empresas perfectamente competitivas. En estos casos, la comparación de la posición de equilibrio a largo plazo del monopolista con la de la industria perfectamente competitiva no tiene significado. Al tratar con monopolios naturales, por lo general el gobierno elige regularlos en lugar de disolverlos. (Volveremos a abordar este tema general en las secciones 14.12 y 14.13.)

REGULACIÓN DEL MONOPOLIO

10.18 *a*) ¿Qué precio máximo debe imponerle el gobierno al monopolista del problema 10.9 para inducirlo a operar en el nivel de producción de la industria competitiva? *b*) Compare el punto de equilibrio del monopolista regulado con el del no regulado.

a) Al imponer un precio máximo en el punto donde P = CMC, el gobierno puede inducir al monopolista a operar al nivel de producción de la industria perfectamente competitiva. Esto lo determina el punto B de la figura 10-21, donde la curva de mercado D intersecta la curva CMC (que podría tomarse como la curva de la oferta a corto plazo de la industria perfectamente competitiva si se supone, entre otras cosas, que los precios de los factores son constantes).

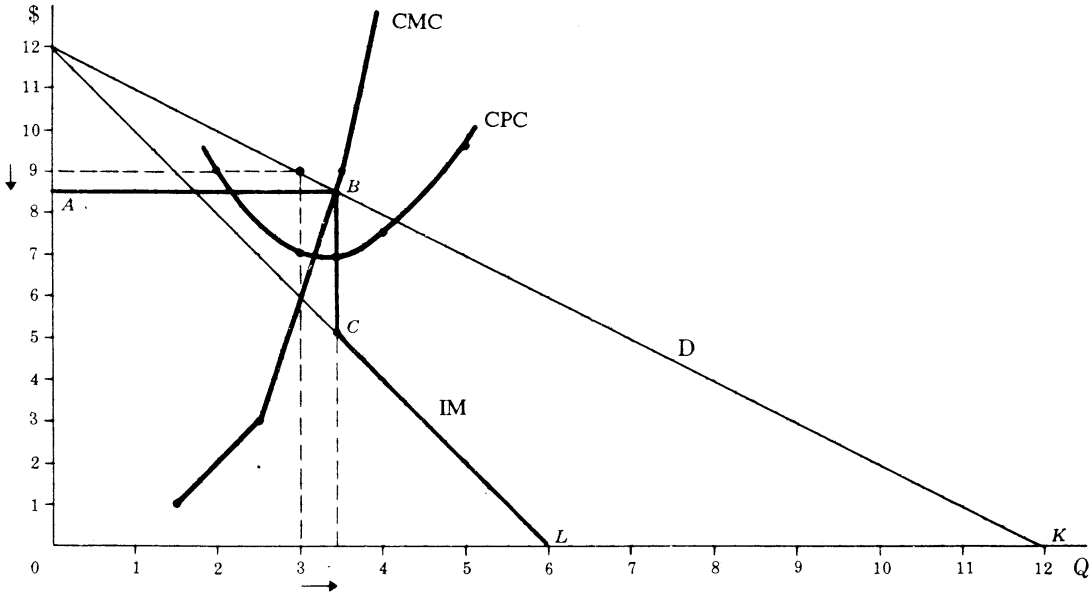

Figura 10-21

b) En la figura 10-21, la curva D del monopolista regulado es *ABK*, mientras que su curva IM se convierte en *ABCL*. Por lo tanto, el monopolista regulado se comportaría como una empresa perfectamente competitiva y produciría donde P o IM = CMC. El resultado es que el precio es inferior (alrededor de \$8.50 en lugar de \$9), la producción es mayor (un poco menos de 3.5 unidades en lugar de las 3 unidades), la utilidad por unidad es menor (aproximadamente de \$1.50 en lugar de \$2) y se reduce la ganancia total (de \$6 a aproximadamente \$5.25). Así, el consumidor está ahora en mejor situación (está en posibilidad

de comprar más de las mercancías a un precio inferior) y el monopolista está en peor situación (ahora la ganancia total es menor).

