



La eficiencia y el equilibrio competitivo

Denis R. Villalobos Araya, Ph.D

Lima, Perú
Junio 2009

La eficiencia y el equilibrio competitivo

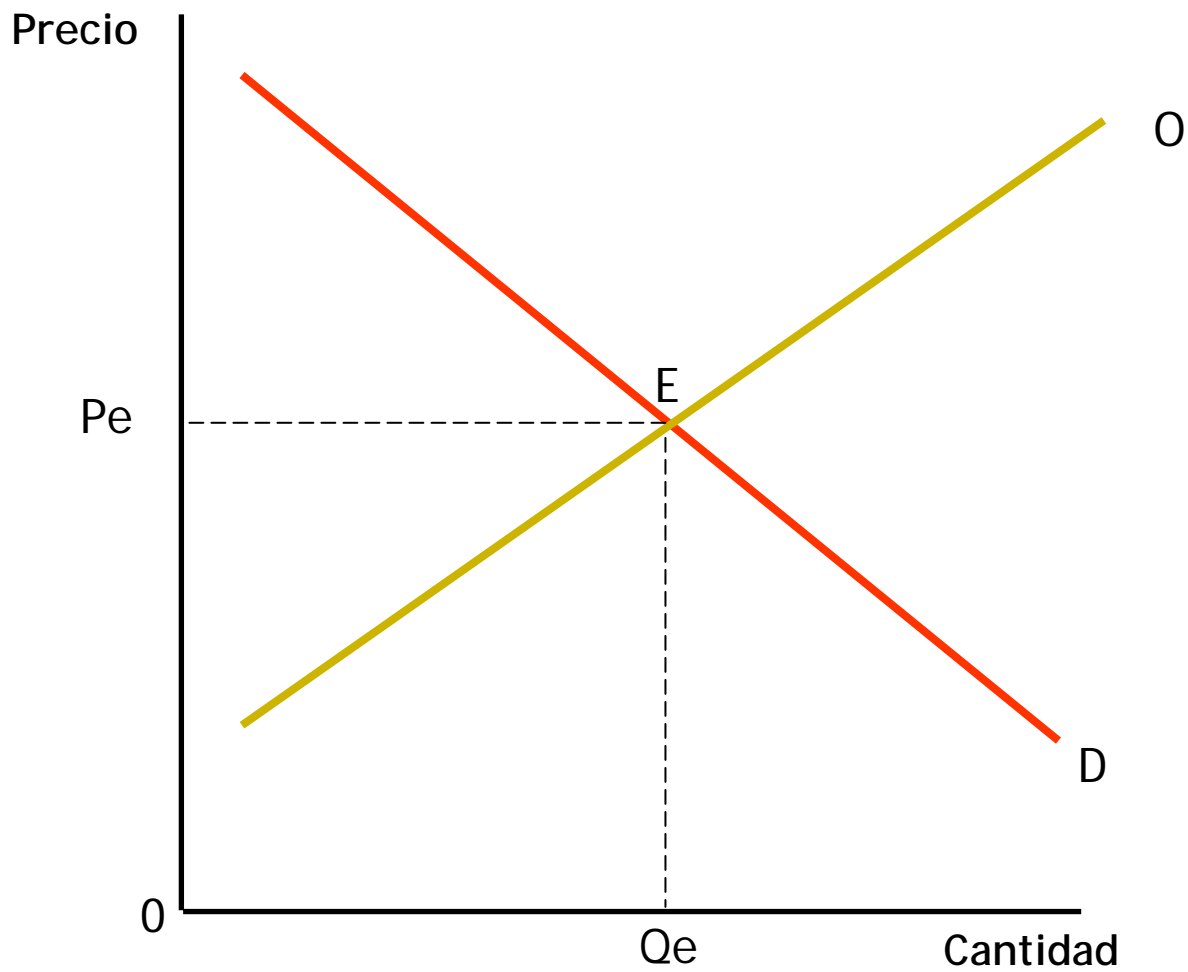
Una asignación de recursos es eficiente si maximiza el excedente total.

Primer y segundo teorema del bienestar:

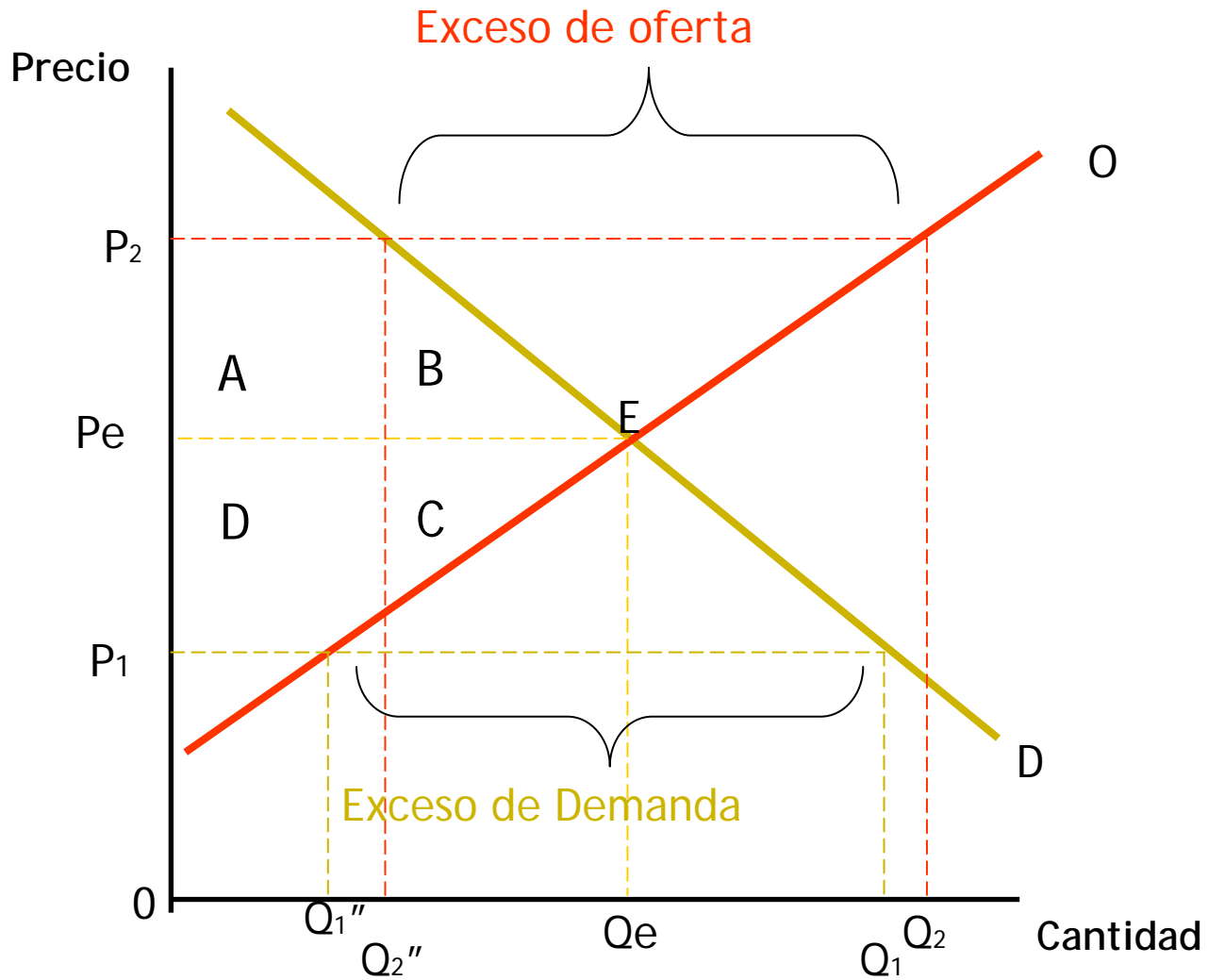
“El equilibrio competitivo genera una asignación eficiente de los recursos.”

Teoría del Ganar-Ganar

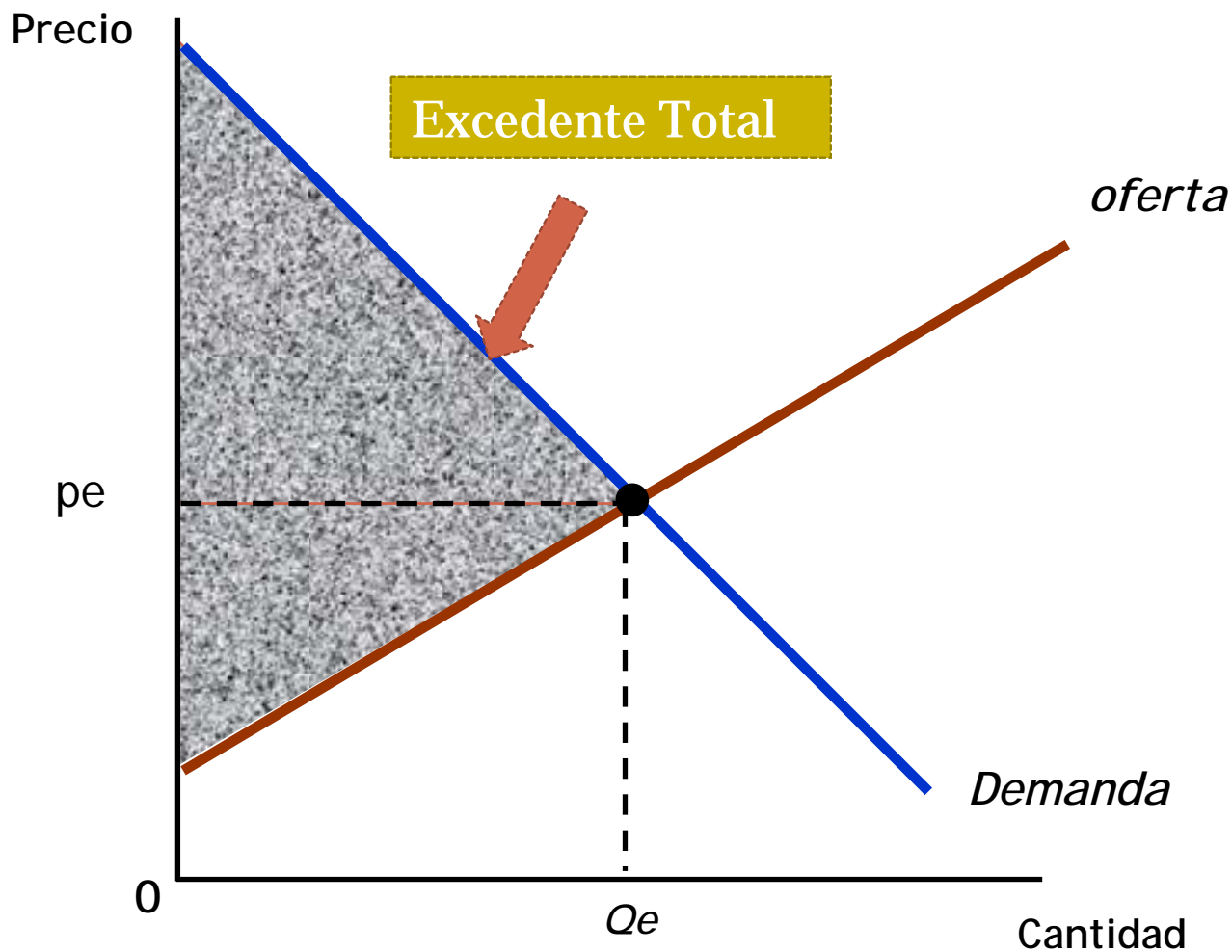
EQUILIBRIO DEL MERCADO



EQUILIBRIO DEL MERCADO



Excedente total de un Mercado Competitivo



El objetivo del regulador es lograr excedentes para la sociedad

Excedente total de un mercado de telecomunicaciones

Suma del excedente del consumidor y del excedente del operador

Son los beneficios que compradores y vendedores obtienen por participar en el mercado

