

### **NOTA 3. ANÁLISIS DE LAS ELASTICIDADES DE LA DEMANDA Y DE LA OFERTA.**<sup>1</sup>

En apartado anterior centramos nuestra atención en estudiar cómo responden las cantidades demandadas y ofrecidas de los bienes en los mercados a cambios en cada una de las variables que afectan el comportamiento de los demandantes y de los oferentes. Ahora, analizaremos *el grado de sensibilidad* de las cantidades demandadas y ofrecidas frente a los cambios en las diferentes variables independientes que afectan a cada una de ellas, a través del estudio y obtención del concepto de la *elasticidad*.

Recordemos que antes establecimos relaciones de cambios absolutos entre las variables dependientes e independientes de la demanda y de la oferta de bienes, es decir la relación entre cambios en la cantidad demandada u ofrecida, medida en unidades físicas, en relación a un cambio en una variable monetaria, fuese algún precio o el nivel del ingreso. Es decir, identificamos los coeficientes de cada una de las variables en cada una de las ecuaciones de demanda y oferta, especificadas como pendientes, lo que nos lleva a comparar dos magnitudes que estrictamente no pueden ser comparadas. Por ejemplo, si la ecuación de la demanda del mercado del bien X es,

$$Q_X^d = 1,000 - 5P_X + 3P_Y - 0.2I.$$

Los coeficientes de las variables independientes  $\frac{\Delta Q_X^d}{\Delta P_X} = -5$ ;  $\frac{\Delta Q_X^d}{\Delta P_Y} = 3$ ;  $\frac{\Delta Q_X^d}{\Delta I} = -0.2$ ,

representan relaciones de cambio absolutas, esto es, en unidades entre las variables, y muestran con precisión la forma en que la cantidad demandada responde a un cambio en alguna de las variables exógenas, por ejemplo, el -3 nos diría que si aumenta el precio del bien X (Escamoles) en \$1.00 peso la cantidad demandada de Escamoles disminuiría en 3 gramos. Sin embargo, a fin de realizar comparaciones significativas, necesitamos una *medida de respuesta sin unidades*; una que no se base en una medida en particular como

---

<sup>1</sup> Nota preparada para los estudiantes del curso de Economía I del ITAM por los profesores Silvano Espíndola, Isaac Katz y Magdalena Barba. (2012)

litros de leche o en kilogramos de cecina. Para resolver este problema es que acudimos al concepto de las *elasticidades* que en economía se utilizan en múltiples contextos.

***Definimos una elasticidad como la relación entre el cambio porcentual de la cantidad demandada u ofrecida, respecto del cambio porcentual en el valor de cada una de las diferentes variables que afectan el comportamiento de los demandantes o los oferentes, establecida caeteris paribus.***

Esta definición general permite especificar las siguientes elasticidades bajo la metodología de todo lo demás constante:

A) De la demanda:

- Elasticidad – propio precio = Cambio porcentual de la cantidad demandada respecto del cambio porcentual en el precio del bien,
- Elasticidad - ingreso = Cambio porcentual en la cantidad demandada respecto del cambio porcentual en el ingreso del consumidor,
- Elasticidad precio - cruzada = Cambio porcentual en la cantidad demandada respecto del cambio porcentual en el precio de un bien sustituto en el consumo o el precio de un bien complementario en el consumo.

B) De la oferta:

- Elasticidad – propio precio = Cambio porcentual de la cantidad ofrecida respecto del cambio porcentual en el precio del bien,
- Elasticidad - precio de los insumos = Cambio porcentual de la cantidad ofrecida respecto del cambio porcentual en el precio de los insumos,
- Elasticidad - precio cruzada = Cambio porcentual de la cantidad ofrecida respecto del cambio porcentual en el precio de un bien

sustituto en la producción o el precio de un bien complementario o que se produce de manera conjunta en la producción

¿Cuál es la utilidad de las elasticidades? Para las empresas es importante saber qué le va a pasar a sus ventas y sus ingresos cuando cambien el precio del bien que producen. Para las empresas también es importante saber qué le va a pasar a sus ventas en función de lo que esperen que le suceda al ingreso de los consumidores. A un banco le puede interesar saber qué le va a pasar a la cantidad de depósitos que hace el público y la cantidad de crédito que otorga cuando se modifica la tasa de interés. Para el gobierno, saber el valor de las elasticidades es crucial para determinar qué le puede pasar a la recaudación tributaria si, por ejemplo, cambian la tasa de un impuesto como el Impuesto sobre la Renta (ISR), el Impuesto al Valor Agregado (IVA) o un impuesto a las transacciones comerciales internacionales. También para el gobierno es importante saber en qué porcentaje cambiará la recaudación tributaria dependiendo del crecimiento de la economía, como saber qué le va a suceder al volumen y al valor del comercio internacional cuando haya una modificación del tipo de cambio. Así es que, conocer el valor de las diferentes elasticidades se convierte en un importante elemento de planeación, tanto para las empresas como para el gobierno.

A lo largo de este documento se analizarán caeteris paribus las diferentes elasticidades de demanda y oferta así como cuál es su uso o utilidad específica.

En resumen:

¿Qué es una elasticidad? Es la magnitud de la respuesta del cambio en una variable dependiente como resultado del cambio observado en una variable independiente (medidos los cambios en términos porcentuales).

La definición en términos generales es 
$$\frac{\Delta\% \text{ Variable Dependiente}}{\Delta\% \text{ Variable Independiente}}$$

Nos interesa saber si 
$$\begin{cases} \Delta\% \text{ Var. Dep.} > \Delta\% \text{ Var. Indep.} \\ \Delta\% \text{ Var. Dep.} = \Delta\% \text{ Var. Indep.} \\ \Delta\% \text{ Var. Dep.} < \Delta\% \text{ Var. Indep.} \end{cases}$$

## **I. Análisis de las elasticidades de la Demanda.**

### **1. *Elasticidad precio directa o precio propi de la demanda.***

La teoría de la demanda tiene gran utilidad cuando proporciona algún marco de referencia para formular y responder preguntas sobre cómo responden los consumidores ante las variaciones en el precio de un bien cuando se mantienen constantes los precios de otros bienes y el ingreso de las personas. Así, por ejemplo, si tomamos la ecuación de la demanda de la página 1 y mantenemos constantes el precio del bien Y ( $P_Y$ ), en \$20 pesos y el ingreso promedio de los consumidores (I) en \$1,000 pesos, la ecuación de la curva de la demanda es,

$$Q_X^d = 860 - 5P_X.$$

A partir de la cual podemos obtener la siguiente tabla de la demanda con la que ilustraremos varios aspectos de las elasticidades.

Cuadro No. 1.

Precio de X.	Cantidad demandada de X.
0	860
20	760
40	660
60	560
80	460
100	360
172	0

La elasticidad precio directa o propia de la demanda, como todas las demás elasticidades, se pueden calcular en un punto sobre la curva de la demanda, lo que se conoce como la ***elasticidad precio o elasticidad precio punto***, o bien en un segmento de la demanda, la que se conoce como ***elasticidad precio arco***.

¿Cómo se calcula la elasticidad precio punto?

La fórmula para el cálculo de la elasticidad precio directa del bien X en un punto, esto es, con ciertas coordenadas sobre una curva de la demanda es la siguiente.

$$E_{x,P_x}^d = \frac{\Delta\% \text{ Cantidad demanda de X}}{\Delta\% \text{ Precio de X}} \quad (\text{Caeteris Paribus})$$

$$E_{x,P_x}^d = \frac{\Delta\%}{\Delta\%} \frac{Q_x^d}{P_x} = \frac{\frac{\Delta Q_x^d}{Q_x^d}}{\frac{\Delta P_x}{P_x}} = \frac{\Delta Q_x^d}{\Delta P_x} * \frac{P_x}{Q_x^d}$$

Sí, por ejemplo, queremos calcular la elasticidad en el punto de coordenadas  $(P_x, Q_x^d) = (40, 660)$ , la elasticidad precio en ese punto es,

$$E_{x,P_x}^d = \frac{\Delta Q_x^d}{\Delta P_x} * \frac{P_x}{Q_x^d} = (-5) \frac{40}{660} \cong -0.3.$$

Este coeficiente o elasticidad es sólo válido para pequeños movimientos sobre una curva de la demanda e indica que un aumento de, por ejemplo, 10% en el precio del bien reducirá la cantidad demandada en sólo 3% y que, por lo tanto, como estableceremos más adelante, al tomar el valor absoluto de la elasticidad, esto es, multiplicando por -1, decimos que la elasticidad es igual a 0.3 y que la demanda en ese punto es inelástica.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Expresar la elasticidad propio precio o directa en valor absoluto es una convención que solamente se utiliza en este caso.