10.19 *a*) ¿Qué impuesto de cuantía fija debe establecer el gobierno al monopolista del problema 10.9, con el fin de eliminar todas sus ganancias? *b*) Compare el punto de equilibrio del monopolista regulado con el del no regulado.

a) Puesto que el monopolista no regulado obtiene una ganancia total máxima de \$6 a corto plazo, el gobierno debe establecer un impuesto de cuantía fija de \$6 para eliminar todas las ganancias del monopolista.

b) Puesto que la creación de un impuesto de cuantía fija es como un costo fijo, no afectará la curva CMC del monopolista. Por consiguiente, éste obtendrá el mismo nivel de producción y cobrará el mismo precio que antes de la creación del impuesto, pero ahora el monopolista llega al punto de equilibrio después de pagar el impuesto. En la tabla 10.14 y en la figura 10-22 se reflejan estos hechos.

Tabla 10.14

Q	CTC (\$)	CPC (\$)	CTC′ (\$)	CPC′ (\$)	CMC (\$)
1	17	17.00	23	23.00	. .
2	18	9.00	24	12.00	1
*3	21	7.00	27	9.00	3
4	30	7.50	36	9.00	9
5	48	9.60	54	10.80	18

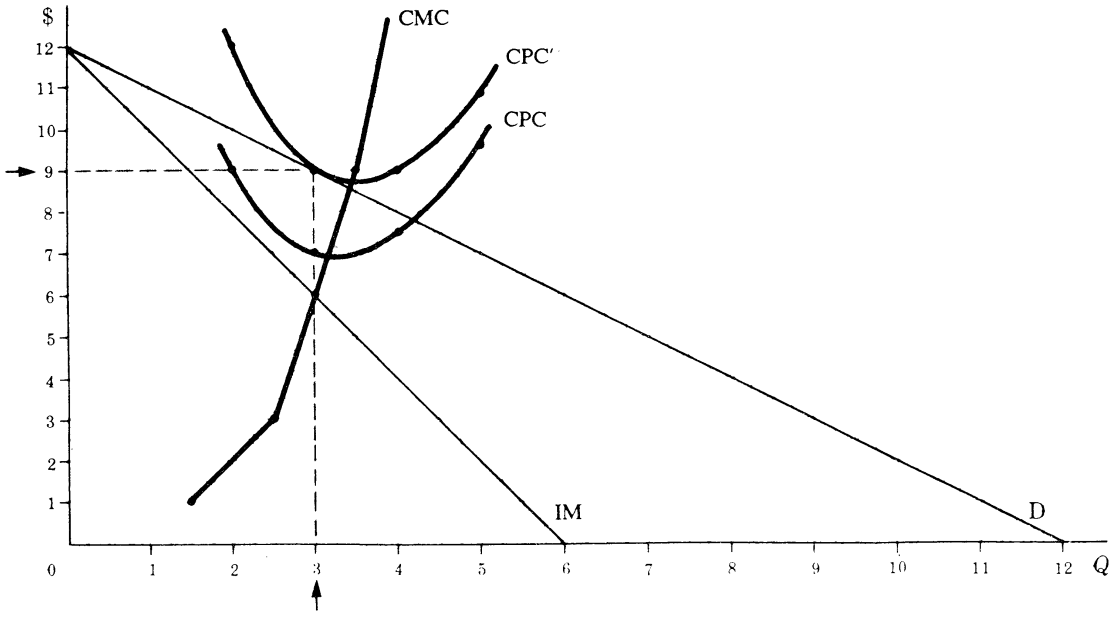

Figura 10-22

10.20 *a*) Si el gobierno fijara un impuesto por unidad de $1 al monopolista del problema 10.9, ¿cómo se compararía el nuevo punto de equilibrio del monopolista con el del problema 10.9? *b*) Compare el efecto que sobre los consumidores tiene el control de precios, el impuesto de cuantía fija y el impuesto por unidad.

a) El impuesto por unidad es como un costo variable; ocasiona un desplazamiento ascendente de las curvas CPC y CMC del monopolista. Esto cambiará la posición de equilibrio del monopolista tal como se señala en la tabla 10.5 y en la figura 10-23. Antes de que se estableciera el impuesto por unidad, el monopolista producía tres unidades, cobraba un precio de $9 y obtenía una ganancia de $2 por unidad y de $6 en total. Después de la creación del impuesto por unidad, este mismo monopolista producirá un poco menos de tres unidades, cobrará un poco más de $9 y obtendrá una ganancia por unidad de $1, y de $3 en total.