Marco Conceptual (Excedente del consumidor)

- El excedente del consumidor es cuando el consumidor recibe un beneficio o valor que es mayor al precio pagado.
- Es al área situada debajo de la curva de demanda y encima del precio

Marco Conceptual (Excedente del consumidor)

- El excedente del operador es el beneficio total o ingreso que reciben los operadores cuando venden un servicio por encima de sus costos.

Marco Conceptual

- Con el excedente se puede determinar los *efectos en el bienestar* de la intervención del Regulador en el mercado, con base en las ganancias o pérdidas del consumidor y del operador.
- El objetivo del regulador debe ser la búsqueda del bienestar y crear un mercado competitivo y eficiente.

Excedente Total

Excedente del
consumidor

mas

Excedente del
productor



Excedente del consumidor

Disponibilidad a
pagar

menos

precio pagado por
compradores



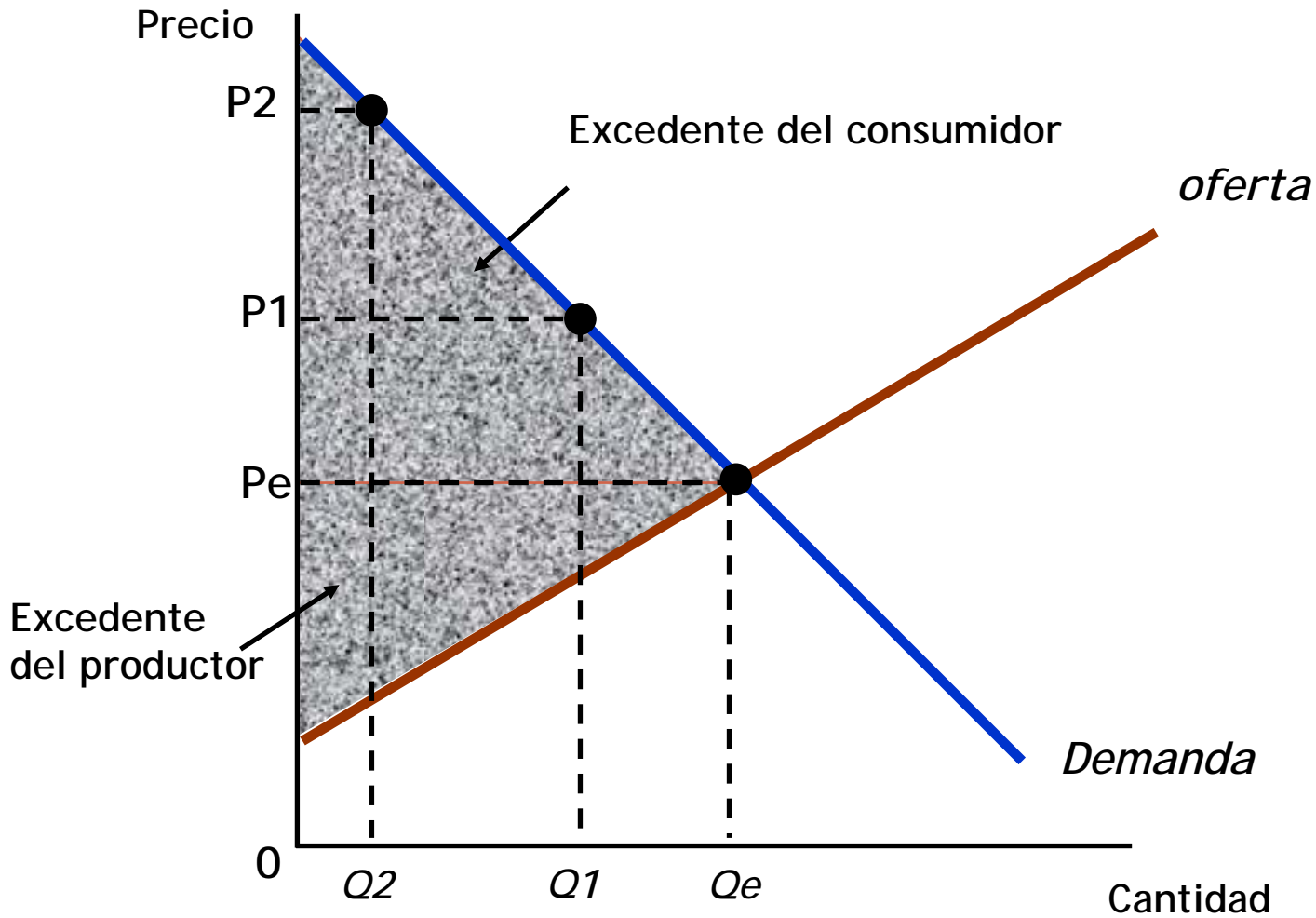
Excedente del productor

Precio Recibido por
los vendedores

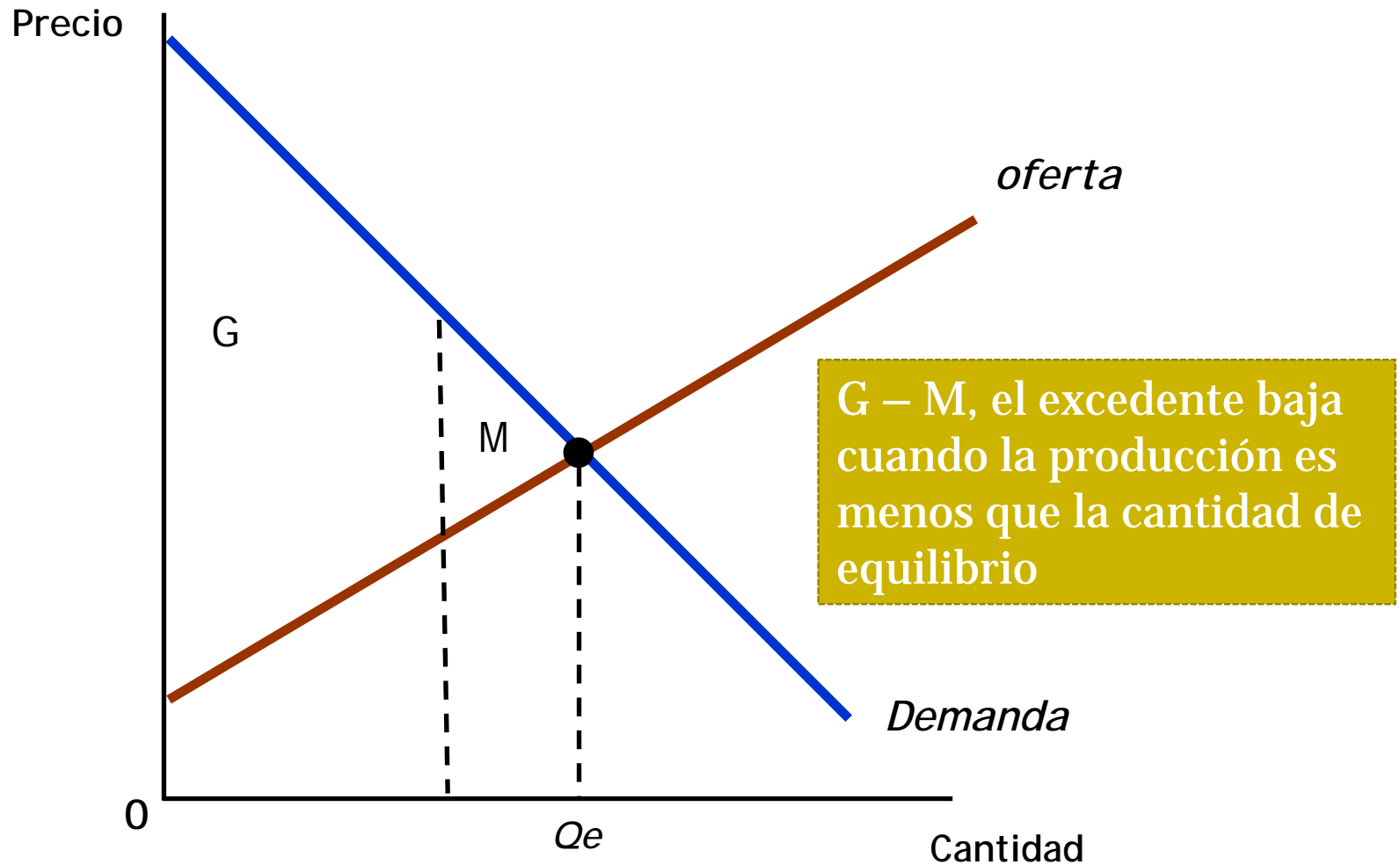
menos

Costos de los
vendedores

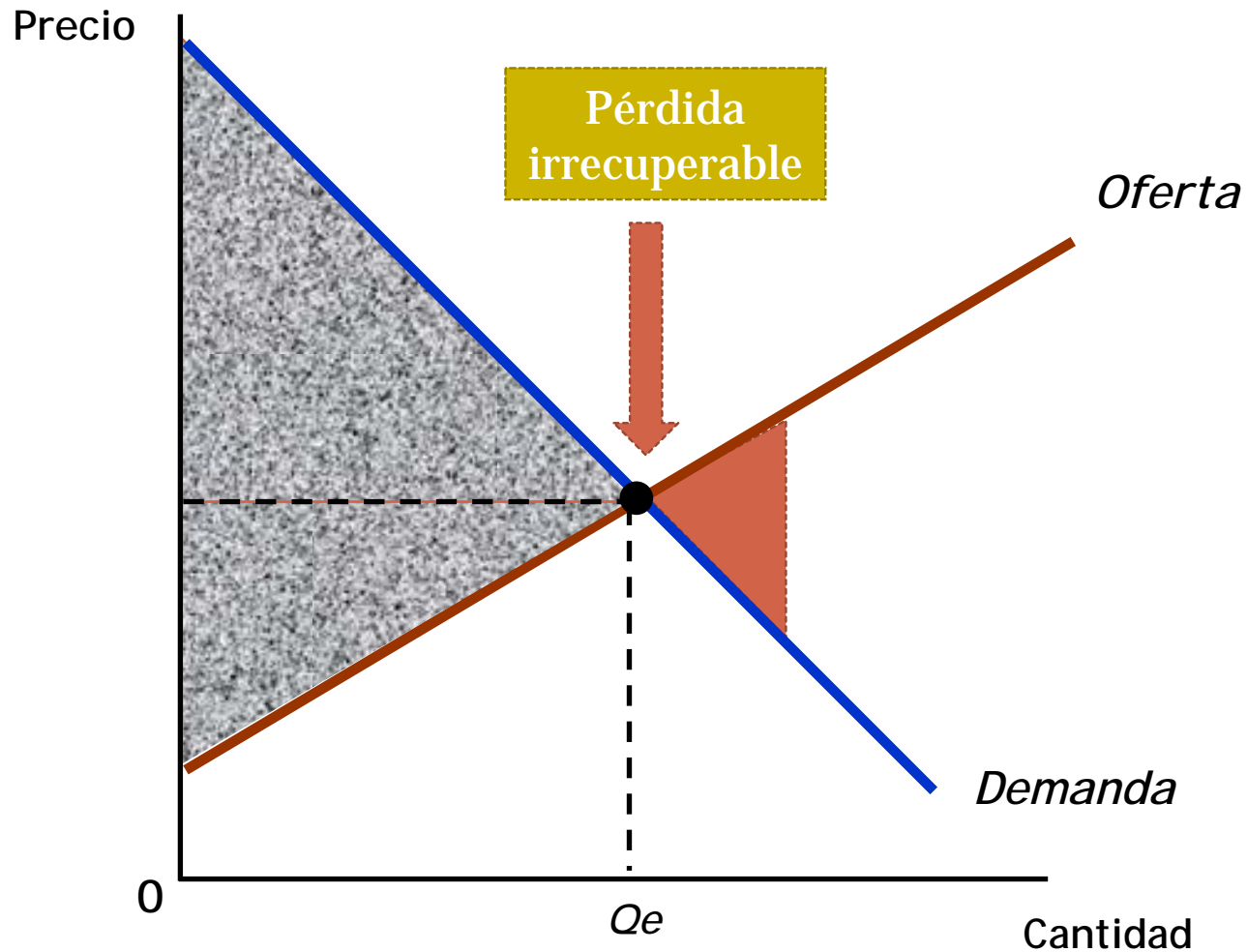
Marco Conceptual



Eficiencia de la cantidad de equilibrio



La eficiencia de la Cantidad de equilibrio



$$Q_d = 500 - 5p$$

$$7Q_s = -300 + 60p$$

Recuerde que la condición de equilibrio establece que:

$$Q_d = Q_s$$

$$Q_d = 500 - 5(40)$$

$$7Q_s = -300 + 60(40)$$

Q=300

$$\frac{-300+60p}{7} = 500-5p$$

$$-300+60p = (500-5p)7$$

$$-300+60p = 3500-35p$$

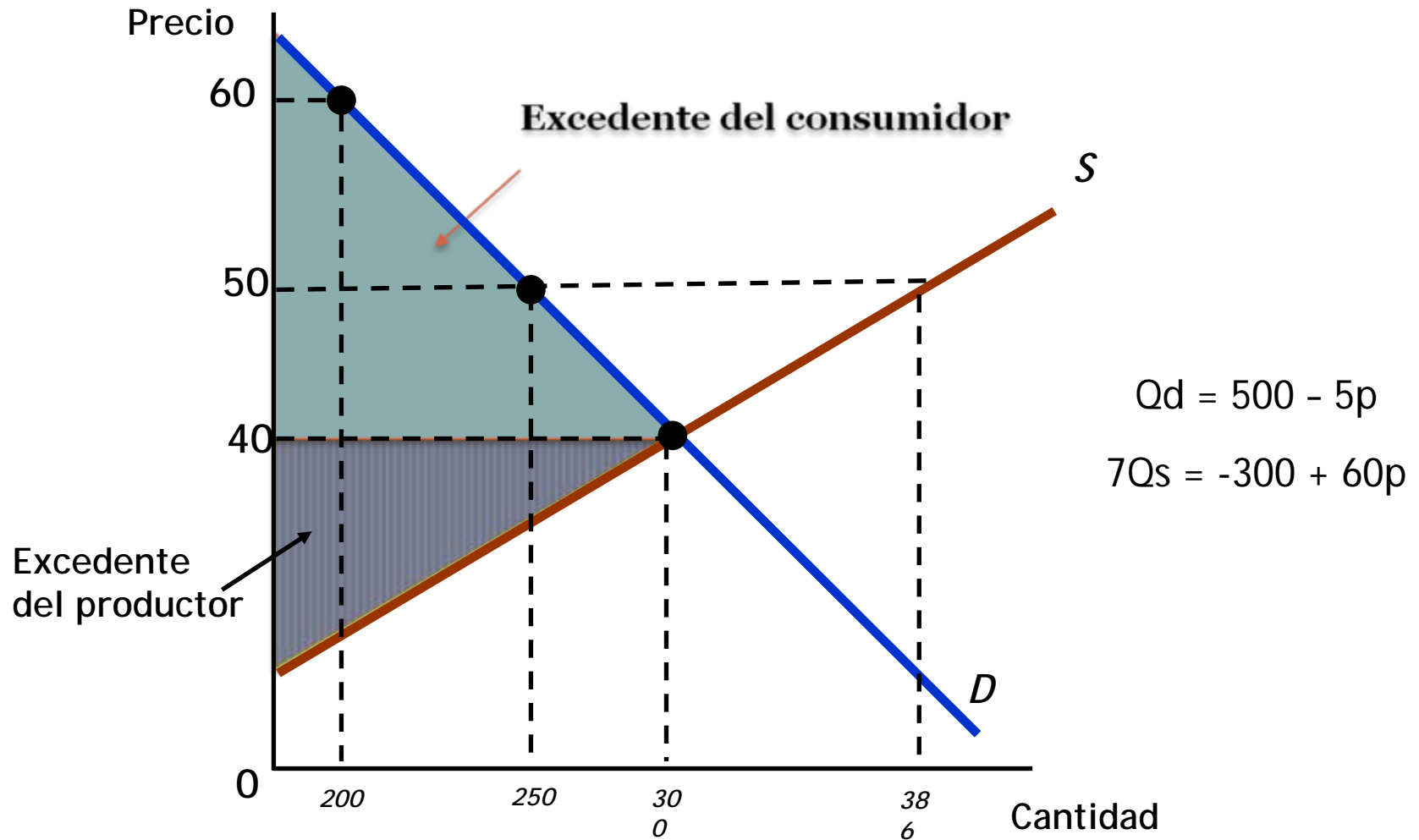
$$60p+35p = 3500+300$$

$$95p = 3800$$

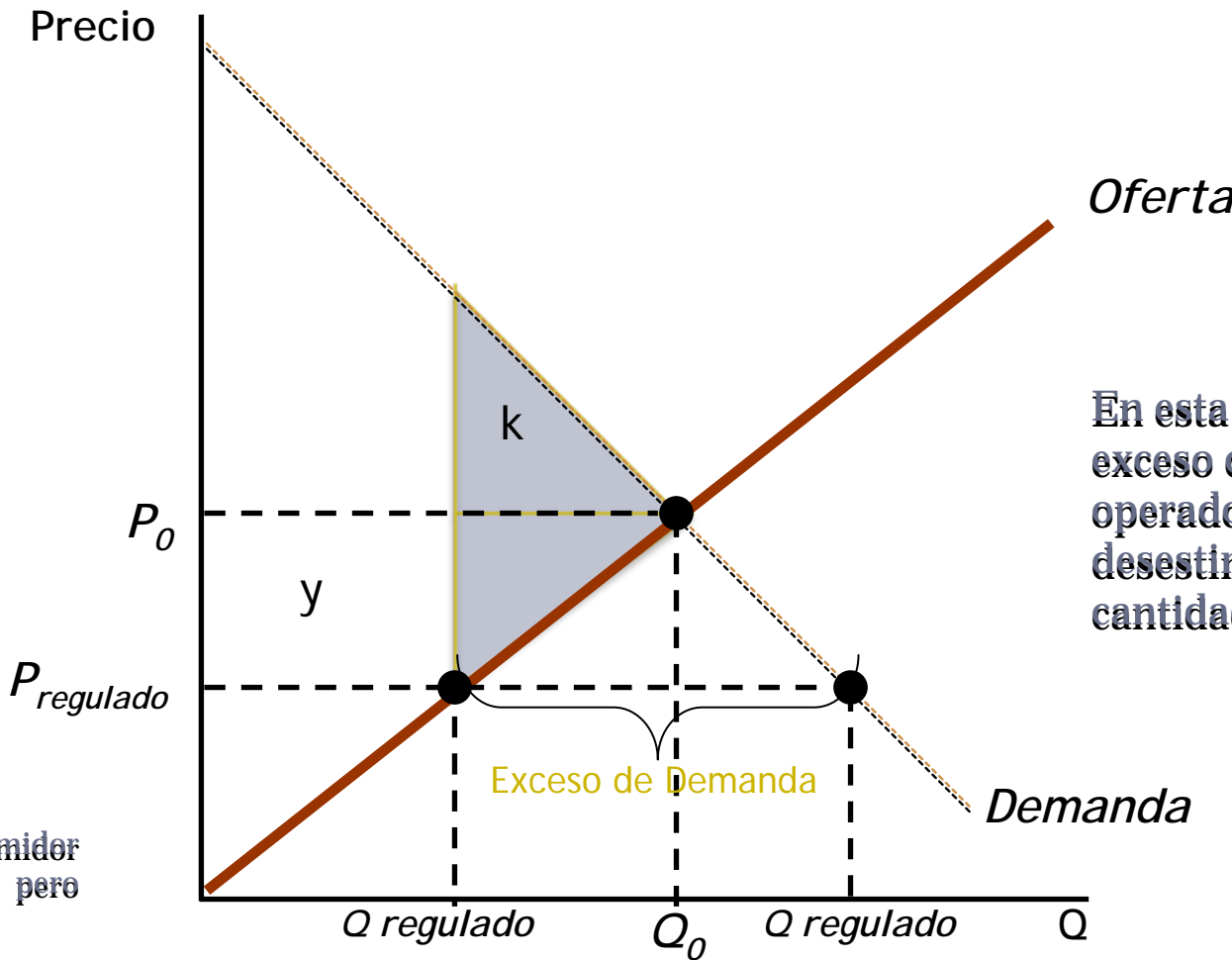
$$p = \frac{3800}{95}$$