Si calculamos la elasticidad en otro punto de la demanda cuyas coordenadas son  $(P_X, Q_X^d) = (40, 660)$ , la elasticidad precio en ese punto será mayor a la unidad tomando su valor absoluto, por lo que decimos que la demanda es elástica en ese punto, esto es,

$$E_{x, P_x}^d = \frac{\Delta Q_x^d}{\Delta P_x} * \frac{P_x}{Q_x^d} = (-5) \frac{100}{360} \cong -1.39 \rightarrow |-1.39| = 1.39 > 1.$$

¿Cómo se calcula la elasticidad precio arco?

Ahora, si queremos calcular la elasticidad precio arco de la demanda entre los puntos  $(P_X, Q_X^d) = (40, 660)$  y  $(P_X, Q_X^d) = (100, 360)$ , aplicamos la siguiente fórmula.

$$E_{x, P_x}^{Arco} = \frac{\Delta \%}{\Delta \%} \frac{Q_x^d}{P_x} = \frac{\frac{\Delta Q_x^d}{(Q_{x1}^d + Q_{x0}^d)/2}}{\frac{\Delta P_x}{(P_{x1} + P_{x0})/2}} = \frac{\Delta Q_x^d}{\Delta P_x} * \frac{(P_{x1} + P_{x0})}{(Q_{x1}^d + Q_{x0}^d)}$$

$$E_{x, P_x}^{Arco} = \frac{\Delta Q_x^d}{\Delta P_x} * \frac{(P_{x1} + P_{x0})}{(Q_{x1}^d + Q_{x0}^d)} = \frac{-300}{60} \frac{140}{1,020} = -\frac{42,000}{61,200} \cong -0.69.$$

En este caso, y como la elasticidad es menor a la unidad en valor absoluto, concluimos que la demanda es inelástica en el intervalo de precios analizado.

Esta herramienta la empleamos cuando no disponemos de la ecuación de la curva de la demanda y queremos calcular el grado de respuesta de la cantidad demandada de un bien ante variaciones de su precio como aproximación a la elasticidad verdadera.

### ***1.1. Determinantes de la elasticidad propio precio o directa de la demanda.***

El hecho de que la demanda de un bien sea elástica o inelástica es una consideración importante, tanto para los productores del bien como para la política gubernamental en lo

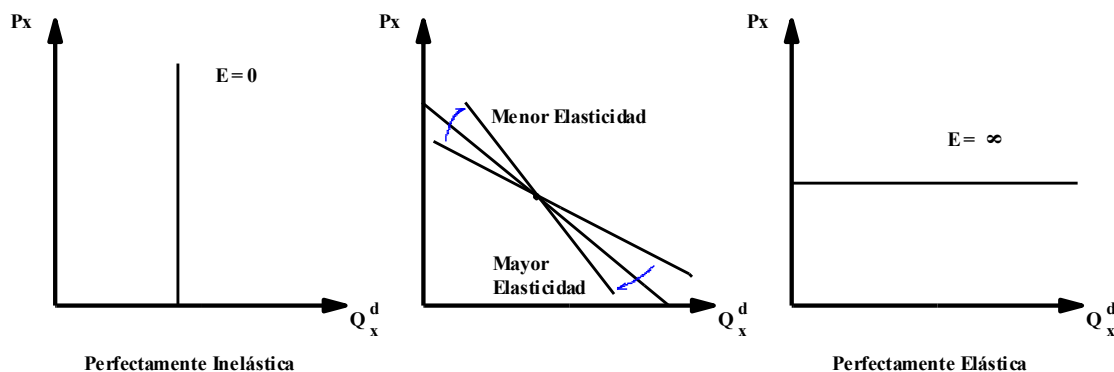
relativo al mercado de bienes específicos. Por ejemplo, supongamos que la demanda de maíz es muy inelástica. En tal caso, un aumento en el precio de maíz generará una reducción proporcionalmente menor en la cantidad demandada, lo que aumentará el ingreso de los productores agrícolas por las ventas de este bien.

¿Qué factores determinan la elasticidad o inelasticidad de la demanda de un producto? En el cuadro siguiente los especificamos.

Cuadro No. 2.

<b>Mayor Elasticidad</b>	<b>Menor Elasticidad (Inelasticidad)</b>
1) Más y mejores sustitutos del bien en cuestión.	1) Menos sustitutos
2) Cuando el consumidor gasta un alto porcentaje de su ingreso en el bien.	2) A menor porcentaje del ingreso gastado por el consumidor en el bien.
3) Más largo sea el plazo o periodo de ajuste.	3) Más corto sea el plazo o periodo de ajuste
4) Menos necesario o deseable sea el bien.	4) Más necesario o deseable sea el bien.

En las siguientes figuras geométricas mostramos distintas curvas de demanda lineales caracterizadas por su grado de elasticidad o inelasticidad<sup>3</sup>.



Gráfica 1.<sup>4</sup>

### ***1.2.Cálculo de la elasticidad precio directa de la demanda***

A continuación, haremos varios ejercicios para calcular la elasticidad precio directa de la demanda en distintos puntos, a partir de sus ecuación característica. Para comenzar se tomará una curva de demanda muy sencilla.

Suponga que la siguiente ecuación representa la demanda del bien X.

$$Q_X^d = 10 - P_X.$$

En el cuadro siguiente relacionamos las coordenadas en varios puntos sobre la curva de la demanda con el ingreso total de los productores (o gasto total de los consumidores) y sus respectivas elasticidades punto.

<sup>3</sup> En el curso de economía 1, generalmente estudiamos demandas lineales, sin embargo, las curvas de demanda pueden tener representaciones geométricas diferentes. Recuerde que el término elasticidad y pendiente no son sinónimos

<sup>4</sup> En la segunda gráfica la elasticidad de cada una de las demandas se compara como cambia la cantidad en cada uno de los casos al cambiar el precio.



**Cuadro No. 3.**  
Elasticidad Precio Punto.

P	Q	IT = GT*	$\Delta Q$	$\Delta P$	$\Delta Q/\Delta P$	$E_{x,P_x}^d = (\Delta Q/\Delta P)(P/Q)$
10	0	0	1	-1	-1	$\infty$
9	1	9	1	-1	-1	-9.00
8	2	16	1	-1	-1	-4.00
7	3	21	1	-1	-1	-2.33
6	4	24	1	-1	-1	-1.50
5	5	25	1	-1	-1	-1.00
4	6	24	1	-1	-1	-0.67
3	7	21	1	-1	-1	-0.43
2	8	16	1	-1	-1	-0.25
1	9	9	1	-1	-1	-0.11
0	10	0	1	-1	-1	0

\* IT = Ingreso Total = GT = Gasto Total = P \* Q.

El grado de elasticidad depende de qué tanto responde la cantidad demandada ante las variaciones de su precio, así tenemos que:

Elástica significa que:	$\Delta\% Q_x^d > \Delta\% P_x \mid E_{x,P_x}^d \mid > 1$
Unitaria significa que:	$\Delta\% Q_x^d = \Delta\% P_x \mid E_{x,P_x}^d \mid = 1$
Inelástica significa que:	$\Delta\% Q_x^d < \Delta\% P_x \mid E_{x,P_x}^d \mid < 1$

Nótese que lo importante es si la variable dependiente ( $Q_x^d$ ) varía más, igual o menos que proporcionalmente que la independiente ( $P_x$ ).

Por lo tanto, podemos concluir que:

$$\text{Sí, } E_{x,P_x}^d = -9, \mid E_{x,P_x}^d \mid = 9 \rightarrow \text{Elástica.}$$

$$\text{Sí, } E_{x,P_x}^d = -1, \mid E_{x,P_x}^d \mid = 1 \rightarrow \text{Unitaria.}$$

$$\text{Sí, } E_{x,P_x}^d = -\frac{2}{3}, \mid E_{x,P_x}^d \mid = \frac{2}{3} \rightarrow \text{Inelástica.}$$

En el cuadro siguiente, mostramos el cálculo de la elasticidad precio arco tomando dos puntos subsecuentes a partir de la primera línea.

Cuadro No. 4.  
Elasticidad Precio Arco.