Tabla 10.15

Q	CTC ($)	CMC ($)	CPC ($)	CTC′ ($)	CMC′ ($)	CPC′ ($)
1	17	. .	17.00	18	. .	18.00
2	18	1	9.00	20	2	10.00
3	21	3	7.00	24	4	8.00
4	30	9	7.50	34	10	8.50
5	48	18	9.60	53	19	10.60

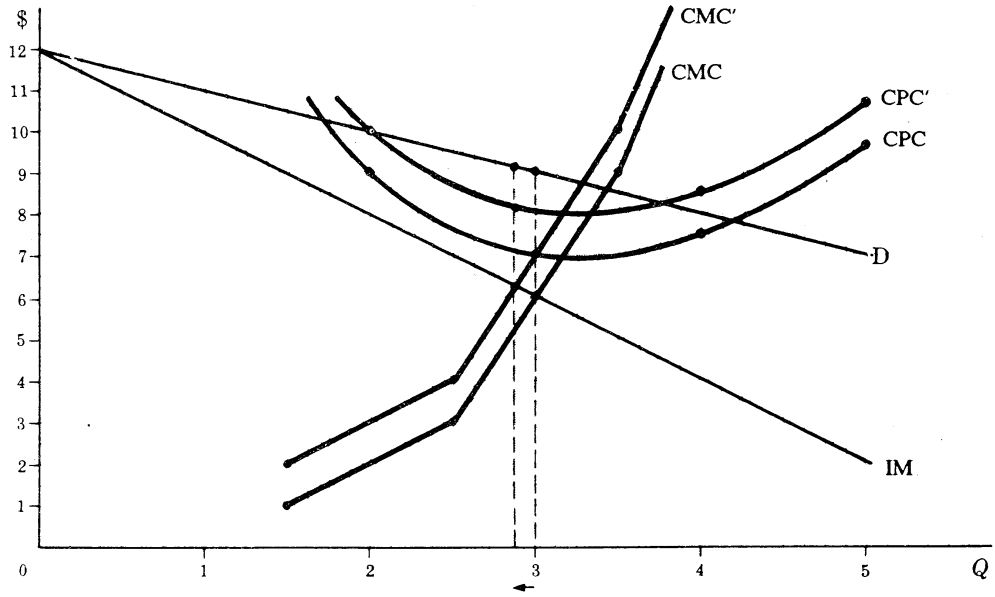

Figura 10-23

b) Los consumidores se benefician con la implantación del control de precios, como en el problema 10.18, puesto que pueden comprar una producción mayor a un precio inferior. Los consumidores no se benefician directamente con la fijación de un impuesto de cuantía fija al monopolista, como sucede en el problema 10.19, puesto que la producción y el precio no resultan afectados. Los consumidores no se benefician con

la fijación de un impuesto por unidad al monopolista, puesto que la producción es inferior y el precio más alto. Es decir, el monopolista está en posibilidad de desplazar parte del impuesto por unidad a los consumidores. En todos los casos la ganancia por unidad y total del monopolista disminuyen.

DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS

10.21 En la *discriminación de precios de primer grado*, el monopolista se comporta como si vendiera cada unidad de la mercancía por separado a los consumidores y cobrara el precio más alto que pudiera obtener por cada unidad de la misma. Si la función D a que se enfrenta un determinado monopolista es $QD = 8 - P$, *a*) dibuje una figura y muestre en ella el precio que cobra por cada una de cuatro unidades de la mercancía cuando utiliza la discriminación de primer grado y *b*) explique la respuesta a la parte *a*).

a)