$$p = 40$$

El excedente del consumidor y del productor



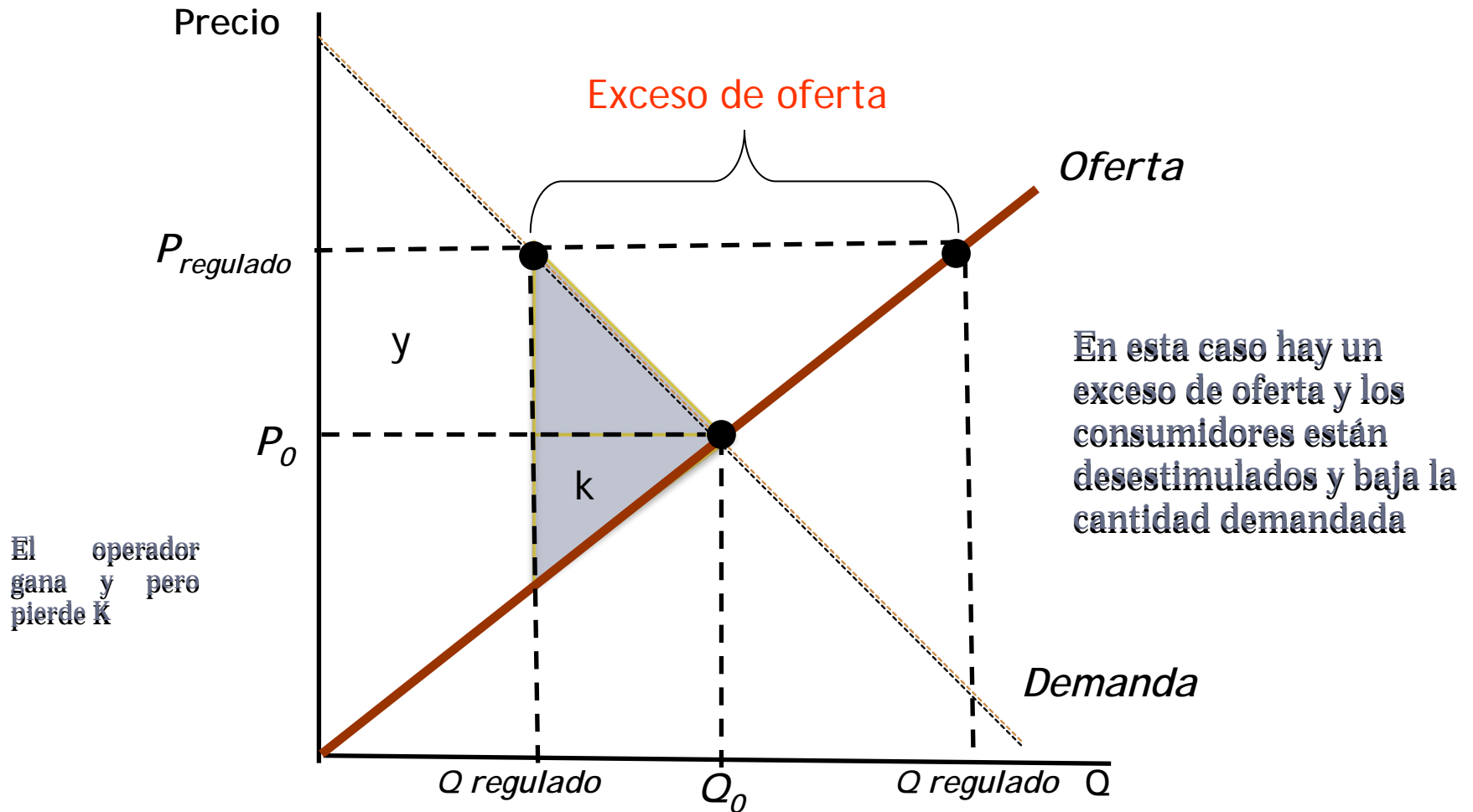
La pérdida irrecuperable de la eficiencia



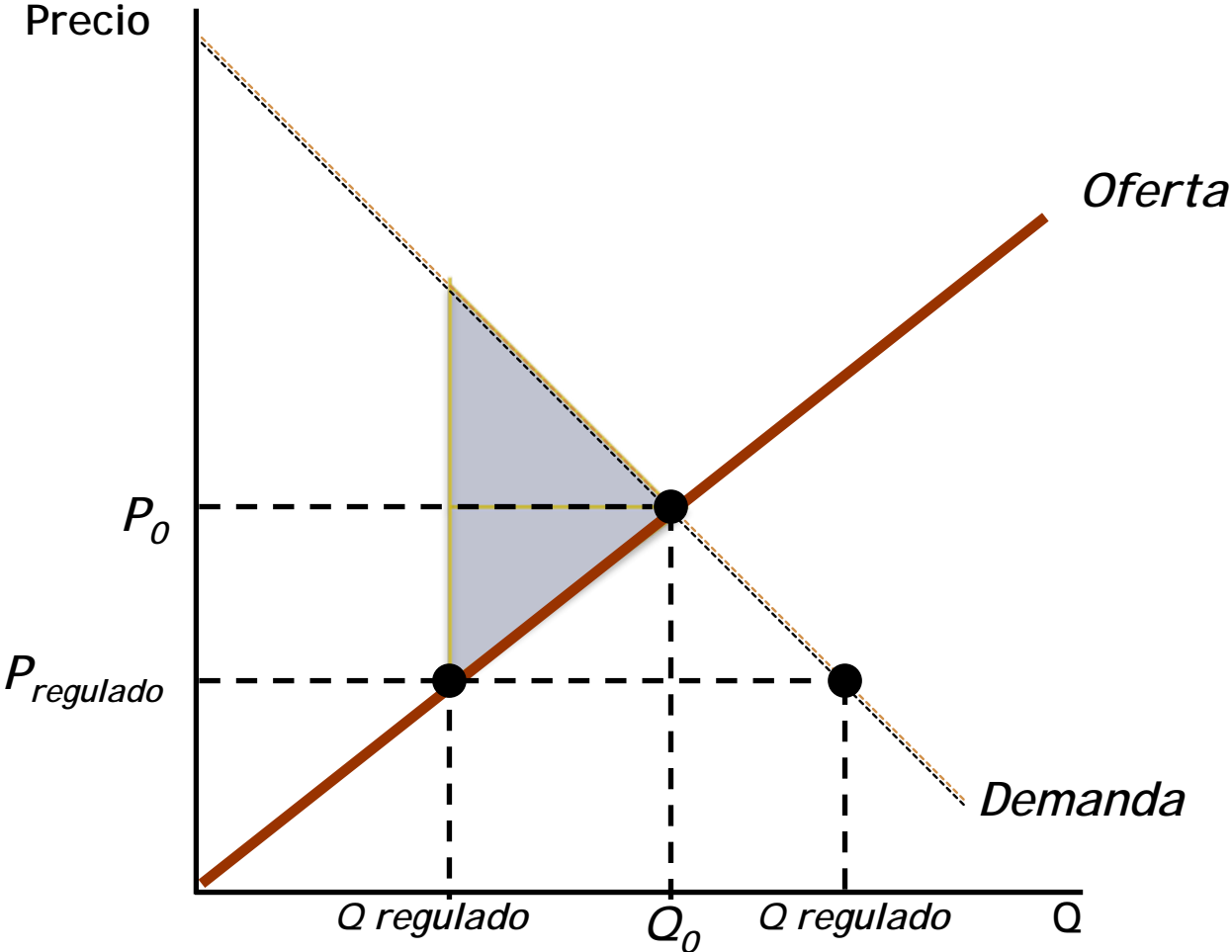
En esta caso hay un exceso de demanda y los operadores están desestimulados y baja la cantidad ofrecida