P	Q	IT = GT*	$\Delta Q$	$\Delta P$	$\Delta Q/\Delta P$	$E_{x,P_x}^d = (\Delta Q/\Delta P)(P_0+P_1/Q_0+Q_1)$
10	0	0	1	-1	-1	
9	1	9	1	-1	-1	-19.00
8	2	16	1	-1	-1	-5.67
7	3	21	1	-1	-1	-3.00
6	4	24	1	-1	-1	-1.86
5	5	25	1	-1	-1	-1.22
4	6	24	1	-1	-1	-0.82
3	7	21	1	-1	-1	-0.54
2	8	16	1	-1	-1	-0.33
1	9	9	1	-1	-1	-0.17
0	10	0	1	-1	-1	0.05

Antes de seguir adelante hay algunas preguntas importantes que se le sugiere contestar analizando los cuadros anteriores.

¿Es la elasticidad precio punto a lo largo de la curva constante?  
 ¿Es la elasticidad precio de la demanda la pendiente de la curva?  
 ¿Es la elasticidad precio de la demanda el inverso de la pendiente de la demanda?  
 ¿Es la elasticidad precio de la demanda el inverso de la pendiente de la demanda evaluada en un punto?

### ***1.3. La demanda, el ingreso total y el ingreso marginal de los productores.***

Cada combinación precio-cantidad sobre la curva de la demanda nos permite obtener el ingreso total ( IT ) por las ventas del producto que también indica el gasto total que hacen los consumidores en un bien. Esto es,  $IT = (\text{Precio} \times \text{Cantidad}) = GT$ .

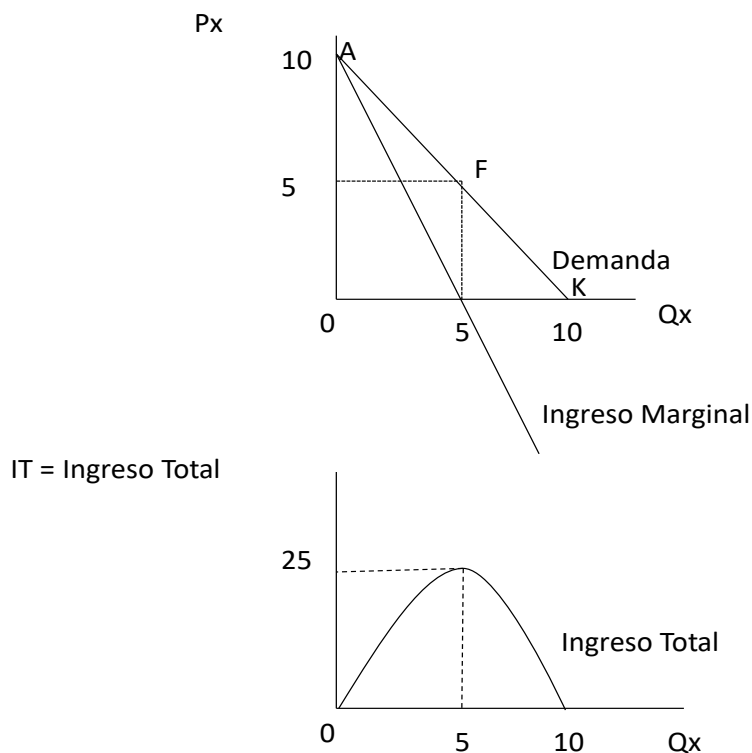
En el cuadro siguiente obtenemos el ingreso total para diferentes puntos sobre la curva de la demanda obtenida de la ecuación:

$$Q_x^d = 10 - P_x.$$

Cuadro No. 5.  
**Ingreso o gasto total.**

$P_x$	$Q_x^d$	$IT = P_x \cdot Q_x^d =$ $GT$	
10	0	\$ 0	A
9	1	\$ 9	B
8	2	\$ 16	C
7	3	\$ 21	D
6	4	\$ 24	E
5	5	\$ 25	F
4	6	\$ 24	G
3	7	\$ 21	H
2	8	\$ 16	I
1	9	\$ 9	J
0	10	\$ 0	K

En la gráfica siguiente mostramos la relación entre la curva de la demanda (en el panel superior) y la curva del ingreso total (panel inferior).



Gráfica 2.

Como observamos en el panel inferior, el ingreso total de los productores o gasto total de los consumidores se maximiza cuando se venden 5 unidades a \$5 cada una. También notamos, en el cuadro No. 5 y en la gráfica anterior, que al productor le conviene, en términos de cómo se comporta su ingreso total, bajar su precio de A a B, de B a C, de C a D, de D a E y de E a F; o subirlo de K a J, de J a I, de I a H, de H a G y de G a F.

***El ingreso total se maximiza cuando la elasticidad propio precio o directa de la demanda es unitaria.***

#### ***1.4. Relación entre la elasticidad precio directa, el ingreso o gasto total y el ingreso marginal.***

Existe una relación clara entre la elasticidad precio directa de un bien y el ingreso total de

los productores que depende del comportamiento del *ingreso marginal*.

En la gráfica 2, además de representar la curva de la demanda y la curva del ingreso total, añadimos – en el panel superior – una línea recta que divide en dos áreas iguales al área bajo la curva de la demanda a la que llamamos el *ingreso marginal*<sup>5</sup>, que definimos como: *la variación en el ingreso total de los productores resultante de aumentar en una unidad la cantidad vendida en el mercado*, esto es,

$$\text{Ingreso Marginal (Img)} = \frac{\text{Cambio en el Ingreso Total}}{\text{Cambio en la Cantidad}}.$$

Par obtener la relación entre el ingreso marginal y la elasticidad de la demanda haremos las algunas operaciones algebraicas, a partir de la ecuación general del ingreso total (IT).

$$IT = P_x \cdot Q_x^d \quad \dots(1)$$

$$\Delta IT = \Delta P_x \cdot Q_x^d + P_x \cdot \Delta Q_x^d \quad \dots(2)$$

La ecuación 2 muestra que el ingreso total puede cambiar por variaciones en el precio del producto o por cambios en la cantidad vendida del mismo. En la ecuación 3, dividimos al cambio del ingreso total entre el cambio en la cantidad del bien, obteniendo así la ecuación del ingreso marginal.

$$Img = \frac{\Delta IT}{\Delta Q_x^d} = \frac{\Delta P_x}{\Delta Q_x^d} \cdot Q_x^d + P_x \quad \dots(3)$$

Multiplicamos (3) por  $\frac{P_x}{P_x} = 1$ , y reordenando los términos obtenemos,

$$Img = \frac{P_x^2}{P_x} + \frac{\Delta P_x}{\Delta Q_x^d} \cdot \frac{Q_x^d}{P_x} \cdot P_x \quad \dots(4)$$

Factorizamos la ecuación 4 respecto a  $P_x$ :

---

<sup>5</sup> Todas las curvas de demanda lineales tienen, a su vez, curvas de ingreso marginal que son también lineales y que coinciden con la curva de la demanda en su intersección con el eje vertical.

$$Img = P_x \left( \frac{P_x}{P_x} + \frac{\Delta P_x}{\Delta Q_x^d} \cdot \frac{Q_x^d}{P_x} \right) = \left( 1 + \frac{\Delta P_x}{\Delta Q_x^d} \cdot \frac{Q_x^d}{P_x} \right) P_x \quad \dots(5)$$

$$\text{Como } \frac{\Delta P_x}{\Delta Q_x^d} \cdot \frac{Q_x^d}{P_x} = \frac{1}{\frac{\Delta Q_x^d}{\Delta P_x} \cdot \frac{P_x}{Q_x^d}} = \frac{1}{E_{x,P_x}^d}, \text{ entonces,}$$

$$Img = P_x \left( 1 + \frac{1}{E_{x,P_x}^d} \right) \quad \dots(6)$$

Dado que la elasticidad precio directa es siempre negativa (si la pendiente de la demanda es negativa), tomando su valor absoluto rescribimos (6) como,

$$Img = P_x \left( 1 - \frac{1}{|E_{x,P_x}^d|} \right) \quad \dots(7)$$

La ecuación anterior muestra que el ingreso marginal depende del valor absoluto de la elasticidad propio precio o directa de la demanda. Ejemplificaremos esta relación con los valores del

cuadro No. 7, tomando como ejemplo, las elasticidades calculadas en los puntos **B**, **F** y **J**, así tenemos que:

$$\text{En } \mathbf{B}, \quad Img = P_x \left( 1 - \frac{1}{|E_{x,P_x}^d|} \right) = 9 \left( 1 - \frac{1}{9} \right) = 9 \left( \frac{8}{9} \right) = 8 > 0$$

$$\text{En } \mathbf{F}, \quad Img = P_x \left( 1 - \frac{1}{|E_{x,P_x}^d|} \right) = 5 \left( 1 - \frac{1}{1} \right) = 5(0) = 0$$

$$\text{En } \mathbf{J}, \quad Img = P_x \left( 1 - \frac{1}{|E_{x,P_x}^d|} \right) = 10 \left( 1 - \frac{1}{1/9} \right) = 1(-8) = -8 < 0$$

En el cuadro No.7, se calcula el ingreso marginal de dos maneras diferentes, en la columna (8) se utiliza únicamente la razón de los cambios en la cantidad demandada resultantes de las variaciones en el precio, y en la columna (9) se utiliza la ecuación de ingreso marginal utilizando las elasticidades.