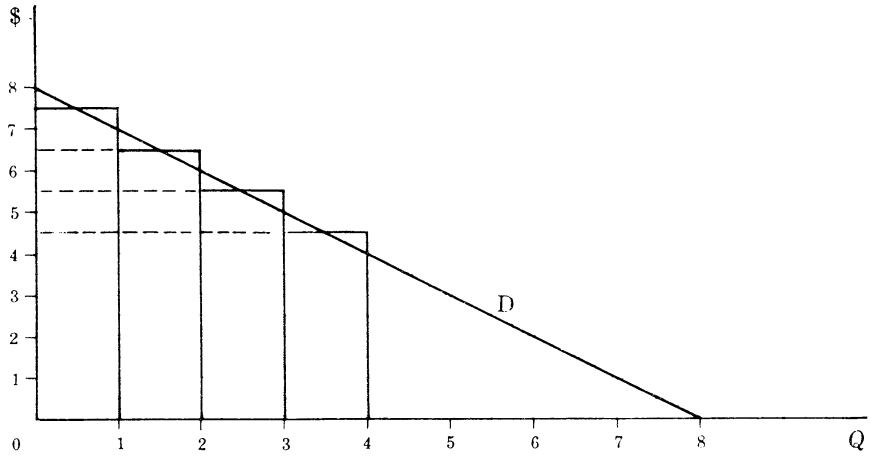

Figura 10-24

b) Al poner en práctica la discriminación de precios de primer grado, el monopolista se comporta como si vendiera cada una de las cuatro unidades de la mercancía por separado a los consumidores y cobrara \$7.50 por la primera unidad, \$6.50 por la segunda, \$5.50 por la tercera y \$4.50 por la cuarta. Éstos representan respectivamente el precio más alto que puede recibir el monopolista por cada una de las cuatro unidades vendidas y corresponde a las áreas de los cuatro rectángulos de la figura 10-24. En realidad el monopolista obtiene el mismo resultado (es decir, un IT de \$24 = \$7.50 + \$6.50 + \$5.50 + \$4.50) al hacer una oferta de *todo o nada* a los consumidores para vender las cuatro unidades de la mercancía en \$24. Esto representa el mayor gasto que están dispuestos a realizar los consumidores para obtener las cuatro unidades de la mercancía en lugar de renunciar por completo a la misma.

10.22 *a*) Compare el IT del monopolista del problema 10.21 cuando vende cuatro unidades de la mercancía y pone en práctica la discriminación de precios de primer grado, con el IT cuando vende cuatro unidades de la mercancía pero no pone en práctica la discriminación de precios. *b*) Para el monopolista del problema 10.21, encuentre la diferencia entre lo que están dispuestos a

pagar los consumidores y lo que en realidad pagan (al no existir discriminación de precios). ¿Cómo se representa en forma geométrica esta diferencia?

a) Al no existir discriminación de precios, si este monopolista quiere vender cuatro unidades de la mercancía cobrará un precio de \$4 por unidad y el IT será de \$16 (véase la Fig. 10-24). Por consiguiente, al poner en práctica la discriminación de precios de primer grado este monopolista puede aumentar su IT de \$16 a \$24.

b) La diferencia entre lo que están dispuestos a pagar los consumidores (y que terminan pagando con la discriminación de precios de primer grado) y lo que pagarían en realidad si no existiera la discriminación de precios se conoce como el *excedente del consumidor.* En el caso anterior, el excedente del consumidor es \$8 (\$24 menos \$16) y lo determina (en la Fig. 10-24) el área por debajo de la recta D y por encima del precio de \$4 (que es igual al área de los cuatro rectángulos por encima del precio de \$4). Por lo tanto, al poner en práctica la discriminación de precios de primer grado, el monopolista está en posibilidad de obtener todo el excedente de los consumidores.

10.23 En la *discriminación de precios de segundo grado*, el monopolista fija un precio unitario uniforme para una determinada cantidad de la mercancía, un precio unitario más bajo para un lote adicional de la mercancía, y así sucesivamente. *a*) Si el monopolista del problema 10.21 fija un precio de \$6.50 para cada una de sus primeras dos unidades y un precio de \$4.50 para cada una de las dos unidades siguientes de la mercancía, ¿qué proporción del excedente del consumidor estaría obteniendo de los consumidores? *b*) ¿Y qué ocurre si el monopolista fija un precio de \$6 para las primeras dos unidades y de \$4 para las dos siguientes?

a) El IT del monopolista sería \$22(\$13 + \$9) y estaría obteniendo tres cuartas partes del excedente del consumidor (véase la Fig. 10-24).

b) El IT sería de \$20 y el monopolista estaría obteniendo la mitad del excedente del consumidor (véase la Fig. 10-24).

10.24 Si el monopolista se enfrentara a una función D determinada por $QD = 12 - P$, *a*) ¿cuál sería su IT después de vender seis unidades de la mercancía? *b*) ¿Cuál sería su IT si pusiera en práctica la discriminación de precios de primer grado? ¿Cuánto del excedente del consumidor tomaría el monopolista? *c*) Si el monopolista vendiera las tres primeras unidades de la mercancía a un precio de \$9 por unidad y las tres siguientes a un precio unitario de \$6, ¿cuánto del excedente del consumidor tomaría el monopolista?