El consumidor gana y pero pierde K

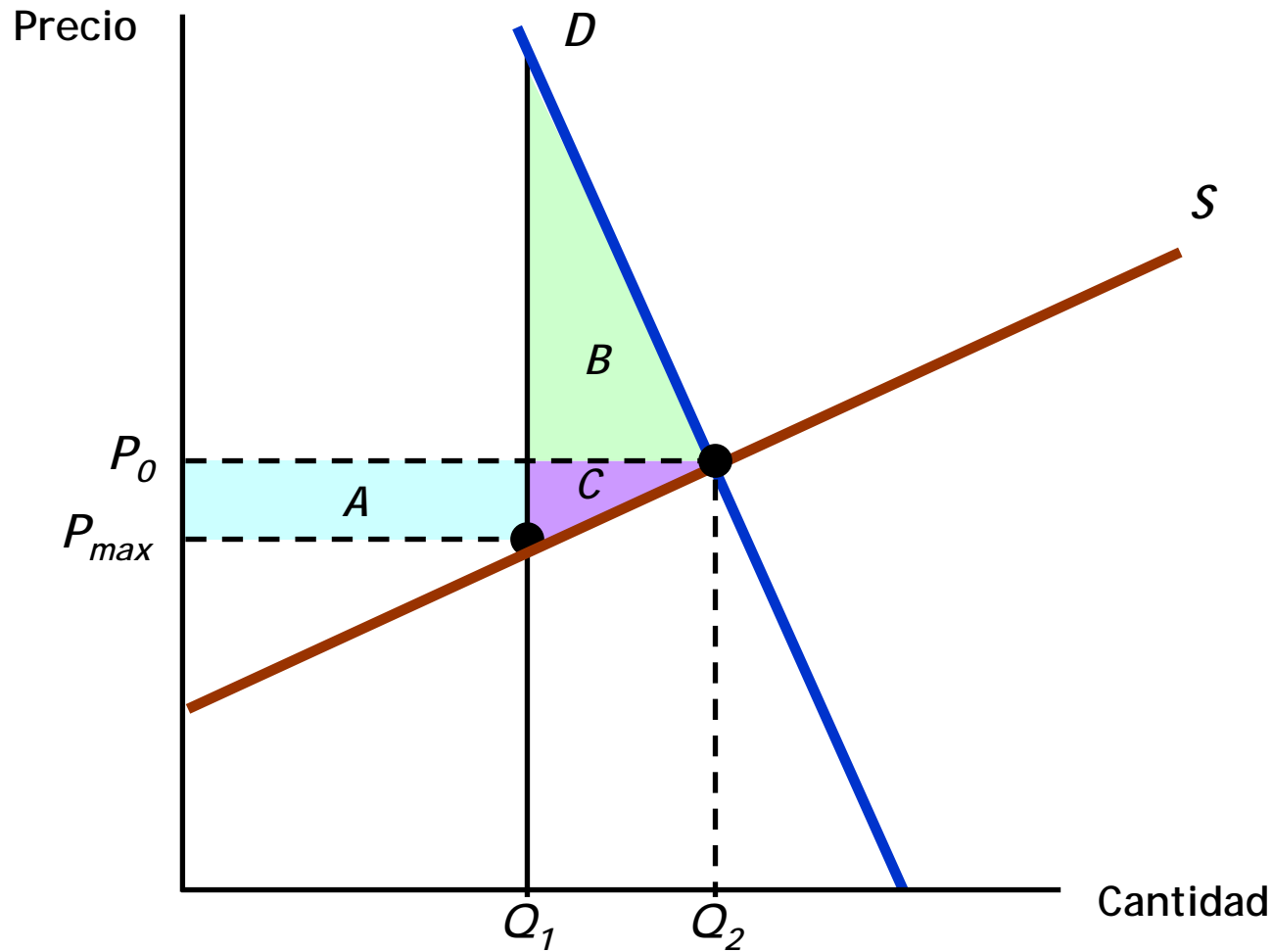
La pérdida irrecuperable de la eficiencia



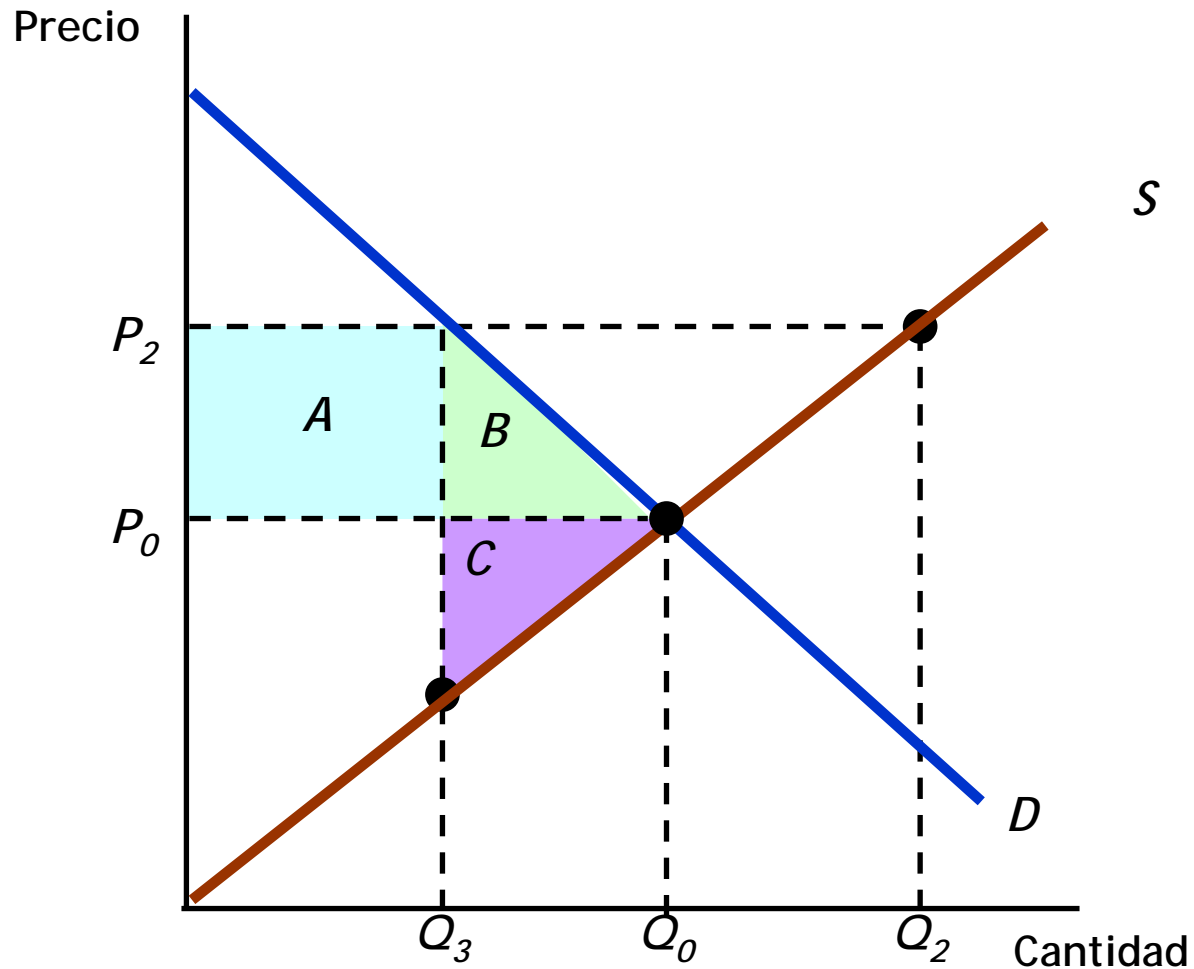
La pérdida irrecuperable de la eficiencia



Efecto de los controles de los precios cuando la demanda es inelástica



La pérdida de bienestar cuando se mantiene un precio superior al que vacía el mercado



Construcción del modelo

- Modelo de Regresión
- Encuesta

Enfoque Conceptual

Ecuación de la regresión lineal simple

$$Y = a + bx$$

Donde:

Y , es la variable dependiente para un valor específico de la variable independiente

x , es la variable independiente o explicatoria

a , es la constante y el punto de intersección con el eje y

b , es la pendiente de la línea de regresión

Enfoque Conceptual

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x) (\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Fuente: Sapag y Sapag.

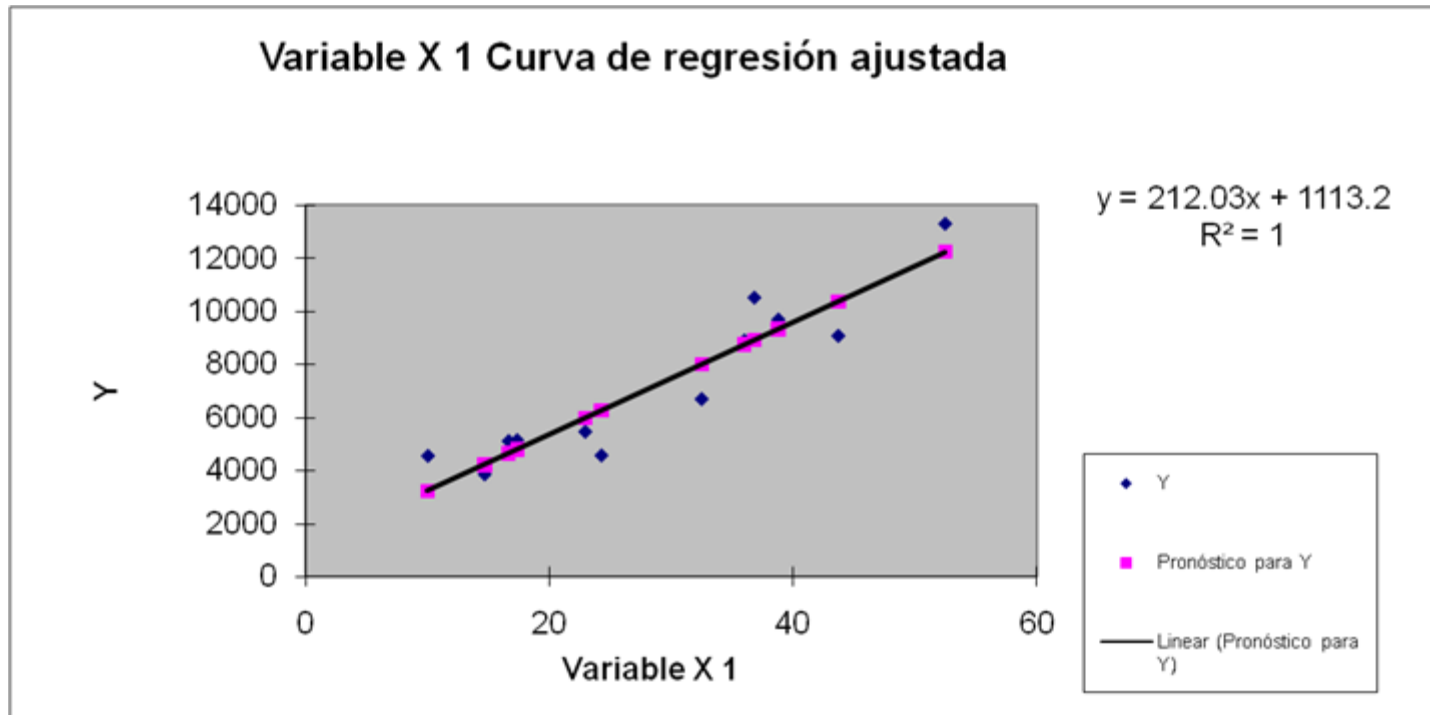
Regresión con Excel

Enfoque Conceptual

	POBLACION	VENTAS
LOCALES	x	y
1	15	3845
2	23	5450
3	17	5099
4	36	8890
5	32	6681
6	39	9678
7	10	4542
8	24	4557
9	52	13289
10	37	10506
11	17	5134
12	44	9066

Fuente: Sapag y Sapag.

Enfoque Conceptual



Fuente: Sapag y Sapag.