Cuadro No. 7.

P	Q	IT	$\Delta Q$	$\Delta P$	$\Delta Q/\Delta P$	$E_{x,P_x}^d$	Img = $\Delta IT / \Delta Q$	$Im\ g = P_x \left( 1 - \frac{1}{ E_{x,P_x}^d } \right)$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
10	0	0	1	-1	-1	$\infty$		
9	1	9	1	-1	-1	-9.00	9	8
8	2	16	1	-1	-1	-4.00	7	6
7	3	21	1	-1	-1	-2.33	5	4
6	4	24	1	-1	-1	-1.50	3	2
5	5	25	1	-1	-1	-1.00	1	0
4	6	24	1	-1	-1	-0.67	-1	-2
3	7	21	1	-1	-1	-0.43	-3	-4
2	8	16	1	-1	-1	-0.25	-5	-6
1	9	9	1	-1	-1	-0.11	-7	-8.1
0	10	0	1	-1	-1	0	-9	

Las diferencias entre los valores del ingreso marginal calculados a través de los dos mecanismos se deben a que, en el primer caso, tomamos cambios discretos de las variables y, en el segundo caso, los cambios de las variables son continuos.

Recordemos que el ingreso marginal es la pendiente del ingreso total que nos indica cómo cambia el ingreso total al variar la cantidad vendida del bien como resultado de alteraciones de su precio, de tal forma que si el ingreso marginal es positivo una disminución en el precio que genera un aumento más que proporcional en la cantidad demandada resultará en un incremento del ingreso total.

¿Cuándo es conveniente para el productor la disminución en los precios? Cuando la elasticidad de la demanda, en valor absoluto, es mayor a uno o elástica. Esto es debido a que,

$$\uparrow \Delta\%Q_x^d > \Delta\%P_x \downarrow$$

Cuando el ingreso marginal es igual a cero, dado que la elasticidad de la demanda es unitaria, el ingreso total no cambia y, además, es el punto medio de la curva de la demanda en dónde se maximiza el ingreso total, cumpliendo con que,

$$\uparrow \Delta \% Q_x^d = \Delta \% P_x \downarrow$$

**REGLA: ¡Si la curva de demanda es lineal, se maximiza el ingreso total en su punto medio, ya que la pendiente del ingreso total (Img) es igual a cero!**

Por último, si el ingreso marginal es negativo y, por lo tanto, la elasticidad de la demanda es menor a la unidad en valor absoluto, un aumento en el precio se traduce en una disminución menos que proporcional en la cantidad demandada del bien, de tal forma que el ingreso total aumenta.

¿Cuándo conviene subir precios? Cuando la elasticidad precio directa, en valor absoluto, es menor a uno o inelástica. Esto es debido a que,

$$\downarrow \Delta \% Q_x^d < \Delta \% P_x \uparrow$$

**¿Cómo obtenemos la ecuación del ingreso marginal y del ingreso total a partir de la ecuación de una demanda lineal?**

El ejercicio que presentó en el cuadro No.7, corresponde a la siguiente ecuación de la curva de la demanda:

$$Q_X^d = 10 - P_X.$$

Para obtener la ecuación del ingreso total, lo primero que se debe hacer es obtener la función inversa de la demanda.

$$P_X = 10 - Q_X^d.$$

El ingreso total es el producto de multiplicar el precio por la cantidad, esto es,



$$\text{Ingreso total} = (P_x)(Q_x^d).$$

Multiplicando la función inversa de demanda por la cantidad se obtiene:

$$\text{Ingreso Total} = 10 Q_x^d - (Q_x^d)^2$$

Ya conociendo esta ecuación, para obtener la ecuación del ingreso marginal, a partir de una demanda lineal, lo que se tiene que hacer es tomar la misma ordenada al origen de la ecuación de la demanda y duplicar la pendiente, de tal forma que,

$$\text{Ingreso Marginal} = 10 - (2)Q_x^d.$$

*Recordemos que la función del ingreso marginal siempre tiene la misma ordenada que la función inversa de demanda, pero el doble de la pendiente en valor absoluto.* También es útil recordar que el ingreso marginal, en el caso de las demandas lineales que estudiaremos en este curso, es igual a cero cuando la elasticidad de la demanda es unitaria y esto corresponde al punto medio de la recta.

### ***1.5. Elasticidades cruzadas de la demanda.***

Hasta el momento nos hemos concentrado en analizar la relación de un cambio porcentual en la cantidad demandada de un bien en el mercado y un cambio porcentual en su precio. Sin embargo, la demanda es una función o una relación que está determinada por otras variables independientes cuyos cambios afectan también a la cantidad que se demanda del bien, como lo indicamos al inicio de este documento.

Para los productores es muy importante saber cómo cambiará la demanda de su producto cuando cambia el precio de un bien sustituto en el mercado, por ejemplo, qué tanto cambiará la demanda de los refrescos Jarritos cuando varía el precio de los refrescos Pascual. Así mismo, a los productores de refrescos de cola les interesará saber qué le sucede a la demanda de sus productos si aumenta o disminuye el precio de los refrescos del ron.

Consideremos ahora, la ecuación de la demanda de un bien X como la siguiente:

$$Q_x^d = 100 - 2P_x + 4P_s - 2P_c + 0.01I.$$

En donde llamaremos  $P_s$  al precio de un bien sustituto de X en el consumo (por ejemplo, café y té), a  $P_c$  como el precio de un bien complementario de X (por ejemplo, cereales y leche), y la variable  $I$  es el ingreso promedio de los consumidores del bien en cuestión. Inicialmente,  $(P_x, P_s, P_c, I) = (30, 5, 10, 2000)$ , por lo que la cantidad demandada en esta situación sería igual a 60 unidades.

De manera que nuestro interés se centrará ahora en estudiar en qué dirección y proporción cambia la cantidad demandada del bien X cuando varían los precios de otros bienes. Para ello, mantendremos constantes algunas de las variables independientes.

**a) Bienes sustitutos en el consumo.**

Iniciaremos suponiendo que el precio del bien X, el precio del bien complementario a X y el ingreso se mantienen constantes como se muestra a continuación:

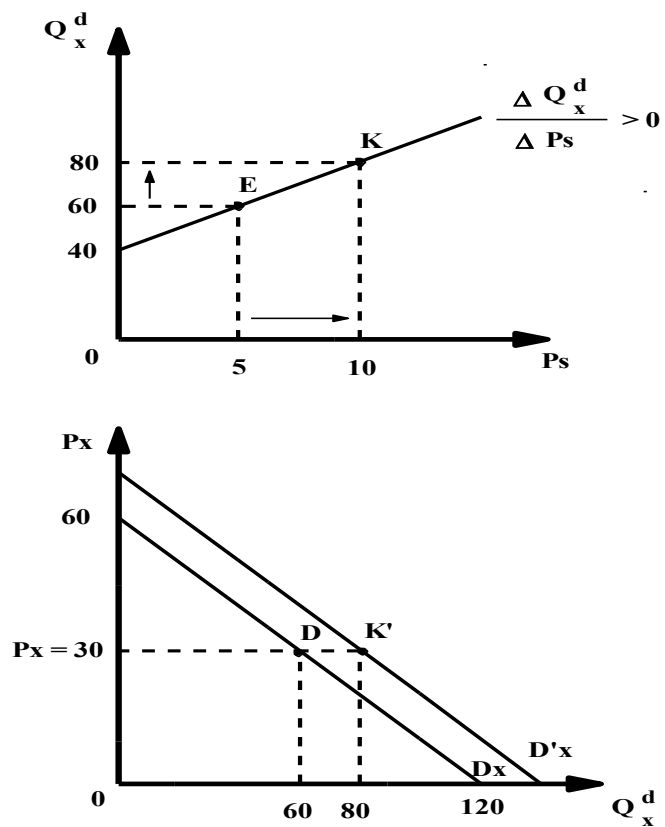
$$(P_x, P_c, I) = (30, 10, 2000)$$

Entonces, podemos escribir la ecuación que relaciona a la cantidad demandada del bien X con el precio de su sustituto *caeteris paribus*, y que, aclaramos, no representa la ecuación de la curva de la demanda.

$$Q_x^d = 40 + 4P_s.$$

En el panel superior de la gráfica 3, representamos la relación entre el precio del sustituto y la cantidad demandada del bien X y en el panel inferior graficamos el efecto de un aumento de  $P_s$  de \$5 a \$10 pesos en la demanda de X.