a) Si el monopolista no regulado vendiera seis unidades de la mercancía (lo que sólo podría hacer el monopolista si el CM = 0), el IT sería de \$36. Esto lo muestra el área del rectángulo *BCOF* en la figura 10-25.

b) Con discriminación de precios de primer grado, el IT de este monopolista sería de \$54, como lo determina el área *ABCO* de la figura 10-25. Esto representa el gasto total máximo que los consumidores (que se enfrentan a una oferta de todo o nada) están dispuestos a realizar para obtener seis unidades de esta mercancía en lugar de renunciar por completo al consumo de la misma. Si se supone que la utilidad marginal (UM) del dinero es constante, el excedente del consumidor es \$18 y lo determina el área del triángulo *ABF* de la figura 10-25. Por lo tanto, al poner en práctica la discriminación de precios de primer grado, el monopolista puede obtener de los consumidores la totalidad de su excedente. En el mundo real es raro encontrar la discriminación de precios de primer grado. Para ponerla en práctica, el monopolista necesita tener un conocimiento exacto de la curva D a que se enfrenta y cobrar exactamente el monto máximo que los consumidores están dispuestos a pagar por la cantidad que quiere vender el monopolista.

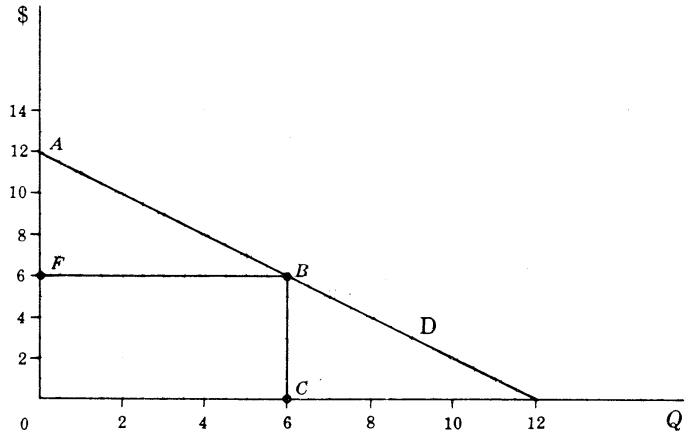

Figura 10-25

c) El IT del monopolista sería de $45 y tomaría la mitad del excedente del consumidor. Ésta es una forma de poner en práctica la discriminación de precios de segundo grado. La discriminación de precios de segundo grado es bastante común en el mundo real. Por ejemplo, una compañía telefónica puede cobrar $0.07 por llamada sobre las primeras 50 llamadas, y $0.05 por llamada sobre las 25 siguientes llamadas, y así sucesivamente. Por lo general, las compañías que proporcionan servicios de energía eléctrica, agua y gas también ponen en práctica la discriminación de precios de segundo grado.

10.25 Para que le resulte rentable al monopolista poner en práctica la discriminación de precios de tercer grado se necesitan dos condiciones. ¿Cuáles son?

Se presenta la discriminación de precios de tercer grado cuando el monopolista cobra precios diferentes por la misma mercancía en mercados distintos. Una condición necesaria para que esto ocurra es que *tienen que existir dos o más mercados que se puedan separar y mantener separados.* Si los mercados no pueden mantenerse separados, algunas personas comprarían la mercancía en el mercado con precios más bajos y la venderían a un precio inferior al del monopolista en el mercado con precios más altos, hasta que se igualaran los precios de las mercancías en los dos mercados. Por lo tanto, harían fracasar los intentos del monopolista de fijar precios diferentes en mercados distintos.

Otra condición que se necesita para que resulte rentable la discriminación de precios de tercer grado es que *el coeficiente de elasticidad precio de la demanda (e) en estos dos o más mercados tiene que ser diferente.* (Si el coeficiente de la elasticidad precio de la demanda es igual en todos los mercados, entonces el precio óptimo a cobrar es el mismo en todos los mercados.) Cuando se mantienen estas dos condiciones, al distribuir su nivel óptimo de producción entre los diversos mercados en forma tal que la última unidad vendida en cada mercado proporcionará el mismo IM (y cobrar los precios señalados por las curvas de la demanda en los diversos mercados), el monopolista aumentará su IT y sus ganancias totales (por encima de lo que serían si no existiera la discriminación de precios).