Enfoque Conceptual

Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,397403
Coefficiente de determinación R ²	0,157929
R ² ajustado	0,064366
Error típico	2967,372
Observaciones	11

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	14862803	14862803	1,687939	0,226167
Residuos	9	79247663	8805296		
Total	10	94110466			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	4855,509	1918,91	2,530348	0,032217	514,6337	9196,385	514,6337	9196,385
Variable X 1	367,5818	282,9278	1,299207	0,226167	-272,445	1007,609	-272,445	1007,609

Fuente: Sapag y Sapag.

Enfoque Conceptual

Consumo por usuario		
X		Y
1	Ene	311
2	Feb	299
3	Mar	296
4	Abr	298
5	May	317
6	Jun	311
7	Jul	313
8	Ago	318
9	Sep	308
10	Oct	321
11	Nov	323
12	Dic	300
13	Ene	317

Enfoque Conceptual

Estadísticas de la regresión

Coefficiente de correlación múltiple	0,43476701
Coefficiente de determinación R ²	0,18902236
R ² ajustado	0,10792459
Error típico	8,90088521
Observaciones	12

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	184,659091	184,659091	2,33079615	0,15782449
Residuos	10	792,257576	79,2257576		
Total	11	976,916667			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	302,19697	5,47811616	55,1643961	9,2893E-14	289,990966	314,402973
Variable X 1	1,13636364	0,74432941	1,52669452	0,15782449	-0,52210564	2,79483292

Calculo de las curvas

- **Especificación del modelo matemático de la teoría**
- **Especificación del modelo econométrico de la teoría**
- **Obtención de datos**
- **Estimación de parámetros del modelo econométrico**
- **Pronóstico o predicción**
- **Utilización del modelo para control o política**

• Fuente: Damodar Gujarati

Metodología

Especificación del **modelo matemático** de consumo

Función Keynesiana:

$$C = \beta_1 + \beta_2 X \quad 0 < \beta_2 < 1$$

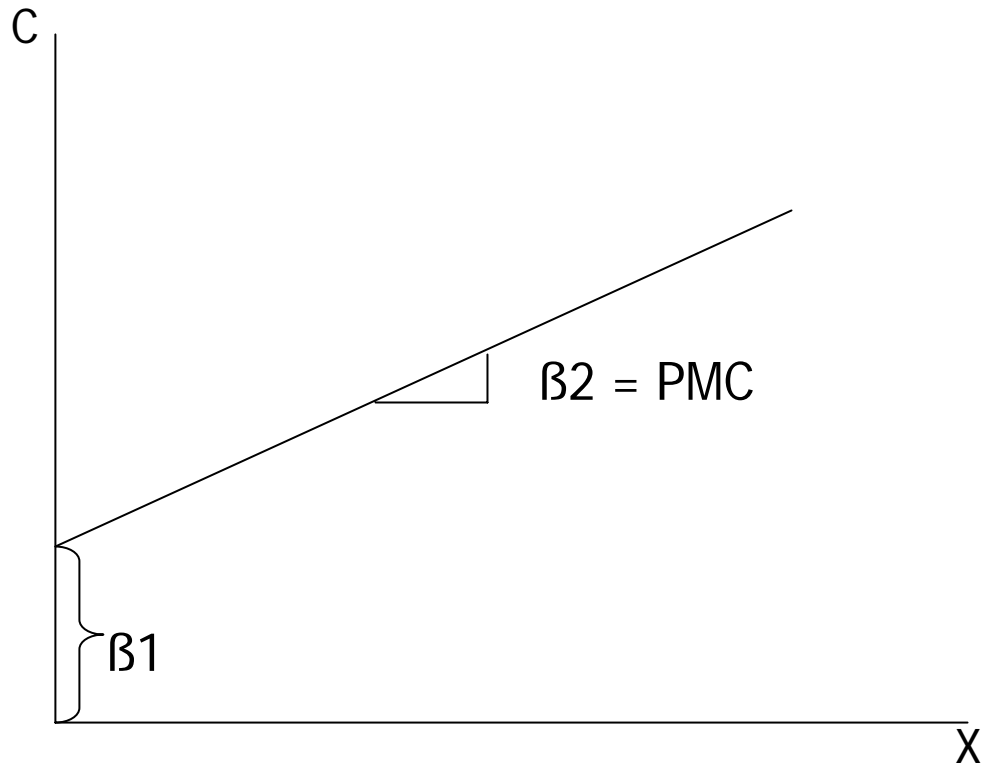
Donde:

C= Consumo

X= Ingreso

β_1 y β_2 = parámetros del modelo, respectivamente, intercepto y coeficiente de la pendiente. β_2 es la PMC.

La PMC, geométricamente



Un modelo es un conjunto de ecuaciones matemáticas

Puede ser uniecuacional o multiecuacional

Metodología

Especificación del **modelo econométrico** de consumo

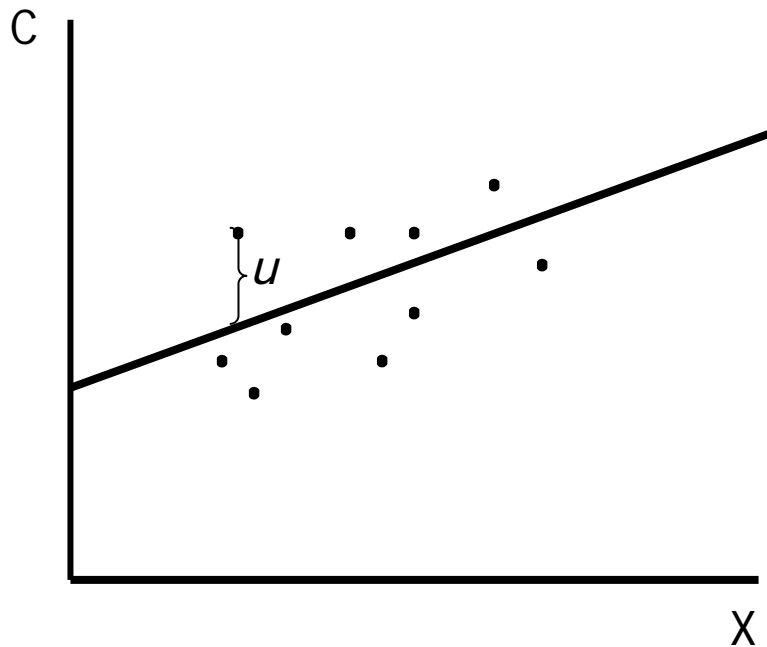
- Modelo econométrico:

$$C = \beta_1 + \beta_2 X + u$$

- ***u*** = ***Es el término de perturbación o de error, es una variable aleatoria o estocástica.***
- ***Eso implica que u tiene propiedades probabilísticas claramente definidas***

Metodología

El modelo econométrico, más técnicamente llamado modelo de regresión lineal puede graficarse de la siguiente manera:



Construcción del modelo

Modelo Teórico para voz tradicional:

$$\text{Consumo} = \beta_0 - \beta_1 * \text{Pr.mint} + \beta_2 * \text{PIBPC} + U_i$$

Construcción del modelo

Modelo Teórico para voz móvil:

$$\text{Consumo} = \beta_0 + (\beta_1) * \text{Precio} + u_i$$

Construcción del modelo

Supuestos:

- ❑ En el modelo de Voz Tradicional, el consumo puede ser el promedio de minutos por cliente por mes.
- ❑ En el modelo de voz móvil la variable consumo puede ser los minutos y si existe modalidad de banda horaria ponderarlo.

Construcción del modelo

Supuestos:

- ❑ Los precios se utilizan a precios corrientes, en el caso de precios constantes por regulación excesiva, deben ser constantes.
- ❑ El nivel de significancia recomendado es el estándar (5%).

Construcción del modelo

Supuestos:

- El PIB Per cápita es una posible variable proxy de los ingresos de los clientes, como generalmente es anual, debe utilizarse una extrapolación