El cambio de E a K, en la curva superior, muestra que, *caeteris paribus*, el aumento del precio del sustituto ( $P_s$ ) va a desplazar la curva de la demanda de X (gráfica inferior) de  $D_x$  a  $D_x^*$ . Al mismo precio de X (\$30) la cantidad demandada aumenta (por el aumento de la demanda) de 60 a 80 unidades.



Gráfica 3.

¿Cómo se calcula y que información nos proporciona la elasticidad cruzada  $E_{x,P_s}^d$ ?

Calcularemos este indicador empleando las fórmulas de variaciones porcentuales y de la elasticidad arco, que representan el movimiento del punto D al punto K' de la demanda del bien X.

$$E_{x,P_s}^d = \frac{\Delta\% Q_x^d}{\Delta\% P_s} = \frac{\frac{80-60}{60}}{\frac{10-5}{5}} = \frac{1/3}{1} \cong 0.333 > 0 \Rightarrow 33.3\%$$

$$E_{x,P_s}^A = \frac{\Delta Q_x^d}{\Delta P_s} \cdot \frac{P_{s1} + P_{s0}}{Q_{x1}^d + Q_{x0}^d} = \frac{20}{5} \frac{15}{140} = \frac{3}{7} \cong 0.4285 > 0.$$

En ambos casos, obtenemos que la elasticidades positiva y menor a la unidad. Que sea positiva significa que las variables se mueven en la misma dirección y esta es la propiedad de los **bienes sustitutos en el consumo**.

**b) Bienes complementarios en el consumo.**

Si los bienes son complementarios en el consumo, la elasticidad cruzada de la demanda es negativa, esto significa que las variables se mueven en dirección opuesta. Para demostrarlo, partimos de la siguiente información:  $(P_x, P_s, P_c, I) = (30, 5, 10, 2000)$ .

$$\begin{aligned} Q_x^d &= 100 - 2P_x + 4P_s - 2P_c + 0.01I \\ P_x &= 30; \quad P_s = 5; \quad I = 2,000 \\ Q_x^d &= 80 - 2P_c \end{aligned}$$

Supondremos que el precio del bien complementario  $P_c$  aumenta de \$10 a \$20 pesos, todo lo demás constante, esto es,  $(P_x, P_s, I) = (30, 5, 2000)$ . Para obtener la elasticidad cruzada  $E_{x,P_c}^d$ , aplicaremos las herramientas anteriores.

$$E_{x,P_c}^d = \frac{\Delta\% Q_x^d}{\Delta\% P_c} = \frac{\frac{40 - 60}{60}}{\frac{20 - 10}{10}} = -\left(\frac{20}{60} / 1\right) \cong -0.33 < 0 \Rightarrow -33\%$$

$$E_{x,P_s}^A = \frac{\Delta Q_x^d}{\Delta P_s} \cdot \frac{P_{s1} + P_{s0}}{Q_{x1}^d + Q_{x0}^d} = \frac{-20}{10} \frac{30}{100} = \frac{6}{10} \cong -0.6 < 0.$$

¿Qué significa que la elasticidad cruzada sea negativa?

Observen que la elasticidad,  $E_{x,P_c}^d < 0$ , es negativa dado que  $\frac{\Delta Q_x^d}{\Delta P_c} < 0$ , lo que indica que **X** y **C** son bienes **complementarios en el consumo**.

Podemos concluir que:

Si,  $E_{x,P_y}^d > 0$ , los bienes son sustitutos en el consumo.

Si,  $E_{x,P_y}^d < 0$ , los bienes son complementarios en el consumo.

Si,  $E_{x,P_y}^d = 0$ , los bienes son independientes en el consumo.

### c) **Elasticidad ingreso de la demanda.**

Conocer la elasticidad ingreso es relevante tanto para las empresas como para el gobierno. Para las primeras, es importante tener un estimado de cuánto va a crecer el ingreso de los consumidores y, en consecuencia, en cuánto cambiarían sus ventas. Para el gobierno es importante para, por ejemplo, saber cómo va a cambiar la recaudación tributaria en función del crecimiento de la economía.

Volviendo a la ecuación de demanda, haremos ahora un cambio en el ingreso de los consumidores, manteniendo constante los otros determinantes de la demanda.

$$Q_x^d = 100 - 2P_x + 4P_s - 2P_c + 0.01I ,$$

Suponemos que,  $P_x = 30$ ;  $P_s = 5$ ;  $P_c = 10$ , de tal forma que obtenemos la relación funcional entre el ingreso y la cantidad demandada del bien X:

$$Q_x^d = 100 - 2(30) + 4(5) - 2(10) + 0.01I$$

$$Q_x^d = 40 + 0.01I .^6$$

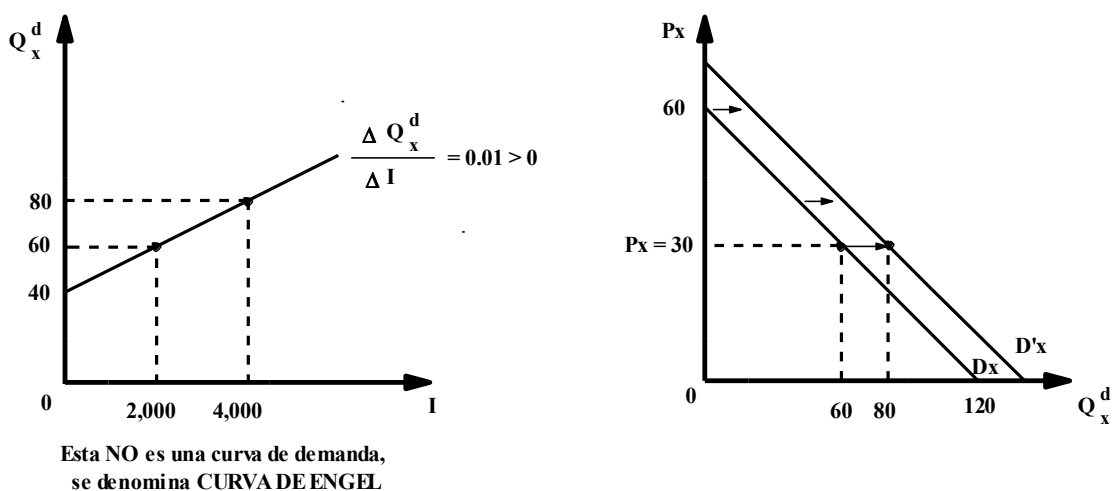
La pendiente de la ecuación es:  $\frac{\Delta Q_x^d}{\Delta I} = 0.01 > 0$ , lo que, como veremos en este apartado, determinará que este bien es, para los consumidores, un bien **Normal o Superior**.

En la gráfica siguiente, representamos en el panel izquierdo la relación entre la cantidad demandada del bien X y el ingreso de los consumidores; en el panel derecho observamos el desplazamiento de la demanda cuando cambia el ingreso. La curva de demanda se desplaza

---

<sup>6</sup> No es una curva de demanda, ver gráfica No.3

hacia la derecha si el ingreso aumenta, en este caso, de \$2,000 a \$4,000 pesos. Al mismo precio de X, aumenta la cantidad demandada de 60 a 80 unidades.



Gráfica 4.

La elasticidad ingreso de la demanda se calcula, empleando las variaciones porcentuales y la elasticidad arco, de la manera siguiente:

$$0 < E_{x,I}^d = \frac{\Delta \% Q_x^d}{\Delta \% I} = \frac{\frac{80 - 60}{60}}{\frac{4,000 - 2,000}{2,000}} = \frac{1}{3} \cong 0.333 < 1.$$

$$0 < E_{x,P_x}^A = \frac{\Delta Q_x^d}{\Delta I} \cdot \frac{I_1 + I_2}{Q_{x1}^d + Q_{x0}^d} = \frac{20}{2,000} \cdot \frac{6,000}{140} = \frac{12}{24} = 0.5 < 1.$$

Lo que significa que al aumentar el ingreso, la cantidad demandada del bien X *aumentará en menor proporción* que el incremento en el ingreso.