10.26 Un monopolista que vende en dos mercados separados (mercado 1 y mercado 2), se enfrenta a las siguientes funciones D: $QD_1 = 24 - 2P$, y $QD_2 = 16 - P$. El monopolista opera una sola planta con un CTL como el de la tabla 10.16. *a*) Determine los programas CML y CPL para este monopolista. *b*) En un mismo sistema de ejes grafique D_1, IM_1, D_2, IM_2, ΣIM, CML y CPL. *c*) Determine el nivel óptimo de producción para el monopolista; ¿qué parte de esta producción

debe vender el monopolista en el mercado 1 y qué parte en el mercado 2? *d*) ¿A qué precio debe vender en cada mercado? Verifique su resultado utilizando la fórmula. *e*) ¿Qué ganancia obtendrá el monopolista en el mercado 1, en el mercado 2, y en total?

Tabla 10.16

Q	10	11	12	13	14	15
CTL ($)	82.50	88	94.50	104	119	142.50

a)

Tabla 10.17

Q	CTL ($)	CML ($)	CPL ($)
10	82.50	. .	8.25
11	88.00	5.50	8.00
12	94.50	6.50	7.875
13	104.00	9.50	8.00
14	119.00	15.00	8.50
15	142.50	23.50	9.50

b)

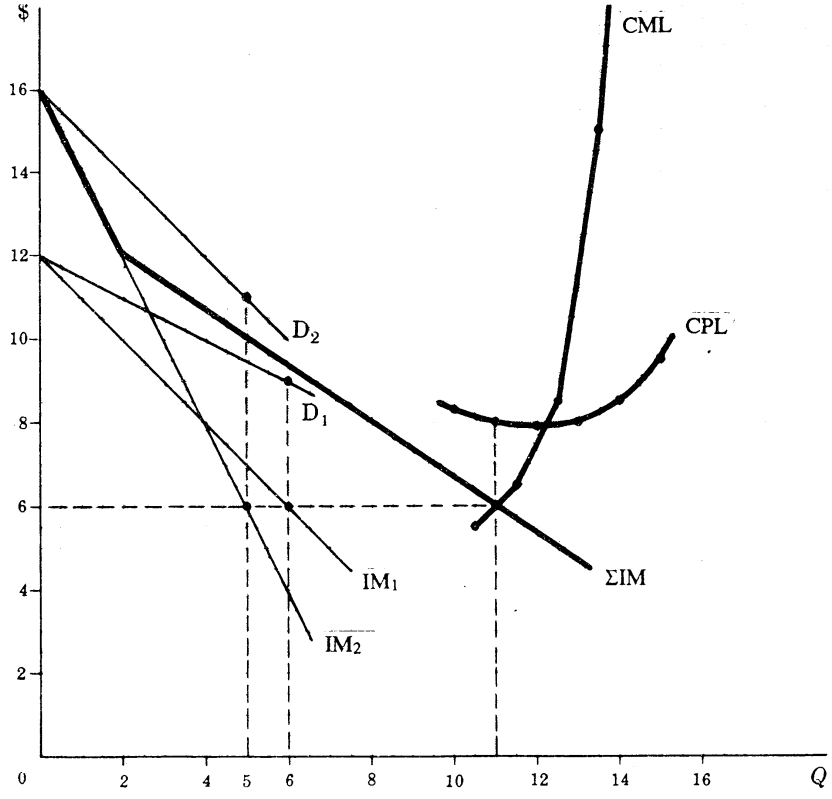

Figura 10-26

c) El nivel óptimo de producción a largo plazo de este monopolista es de 11 unidades y lo determina el punto donde la curva CML intersecta la curva ΣIM desde abajo. La mejor forma de distribuir esta producción total entre los dos mercados ocurre cuando CML = ΣIM = $IM_1 = IM_2$ = \$6. Así, el monopolista debe vender seis unidades en el mercado 1 y las restantes cinco unidades en el mercado 2 (véase la Fig. 10-26).

d) Con base en la figura 10-26 se observa que el monopolista debe cobrar un precio de \$9 por unidad en el mercado 1 y de \$11 por unidad en el mercado 2. En estos puntos, $e_1 = 3$ y $e_2 = 11/5$. Desde $IM_1 = P_1(1 - 1/e)$, se obtiene \$6 = $P_1(1 - 1/3)$; por lo tanto, P_1 = \$9. Desde $IM_2 = P_2(1 - 1/e_2)$, se obtiene \$6 = $P_2[1 - 1/(11/5)]$; por consiguiente, P_2 = \$11. Observe que el monopolista debe cobrar un precio más alto en el mercado con la curva D más inelástica. Éste es siempre el caso.

e) El CPL para obtener 11 unidades de producción es de \$8. Así, el monopolista obtiene una ganancia de \$1 por unidad y de \$6 en total en el mercado 1, y una ganancia de \$3 por unidad y de \$15 en total en el mercado 2. La ganancia total de \$21 representa la ganancia total máxima que puede obtener este monopolista por unidad de tiempo a largo plazo.