Construcción del modelo

Función de demanda Intertemporal para voz tradicional

$$Q_{dtf} = 1148.044 - 106.396 * P + 0.007599 * PIB$$

Regresión Voz Tradicional

Dependent Variable: CONSPROM

Method: Least Squares

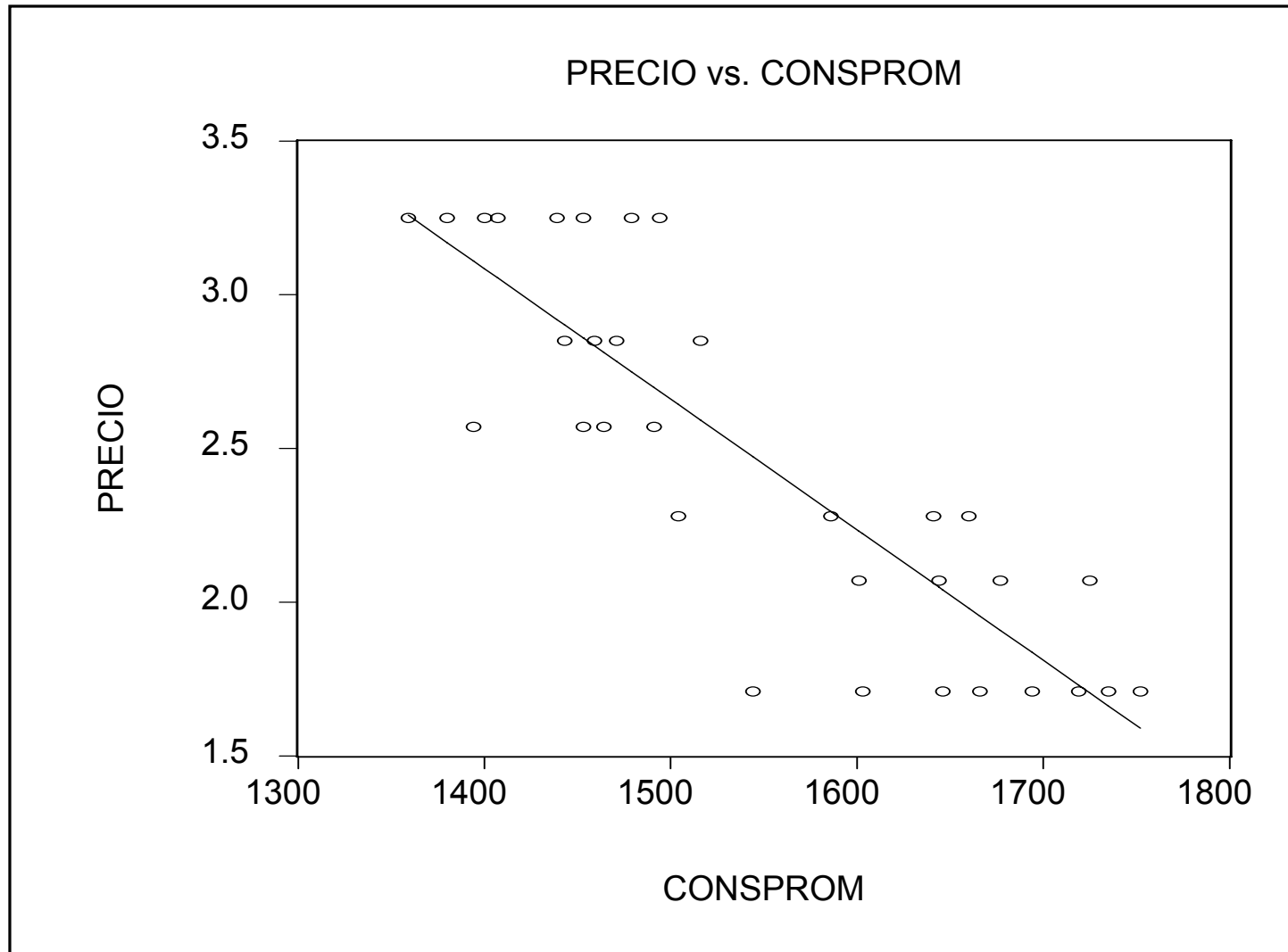
Date: 12/03/02 Time: 05:42

Sample: 1994:1 2001:4

Included observations: 32

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1148.045	337.7968	3.398625	0.0020
PRECIO	-106.3969	32.06226	-3.318445	0.0024
PIB	0.007600	0.003094	2.456408	0.0203
R-squared	0.777143	Mean dependent var		1546.844
Adjusted R-squared	0.761774	S.D. dependent var		119.3388
S.E. of regression	58.24740	Akaike info criterion		11.05634
Sum squared resid	98390.04	Schwarz criterion		11.19375
Log likelihood	-173.9014	F-statistic		50.56417
Durbin-Watson stat	1.376708	Prob(F-statistic)		0.000000

Construcción del modelo



Construcción del modelo

Función de demanda Intertemporal para Voz Móvil

$$QDT_m = 1132.035612 - 25.88054237 * P$$

Regresión Modelo Móvil

Dependent Variable: CONSPROM

Method: Least Squares

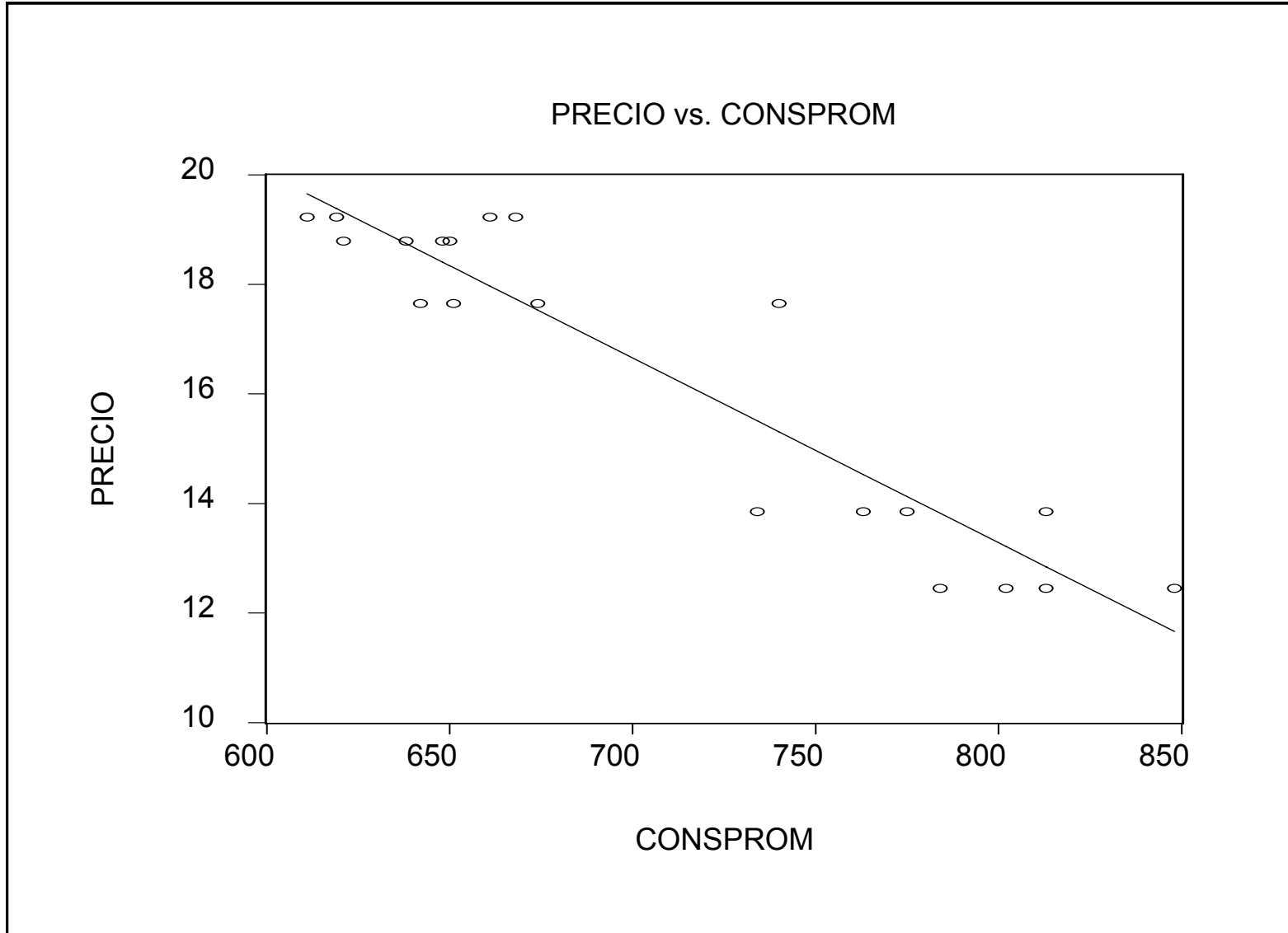
Date: 12/04/02 Time: 16:00

Sample: 1997:1 2001:4

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1132.036	38.75518	29.20992	0.0000
PRECIO	-25.88054	2.331770	-11.09910	0.0000
R-squared	0.872512	Mean dependent var		707.7500
Adjusted R-squared	0.865429	S.D. dependent var		77.73360
S.E. of regression	28.51568	Akaike info criterion		9.633425
Sum squared resid	14636.59	Schwarz criterion		9.732998
Log likelihood	-94.33425	F-statistic		123.1899
Durbin-Watson stat	2.299040	Prob(F-statistic)		0.000000

Construcción del modelo



Metodología y Resultados

	Validación de los Coeficientes	
	<u>Modelo Fijo</u>	<u>Modelo Móvil</u>
Nivel de Confianza	95%	95%
Estadístico F	0.00000	0.00000
Durbin Watson	Li<1,37>Ls	2,29>Ls
Skewness	- 0,34 ≈ 0	0,71 ≈ 0
Kurtosis	2,40 ≈ 3	2,71 ≈ 3
Jarque-Bera	1,11 < Tabulado	1,75 < Tabulado
Multicolienalidad	No existe	No existe
Autocorrelación	No existe	No existe
Homocedasticidad	Existe	Existe
R²	0,77143	0,872512

Resultados

□ El modelo Fijo es explicado por las variables elegidas en un 77.71% según el r^2 ajustado.

□ Se logró comprobar que la curva de demanda de telefonía fija posee una pendiente negativa, obedeciendo así a la teoría económica. Conforme disminuye el precio, aumenta la cantidad demandada.

Metodología y Resultados

Interpretación

El precio se ubica en una zona muy inelástica, lo que indica que un operador puede hacer aumentos en los precios sin perder beneficios económicos, es decir, su ingreso total siempre aumentaría.

Resultados

Interpretación

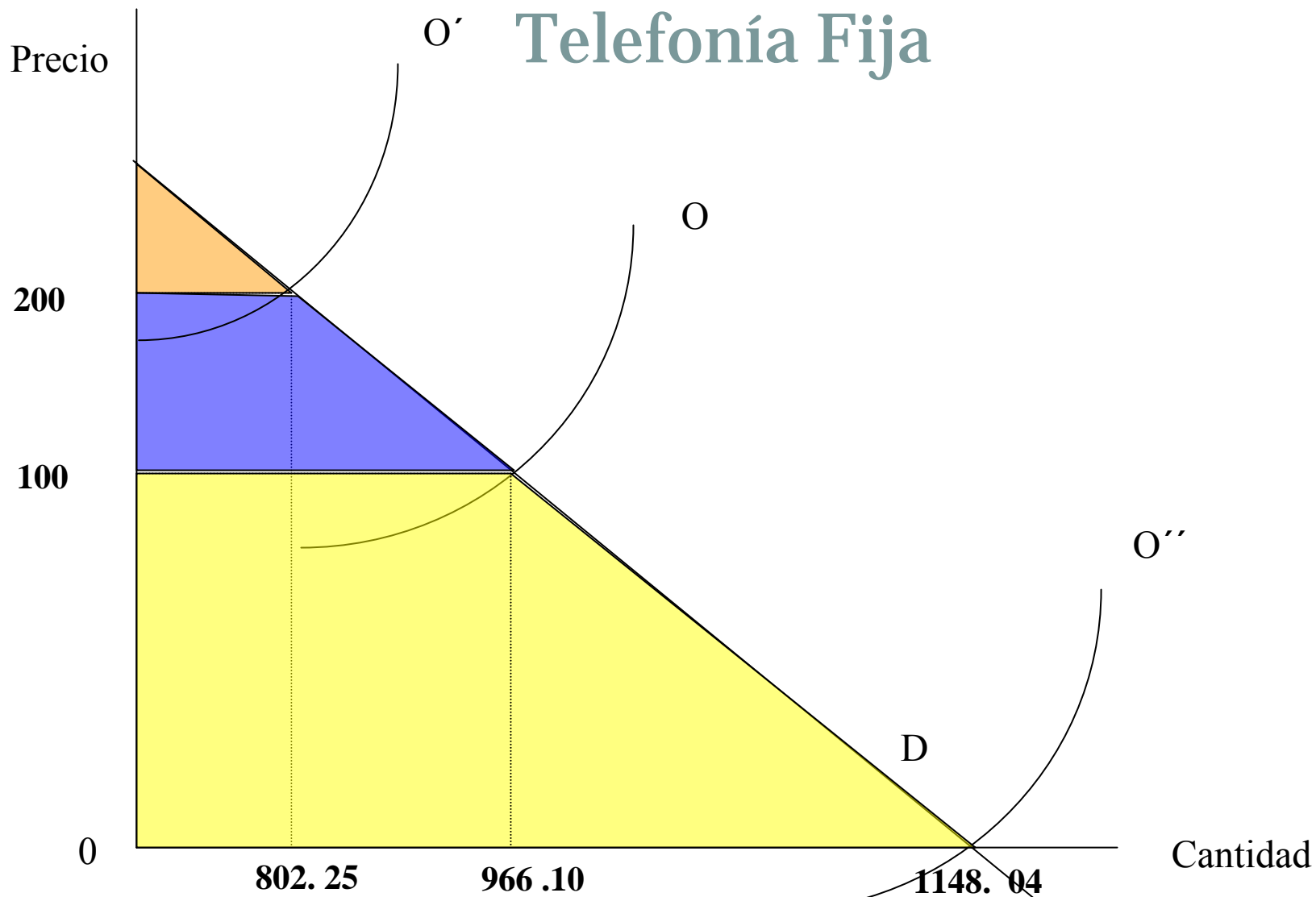
- ❑ El cliente percibe un precio Psicológico bajo
- ❑ El precio nominal constante
- ❑ Generando un excedente del consumidor alto y un bajo excedente del productor.