Podemos así clasificar a los bienes, desde el punto de económico, de la manera siguiente.

Si,  $0 < E_{x,I}^d \leq 1$ , el bien X es normal al ingreso.

Si,  $E_{x,I}^d > 1$ , el bien X es superior al ingreso.

Si,  $E_{x,I}^d < 0$ , el bien X es inferior al ingreso.

Si,  $E_{x,I}^d = 0$ , el bien X es neutral al ingreso.

## ***II. Análisis de las elasticidades de la Oferta.***

Tal y como analizamos las elasticidades de la demanda, en el estudio de la oferta también se utiliza el concepto de la elasticidad para analizar la relación entre las variaciones en la cantidad ofrecida y los cambios en las diferentes variables que la determinan: el precio de bien ( $P_x$ ), el precio de los insumos o factores de la producción ( $P_{\text{factores}}$ ), el precio de los bienes sustitutos en la producción ( $P_{\text{sp}}$ ) y el precio de los bienes complementarios en la producción ( $P_{\text{cp}}$ ).

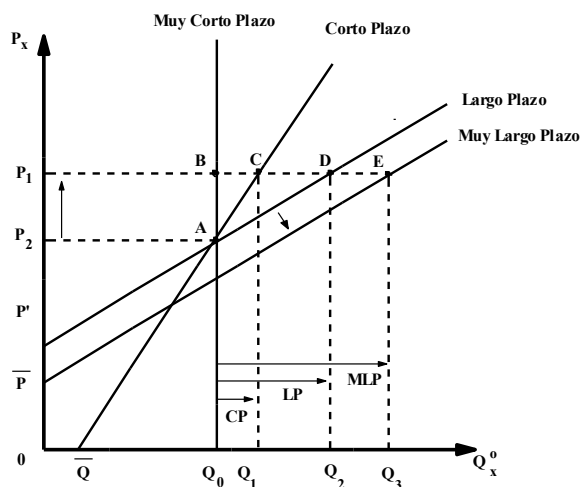
### ***1. Elasticidad Precio directa de la oferta.***

Un aumento en la demanda de algún bien en el mercado, en la mayoría de los casos, genera escasez, el mercado resuelve el exceso de demanda con aumentos en el precio y esto fomenta el incremento en la producción. Sin embargo, es importante conocer la rapidez con la que puede ajustarse la producción. En el cuadro siguiente asociamos los períodos del análisis económico con el concepto de la elasticidad precio directa o propia de la oferta, y los representamos geométricamente en la gráfica 5.

Cuadro No. 8.  
**Determinantes de la Elasticidad Precio de la Oferta.**

Periodos Plazos	Insumos Fijos	Insumos Variables	Tecnología
Muy corto plazo	Todos los insumos son fijos	No hay insumos variables	No hay cambio tecnológico
Corto plazo	Algunos insumos son fijos	Algunos insumos son variables	No hay cambio tecnológico
Largo plazo	No hay insumos fijos	Todos los insumos son variables	No hay cambio tecnológico

A continuación mostramos las curvas de oferta correspondientes a estos periodos plazos.



Gráfica 5.

Partimos del punto A, el precio es  $P_0$  y la cantidad ofrecida  $Q_0$ , si el precio aumenta de  $P_0$  a  $P_1$ : ¿qué le sucede a la cantidad ofrecida?

- En el muy corto plazo, la cantidad ofrecida no cambia, la oferta es perfectamente inelástica ( $E_{X,P_X}^o = 0$ ).
- En el corto plazo, la cantidad aumenta un poco (de  $Q_0$  a  $Q_1$ ), y en el largo plazo aumenta más (de  $Q_0$  a  $Q_2$ ). El mismo cambio porcentual en el precio resulta en un mayor cambio porcentual en la cantidad ofrecida en el largo plazo, por lo que la oferta de largo plazo es más elástica que la de corto plazo (está más acostada).



- c) Notemos que en el muy largo plazo la oferta se desplaza hacia la derecha como resultado del cambio tecnológico, este efecto hay que adicionárselo al efecto de largo plazo  $(Q_2 - Q_0) + (Q_3 - Q_2)$ , de manera que el cambio en la cantidad ofrecida es de  $(Q_3 - Q_0)$  unidades.

Casos extremos de las elasticidades precio directas de la oferta son:

Si,  $E_{x,P_x}^o = 0$ , la oferta es perfectamente inelástica.

Si,  $E_{x,P_x}^o = \infty$ , la oferta es perfectamente elástica.

Si,  $E_{x,P_x}^o = 1$ , la oferta tiene elasticidad unitaria.

### ***1.1. Propiedades de las elasticidades precio directas de la oferta para curvas de oferta lineales.***

Partiendo de una ecuación de la oferta en la que la variable dependiente es la cantidad ofrecida ( $Q_x^o$ ),  $P_x$  es el precio del bien,  $P_s$  representa el precio de un bien sustituto en la producción (por ejemplo, maíz y trigo),  $P_{fact}$  es el precio de algún factor de que se requiere para producir el bien X,  $P_c$  representa el precio de un bien que se produce de manera conjunta con X (por ejemplo, nopales y tunas) y T es la tecnología predominante para producir el bien, tenemos que,

$$Q_x^o = 10 + 2P_x - 2P_s + P_c - 0.5P_{fact} + 10T$$

Para calcular la elasticidad precio de la oferta, suponemos que sólo varía  $P_x$  y mantenemos constantes todas las otras variables independientes ya que, como bien sabemos, si estas otras variables cambian esto hará que se desplace la curva de la oferta.

Supongamos entonces que:  $(P_s, P_c, P_{fact}, T) = (20, 10, 40, 4)$ , de manera que la ecuación de la curva de la oferta es,

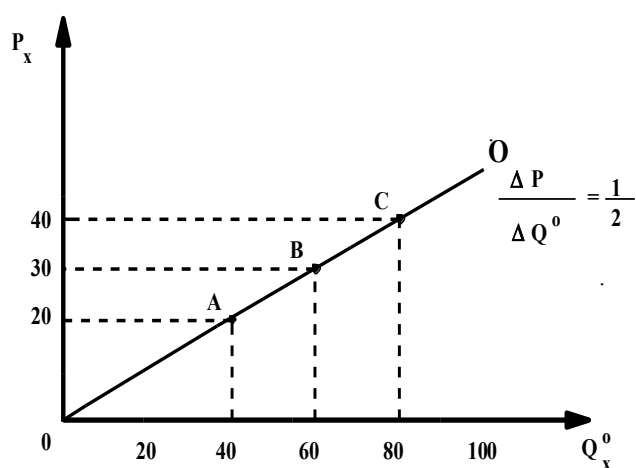
$$Q_x^o = 10 + 2P_x - 2(20) + (10) - 0.5(40) + 10(4).$$

$$Q_x^o = 2P_x.$$

La ecuación inversa de la curva de la oferta es,

$$P_x = \frac{1}{2}Q_x^o.$$

En la gráfica siguiente mostramos la curva de la oferta.



Gráfica 6.

La fórmula para calcular la elasticidad precio de la oferta en un punto sobre la curva es:

$$E_{x,P_x}^o = \frac{\Delta\% \text{ Cantidad ofrecida de X}}{\Delta\% \text{ Precio de X}} = \frac{\frac{\Delta Q_x^o}{Q_x^o}}{\frac{\Delta P_x}{P_x}} = \frac{\Delta Q_x^o}{\Delta P_x} \cdot \frac{P_x}{Q_x^o}.$$

En el cuadro No. 9, calculamos la elasticidad precio directa punto de la oferta en los puntos A, B y C. Es importante indicar que para obtener la elasticidad, tomamos la pendiente de la

ecuación  $Q=2P_x$ , esto es,  $\frac{\Delta Q_x^o}{\Delta P_x} = 2$ .

Cuadro No. 9.