10.27 Proporcione dos ejemplos de discriminación de precios de tercer grado que se den en el mundo real.

La discriminación de precios de tercer grado es bastante común en el mundo real. Por ejemplo, las compañías de servicios de electricidad cobran una tarifa más baja a los usuarios industriales que a las familias, debido a que los primeros tienen una curva D más elástica puesto que hay más sustitutos, como por ejemplo generar su propia energía eléctrica. Los mercados se mantienen separados con medidores diferentes. Si los dos mercados no se mantuvieran separados, los usuarios industriales comprarían más energía eléctrica de la que necesitan y la venderían a precios más bajos que el monopolista a las familias y otros usuarios privados, hasta que el precio de la electricidad en los dos mercados se igualara por completo. Observe también que si las curvas D en los dos mercados tienen la misma elasticidad precio, el monopolista maximizaría sus ganancias totales vendiendo la mercancía al mismo precio en los dos mercados.

Un segundo ejemplo de discriminación de precios de tercer grado se presenta en el comercio internacional, cuando una nación vende una mercancía en el exterior a un precio inferior al de su propio mercado. Esto se conoce como "dumping". La razón para que se dé el "dumping" es que la curva D para el producto del monopolista es más elástica en el extranjero (debido a que en las otras naciones existen sustitutos) que en el mercado nacional (donde no se permiten importaciones de otras naciones y el mercado se mantiene separado mediante restricciones a las importaciones).

PRECIO Y PRODUCCIÓN EN EL MONOPOLIO PURO

***10.28** Derive, con el uso del cálculo, la fórmula que relaciona el ingreso marginal con el precio y la elasticidad precio de la demanda.

Suponga que P es igual al precio y que Q es igual a la cantidad de una mercancía. El ingreso total (IT) del vendedor de la mercancía es entonces

$$\text{IT} = PQ$$

y el ingreso marginal es

$$\text{IM} = \frac{d(\text{IT})}{dQ} = P + Q\frac{dP}{dQ}$$

Manipulando algebraicamente la ecuación anterior se obtiene

$$\text{IM} = P\left(1 + \frac{Q}{P}\frac{dP}{dQ}\right) = P\left(1 - \frac{1}{e}\right)$$

donde e es igual a -1 multiplicado por la elasticidad precio de la demanda.

***10.29** Derive con el uso del cálculo, la condición para que un monopolista maximice las ganancias al vender la mercancía en dos mercados diferentes (discriminación de precios de tercer grado).

La ganancia total del monopolista (π) es igual a la suma del ingreso total que recibe por la venta de la mercancía en los dos mercados (es decir, $\text{IT}_1 + \text{IT}_2$) menos el costo total (CT) de obtener la producción total. Es decir,

$$\pi = \text{IT}_1 + \text{IT}_2 - \text{CT}$$

Si se toma la primera derivada parcial de π en relación con Q_1 (la cantidad vendida en el primer mercado) y Q_2 (la cantidad vendida en el segundo mercado) y se iguala a cero, se obtiene

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_1} = \frac{\partial \text{IT}_1}{\partial Q_1} - \frac{\partial \text{CT}}{\partial Q_1} = 0 \qquad \text{y} \qquad \frac{\partial \pi}{\partial Q_2} = \frac{\partial \text{IT}_2}{\partial Q_2} - \frac{\partial \text{CT}}{\partial Q_2} = 0$$

o

$$\text{IM}_1 = \text{IM}_2 = \text{CM}$$

Es decir, con el fin de maximizar la ganancia total π, el monopolista tiene que distribuir las ventas entre los dos mercados, en forma tal que el ingreso marginal sea el mismo en ambos y sea igual al costo marginal común.

Lo anterior representa la condición de primer orden para la maximización de la ganancia. La condición de segundo orden es que

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_1^2} < 0 \qquad \text{y} \qquad \frac{\partial^2 \pi}{\partial Q_2^2} < 0$$