Resultados

Interpretación

- ❑ El efecto de aplicar un precio real ajustado, disminuirá el consumo en aproximadamente un 20%
(Pérdida de excedente del consumidor)
- ❑ El operador no perdería si aplicara un precio más alto, simplemente reduce su cantidad vendida tal y como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico del excedente del consumidor



Resultados

Cálculo integral (Modelo Fijo)

$$\int_{1.71}^{3.25} (1148.04466 - 106.3968559 * \text{PRECIO} + 0.007599918794 * \text{PIB}) d\text{PRECIO} =$$

$$\int_{1.71}^{3.25} (1148.0447 - 106.3969 * \text{PRECIO} + 0.0076 * 93254,2563) d\text{PRECIO} =$$

$$\int_{1.71}^{3.25} (1856.7694 - 106.3969 * \text{PRECIO}) d\text{PRECIO} =$$

Metodología y Resultados

Cálculo integral (Modelo Fijo)

3.25

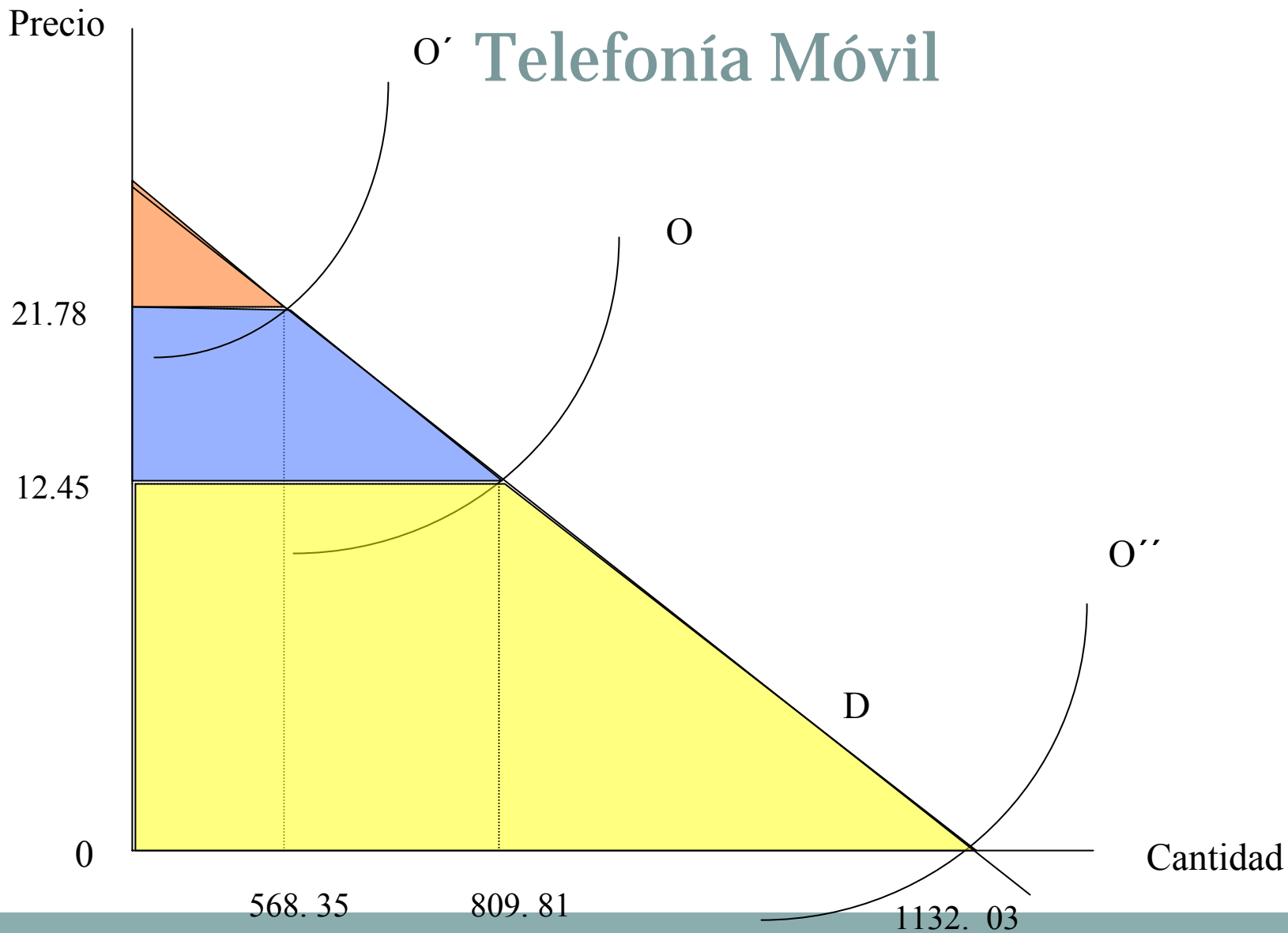
$$\int (1148.04466 - 106.39685 * Pr + 0.0075999 * PIB) dPr = 1.71$$

$$\left\{ 1856.7694 * (3.25) - 106.3969 * \frac{3.25^2}{2} \right\} - \left\{ 1856.7694 * (1.71) - 106.3969 * \frac{1.71^2}{2} \right\} =$$

$$\{603450 - 561.91\} - \{3175.07 - 155.56\} = 547259 - 3019.51 = 2453$$

Gráfico del excedente del consumidor

O' Telefonía Móvil



Metodología y Resultados

Cálculo integral (Modelo Móvil)

$$\int_{12.45}^{28.00} (1132.035612 - 25.88054237 * \text{PRECIO}) d\text{PRECIO} =$$


$$\left\{ \begin{array}{l} 1132.0356 * \text{PRECIO} - 25.8805 * \\ (\text{PRECIO})^2 \end{array} \right\}_{12.45}^{30.00}$$

$$(1132.0356 * (28) - 25.8805 * (28)^2 / 2) - (1132.0356 * (12.45) - 25.8805 *$$

$$(12.45)^2 / 2 = 21551.8408 - 12088.07 = 9463.7708 \text{ Trimestral}$$

Resumen

- ❑ Construir el modelo estocástico
- ❑ Comprobación del modelo
- ❑ Calculo integral
- ❑ Obtener el bienestar económico



Comprobación Empírica del Modelo

Metodología y Resultados

Aplicar una encuesta con el fin de probar la veracidad del modelo.

Metodología

Resultados a priori:

- ❑ Pronóstico del precios a nivel nacional e internacional en términos de su rango de “bajo a justo” para el área comercial o residencial.
- ❑ Opinión del las PyMES y su opinión en cuanto a precios nacionales e internacionales.

Metodología y Resultados

En cuanto a competitividad:

- El 70% de las empresas del sector comercial aprecia que con el servicio de Telecomunicaciones pueden obtener mayores niveles de competitividad en su actividad.**

Metodología y Resultados

- ❑ En el área de PyMES un 80% afirma que con el servicio brindado por un operador puede darles competitividad.
- ❑ Para el sector de PyMES un 20% asegura que dicho servicio le da competitividad en reducción de costos, un 10% en innovación, un 50% asevera que se da en todas las áreas..



Conclusiones

Conclusiones

- ❑ La teoría del excedente del consumidor es comprobada con la aplicación de la encuesta en donde se muestra que en general los clientes perciben un precio justo y reconocen a las Telecomunicaciones como un vehículo de competitividad.

Conclusiones

- ❑ El excedente obtenido por la sociedad, es de más del 2% del PIB .
- ❑ La encuesta permite verificar que, la mayoría de los clientes perciben el precio del servicio como justo, así lo manifiestan el 65% de los usuarios celulares y el 100% de los consumidores de telefonía fija.

Contribución

- ❑ El regulador en particular puede medir el beneficio en la función macroeconómica de la empresa por medio del cálculo del excedente del consumidor.
- ❑ Las empresas del área de Centroamérica o de cualquier latitud, pueden utilizar el instrumental aplicado en este trabajo con el fin de mejorar sus sistemas de precios, costos y las evaluaciones de sus proyectos.

Contribución

- ❑ Es un elemento adicional para mejorar la determinación de la elasticidad precio de la demanda y las curvas de demanda intertemporal.

Recomendaciones

- ❑ Los riesgos implícitos de reconocimiento y medición se deben considerar en el entorno económico cambiante, se considera que ante alteraciones de la economía mundial y consecuentemente la nacional, los resultados del análisis podrían verse alterados.
- ❑ También ante decisiones de inversión o políticas de precios influenciados por el aspecto político.

The background is a monochromatic blue-tinted image. On the left side, there is a stack of papers with a spiral binding. In the lower-left foreground, a pair of round-rimmed glasses with thin frames is placed on top of a newspaper. The newspaper's text is visible but mostly illegible due to the blue tint and focus. The overall composition is clean and professional, suggesting a business or academic context.

Gracias por su atención