Punto	$P_x$	$Q_x^o$	Elasticidad
A	20	40	$2 \frac{20}{40} = 1$
B	30	60	$2 \frac{30}{60} = 1$
C	40	80	$2 \frac{40}{80} = 1$

Esta curva de oferta tiene elasticidad unitaria en todos sus puntos. Por lo tanto, podemos establecer la regla siguiente:

*Una curva de oferta que parta del origen (que su ordenada al origen sea cero y sea lineal), tendrá elasticidad unitaria en todos sus puntos, de tal forma que la curva tendrá elasticidad igual a uno.*

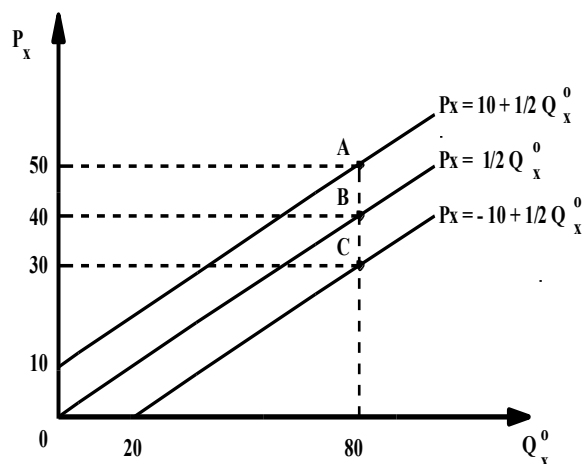
*Así también, podemos demostrar que si la curva de oferta es lineal y parte del eje vertical (precios) tendrá elasticidad mayor a uno (elástica) en todos sus puntos, y si parte del eje horizontal (cantidades) tendrá elasticidad menor a uno (inelástica) en todos sus puntos.*

Para demostrar estas propiedades de las curva de oferta lineales, en la gráfica 7, representamos las tres siguientes ecuaciones de la función inversa de la oferta:

A)  $P_x = 10 + \frac{1}{2} Q_x^o$

B)  $P_x = \frac{1}{2} Q_x^o$

C)  $P_x = -10 + \frac{1}{2} Q_x^o$



Gráfica 7.

Calculamos las elasticidades en los puntos A, B y C obteniendo,

$$\text{Elasticidad en A: } E_{x, P_x}^0 = 2 \frac{50}{80} = \frac{100}{80} = \frac{5}{4} > 1.$$

$$\text{Elasticidad en B: } E_{x, P_x}^0 = 2 \frac{40}{80} = \frac{80}{80} = 1.$$

$$\text{Elasticidad en C: } E_{x, P_x}^0 = 2 \frac{30}{80} = \frac{60}{80} = \frac{3}{4} < 1.$$

## ***2. Elasticidad de la oferta con respecto al precio de los factores de la producción.***

Las variaciones en los precios de los factores de la producción se traducen en cambios en los costos y se reflejan como desplazamientos de la curva de la oferta. La elasticidad precio directa de la oferta ante cambios en el precio de los factores es negativa (caeteris paribus), toda vez que al aumentar este precio se elevan los costos de producción y con ello disminuye la oferta. Para el cálculo de esta elasticidad podemos emplear la fórmula de las variaciones porcentuales o la de la elasticidad arco.

$$E_{x,P_{factor}}^d = \frac{\Delta\% \text{ Cantidad Ofrecida del bien X}}{\Delta\% \text{ Precio de factor}} = \frac{\frac{\Delta Q_x^o}{Q_x^o}}{\frac{\Delta P_{fact}}{P_{fact}}} < 0.$$

$$E_{x,P_{factor}}^{oA} = \frac{\Delta Q_x^o}{\Delta P_{factor}} \frac{P_{factor1} + P_{factor0}}{Q_{x1}^o + Q_{x0}^o} < 0.$$

Así, por ejemplo, si el precio del factor productivo aumentar de \$40 a \$60 pesos, todo lo demás constante, esto es,  $(P_x, P_s, P_c, T) = (20, 20, 10, 4)$ , la cantidad ofrecida disminuiría de 20 a 10 unidades. Dados estos valores de las demás variables independientes, la ecuación que relaciona este precio con la cantidad ofrecida es,

$$Q_x^o = 10 + (20) - 2(20) + 10 + 10(4) - 0.5P_{fact}.$$

$$Q_x^o = 40 - 0.5P_{fact}.$$

Así, por ejemplo, la elasticidad, medida en términos porcentuales es igual a,

$$E_{x,P_{factor}}^d = \frac{\frac{\Delta Q_x^o}{Q_x^o}}{\frac{\Delta P_{fact}}{P_{fact}}} = \frac{-50\%}{50\%} = -1 < 0.$$

### 3. Elasticidades precio cruzadas de la oferta.

Si, por ejemplo, analizamos la producción de nopales, un sustituto en la producción podría ser cualquier otro producto agrícola y un bien que se produce conjuntamente con los nopales son las tunas, por lo que interesa saber cómo y en qué proporción cambia la cantidad ofrecida de nopales como resultado de las variaciones en el precio de los sustitutos o de los complementos en la producción. Para ello empleamos también las fórmulas de las elasticidades antes citadas y su signo determinará la relación entre los bienes.

$$E_{x, PY}^o = \frac{\Delta\% \text{ Cantidad Ofrecida del bien X}}{\Delta\% \text{ Precio de otro bien Y}} = \frac{\frac{\Delta Q_x^o}{Q_x^o}}{\frac{\Delta P_y}{P_y}} \geq < 0.$$

$$E_{x, PY}^{oA} = \frac{\Delta Q_x^o}{\Delta P_y} \frac{P_{Y1} + P_{Y0}}{Q_{X1}^o + Q_{X0}^o} \geq < 0.$$

Por ejemplo, supongamos que se producen nopales (X) y tunas (C) y que, todo lo demás constante, aumenta el precio de las tunas  $P_C$  en el mercado de \$10 a \$20 pesos, para producir más tunas se tendrán que producir más nopales, lo que significa que aumentará la oferta de nopales. La ecuación que relaciona el precio de las tunas con la cantidad ofrecida de nopales es:

$$Q_x^o = 10 + 2(20) - 2(20) + P_c - 0.5(40) + 10(4).$$

$$Q_x^o = 30 + P_c.$$

La elasticidad medida en términos de la elasticidad arco es:

$$E_{x, PC}^{oA} = \frac{\Delta Q_x^o}{\Delta P_C} \frac{P_{C1} + P_{C0}}{Q_{X1}^o + Q_{X0}^o} = \frac{10}{10} \frac{30}{90} \cong 0.33 > 0.$$

Así tenemos que,

Si,  $E_{x, PY}^o > 0$ , los bienes x e y son complementos en la producción.

Si,  $E_{x, PY}^o < 0$ , los bienes x e y son sustitutos en la producción.

Si,  $E_{x, PY}^o = 0$ , los bienes x e y son independientes en la producción.

**Dejamos al lector el análisis de la elasticidad de la oferta con respecto a un cambio tecnológico.**

Ejercicios, Preguntas y Problemas:

- 1.- La elasticidad cruzada entre hamburguesas de Mc. Donald's y hamburguesas de Wendy's es negativa.
- 2.- La elasticidad precio de la demanda de televisores es mayor en valor absoluto a la elasticidad precio de la demanda por televisores de marca Sony.
- 3.- La elasticidad de la demanda de jabones Lux es menor en valor absoluto que la de jabones de tocador.
- 4.- Sin importar en que segmento de una demanda lineal nos encontremos, una disminución en el precio provocará un aumento en el gasto del consumidor.
- 5.- Si la elasticidad precio de la demanda es 5 en valor absoluto y el precio del bien aumenta 10%, el aumento en la cantidad demandada será de 50%.
- 6.- La elasticidad precio de la demanda mide el cambio absoluto de  $Q_x$  en relación a cambios absolutos en  $P_x$ .
- 7.- La elasticidad precio de la sal es mayor a 1 en valor absoluto.
- 8.- Un conjunto de productores creyeron haber encontrado el paraíso, porque cada vez que aumentaban el precio de su producto, el ingreso total también aumentaba, hasta que al intentarlo una vez más ocurrió lo contrario, es decir su ingreso cayó. Consultaron a un economista, quien en cuestión de segundos les explicó lo que había pasado. De la respuesta del economista y grafique.
- 9.- La elasticidad precio de la oferta de una pintura original de Diego Rivera como "La vendedora de flores" es siempre igual a uno.
- 10.- " Siempre es mejor en términos de ingreso vender poco pero caro que mucho pero barato."
- 11.- En una escena de la película "Parque Jurásico", se menciona que entraría al parque el mismo número de gente si el precio de entrada eran \$2,000 ó \$10,000 dólares, la afirmación anterior, implicaría que la demanda por ver dinosaurios vivos es elástica. Grafique y explique su respuesta.
- 12.- Si la elasticidad precio de la demanda es mayor a uno ( en valor absoluto), al bajar en el precio el ingreso del productor disminuirá.
- 13.- ***Regular Producción de Café Para Mejorar Precios.***  
Mientras no se establezcan estrategias tendientes a regular la producción mundial de café será imposible lograr un repunte en los precios internacionales del aromático, deprimido desde hace cinco años, afirmó el presidente de la Asociación Mexicana de Exportadores de Café (AMEC), Genaro Hernández de la Mora.  
Para este año se prevé un excedente en la producción mundial de 5,311 millones de sacos la que influirá de manera negativa en los precios internacionales del aromático.  
El problema no es de la demanda sino de la sobreoferta que se da debido a la falta de consenso y estrategias bien delineadas de parte de las naciones productoras.

Viernes 11 febrero de 1994. El Financiero

A) Explique y grafique, bajo qué condiciones el restringir la oferta resulta beneficioso para los productores de café. Explique y grafique su respuesta

14.- Un aumento de 1,100 a 1,200 en el precio de la gasolina nova provocó que se redujera su cantidad demandada de 80 a 60 litros. Un aumento de 1,182 a 1,300 en la diesel provocó que la cantidad pasara de 120 a 100. Cómo la cantidad cayó en ambos casos en 20 litros, podemos decir que son igualmente sensibles a cambios en precios ambas gasolinas. Falso o Verdadero, explique y grafique su respuesta.

15.- La Secretaría de Educación Pública determinó que en el Sistema de Educación Primaria Integral en el área de Ciencias Naturales. Un instrumento pedagógico para lograr sus objetivos es llevar a los estudiantes a los museos. A raíz de la apertura del Museo del Niño se observó una disminución en la asistencia al Museo de Ciencias Naturales.

A) ¿Cómo percibe la SEP ambos museos?

B) ¿Cómo los perciben los maestros?

16.- Pancho Botellas siempre gasta \$50 en cerveza sin importar cual sea el precio. Dada la afirmación anterior podemos inferir que la demanda de Pancho por cerveza es inelástica.

17.- No todos los bienes consumidos por un individuo pueden ser clasificados como bienes inferiores.

18.- Si la curva de oferta es perfectamente inelástica no se puede saber cuál es el precio de equilibrio.

19.- " Yo no le creo nada a los economistas, dicen que el ingreso de la venta de galletas ha aumentado, sin embargo el volumen de las ventas son menores", " tiene Usted razón (dijo el interlocutor), el año pasado aumento más el precio (todos los productores nos pusimos de acuerdo) y nuestros ingresos aumentaron, este año los subimos de nuevo y nuestros ingresos bajaron" ¿ Qué contestaría a cada uno de ellos utilizando sus conocimientos de economía?

20.- En el libro *Obelix y compañía* se establece lo siguiente, " El precio de los menhires ha disminuido de 200 a 150 sestercios por lo que la cantidad demandada se ha elevado de 500 a 1,000 unidades". Dado el tipo de elasticidad que tiene la demanda de menhires, es posible que una disminución en el precio provoque una caída en el ingreso de los productores.

21.- En el mismo libro la pregunta anterior se afirma lo siguiente " Roma ha importado gran cantidad de menhires, sin embargo los menhires son tan pesados que al comprar uno se tiene que comprar un esclavo para cargarlo. Podemos considerarlos por lo tanto bienes complementarios, por lo cual la elasticidad cruzada de la demanda es positiva.

22.- Cuando la curva de demanda tiene elasticidad unitaria en todos sus puntos, el ingreso de los productores siempre es el mismo, independientemente de la oferta.



23.- Entre mayor sea la intensidad con la que un bien satisface una necesidad, más inelástica será la curva de demanda.

24.- Cuando la demanda corta el eje de las ordenadas a la misma distancia que el eje de las abscisas y la curva de oferta parte del origen y tiene pendiente unitaria, la elasticidad precio de la demanda y de la oferta en el punto de equilibrio serán iguales.

25.- Un incremento en la oferta mundial de petróleo con certeza reducirá el ingreso de los países productores de este bien.

26.- El que aparezcan más sustitutos de un bien particular, hará que la curva de oferta se vuelva más elástica.

### Ejercicios

1-- Dadas las siguientes ecuaciones de oferta y demanda conteste los siguientes incisos:

$$Q_d = 100 - 2P$$

$$Q_s = 3P$$

A) Obtenga y grafique el precio y cantidad de equilibrio

B) Elasticidad de la oferta en el punto de equilibrio.

C) Elasticidad de la demanda en el punto de equilibrio

D) Si el precio fuera de 25, ¿Qué tipo de exceso se presenta ? ¿De cuánto? Grafique y explique su respuesta.

2.- Las siguientes ecuaciones describen el comportamiento del mercado de ropa.

$$Q_x = -10 + P_x$$

$$Q_x = 100 - 3 P_x + I$$

I = Ingreso = 10

A) Identifique las ecuaciones de oferta y demanda.

B) Obtenga el precio y la cantidad intercambiada.

C) Obtenga la elasticidad precio punto de la oferta y la demanda en el equilibrio.

D) Para maximizar sus ingresos ¿Qué medida tomará el productor?

E) ¿Qué tipo de bien es X con respecto al ingreso?

3.- La demanda y la oferta de películas de playboy channel ( pago por evento) son las siguientes:

$$Q_d = 50 - 20 P_x + P_l + 2P_s - 50 P_c - 50 P_p + 1.5 I$$

$$Q_s = 151 + 5 P_x$$

La empresa que las trasmite es una corporación de sistema de televisión por cable de nombre "Multificción". El horario en el que se han programado estas películas es viernes por la noche (10:00 P.M.). "Multificción" sabe que este es un horario muy

importante y ha decidido realizar una investigación de su mercado para tomar decisiones que les reporte más ganancias a corto plazo.

A través de encuestas e investigación de sus ejecutivos en mercadotecnia dicha cadena cuenta con la siguiente información:

**A)** Otra cadena de televisión programa en le mismo horario, lucha libre de la AWA en pago por evento a un precio de N\$1.00 (PI)

**B)** El ingreso de una persona que accesa el pago por evento los viernes es de N\$4,000 ( I )

**C)** Otra opción es salir en viernes por la noche, y el gasto fuera de casa por noche a un bar o a una cena es de N\$150. ( Ps )

**D)** Si se quedan en casa y contratan el pago por evento de playboy channel, siempre compran una pizza de N\$80 (Pp) y un paquete de cerveza de N\$40 (Pc)

Obtener:

**A)** Precio y cantidad de equilibrio de películas en playboy channel en viernes.

**B)** Obtener las elasticidad precio de la oferta y la demanda.

**C)** Obtener la elasticidad ingreso y cruzada son respecto a cada uno de los bienes. Obtener y explicar cada una de las elasticidades.¿ De que tipo de bienes se habla?

**D)** ¿Está "Multificción" maximizando sus ingresos al precio de equilibrio? ¿Qué debe hacer "Multificción" para incrementar sus ingresos?

Analice gráficamente y explique cada uno de los siguientes efectos, sobre precio y cantidad en el mercado de películas del playboy channel.

**A)** Un aumento en el precio del programa de la lucha libre de AWA.

**B)** Una disminución en el ingreso de las personas.

**C)** Un vale de Domino's Pizza, por una pizza mediana gratis, si se contrata el playboy channel el viernes por la noche.

**D)** Un cambio tecnológico que hace posible ver el canal 24 horas al día.

**E)** Una invitación a cenar gratis hecha por una amigo.

4.- El mercado de botas vaqueras, en donde existe una empresa denominada "El Zorro Astuto", está representado por las siguientes ecuaciones de oferta y demanda:

$$B_d = 560 - 4P_b + 0.1Y + 4P_t - 5P_g$$

$$B_s = -60 + 6P_b - 10P_c$$

Donde:

$Y = (W * L)$  es el ingreso de los consumidores, el cual lo obtiene trabajando en el mercado laboral, que está representado por las siguientes ecuaciones de demanda y oferta:

$$L_d = 100 - 2W$$

$$L_s = -20 + 4W$$

$P_t$  es el precio de los tenis y tiene un nivel de 50

$P_g$  es el precio de la grasa para bolear botas y tiene un nivel de 8

$P_c$  es el precio del cuero y tiene un nivel de 10.

- a) Obtenga el equilibrio en el mercado laboral y el ingreso total de los trabajadores, quienes también son consumidores de botas.
- b) Obtenga en equilibrio, precio y cantidad intercambiada, en el mercado de botas.
- c) Obtenga la elasticidad precio de la demanda de botas.
- d) Obtenga la elasticidad ingreso de la demanda de botas.
- e) Obtenga la elasticidad cruzada respecto del precio de los tenis.
- f) Obtenga la elasticidad cruzada respecto del precio de la grasa para bolear.
- g) Obtenga la elasticidad precio de la oferta de botas.
- h) Obtenga la elasticidad respecto al precio del cuero.