

## REGULACION ECONOMICA Y TEORIA DEL MONOPOLIO NATURAL

HECTOR J.C. GRUPE\*

En el presente trabajo se realiza una exposición conceptual de las políticas de regulación, desregulación económica y privatización, tratando de aclarar los errores que suelen cometerse en relación al uso de estos términos y contenidos de las correspondientes políticas.

Se expone además en forma conceptual y resumida, recurriendo a una síntesis bibliográfica, el estado de la teoría del monopolio natural, con especial atención a los trabajos de Baumol, Panzar y Willig tratando de obtener conclusiones aptas para el análisis de los problemas de regulación.

### **1. Regulación Económica.**

Puede considerarse que, en su acepción más general, el término regulación comprende todos los controles que el gobierno impone a actividades de todo tipo. En sentido más estrecho, está limitado al control de los servicios y tarifas impuestos a empresas privadas afectadas a la provisión de transporte, comunicaciones, electricidad, gas y otros servicios públicos.

Entre ambos extremos no se puede trazar una línea clara y definida, tanto desde el punto de vista económico como legal, entre las industrias que deberían ser reguladas y aquellas que no deberían serlo.

Así definida, la regulación resulta ser, claramente, una institución estadounidense, ya que es en EE. UU. donde las actividades pro-

(\*) Profesor Titular, Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de Córdoba.

ductoras de bienes y servicios, incluidos servicios públicos, se encuentran en manos privadas. Los restantes países, incluidos europeos y países en vías de desarrollo, han adoptado patrones distintos en cuanto a la provisión de servicios públicos, por lo menos, es realizada, en forma exclusiva, por empresas estatales.

En el desarrollo del tema es conveniente establecer algunas precisiones que permitan separar el problema de la Regulación de otros problemas que implican una intervención del Estado y que no pertenecen al área de la regulación sino al área de la Política Económica. Esta distinción es indispensable ya que, en la práctica corriente, es muy frecuente encontrar confusiones entre medidas de regulación y medidas de política económica global.

Al respecto cabe anticipar que el análisis microeconómico y la economía del bienestar ofrecen el instrumental fundamental para la consideración de los problemas de regulación, mientras que la macroeconomía y disciplinas a ella relacionadas sirven de base a los problemas de política macroeconómica.

## **2. Causales de Regulación.**

Históricamente se han dado como causales de regulación:

### **a) La existencia de monopolios naturales.**

Esta situación se da generalmente en la provisión de algunos servicios públicos en los cuales se verifican, simultáneamente, las siguientes condiciones:

1. Los consumidores se encuentran ligados a las plantas productoras del servicio por una red de distribución que implica un elevado monto de inversión y no ofrece alternativas para seleccionar la fuente de provisión del servicio.
2. La producción del servicio es realizada en condiciones de rendimientos crecientes a escala, de modo que no tienen posibilidades de desarrollo formas competitivas para la producción del mismo.

Esta situación, dada la tecnología existente, ha sido la dominante en la provisión de energía, teléfonos, gas natural, agua potable, etc. y la finalidad de la regulación, teóricamente, ha sido la

protección de los consumidores mediante la regulación de los beneficios de los monopolistas a efectos de impedir la obtención de rentas monopólicas.

Cabe acotar que, bajo esta forma de regulación, es probable se de el denominado efecto Averch-Johnson, consistente en la sobreinversión a efectos de incrementar el valor de la base tarifaria permitida y con ello asegurar una rentabilidad dada.

### **b) Existencia de competencia ruinosa.**

Esta situación fue característica del sistema ferroviario de los EE. UU. y determinante de su regulación.

En efecto, el tendido de las líneas ferroviarias en los EE. UU. fue realizado en el contexto de una filosofía liberal que permitió el libre desarrollo de empresas ferroviarias, de distintas dimensiones y en muchos casos con superposición de zonas de influencia.

Ello dio origen a formas de competencia ruinosa, ya que algunas empresas, con trazados diversificados, procedieron a subsidiar tráficos competitivos con otras líneas estableciendo tarifas por debajo de los costos determinado, con ello, la quiebra de los competidores y su posterior absorción. Esa guerra tarifaria fue, también, origen de fusiones de empresas resultando, como consecuencia, formas monopólicas en la organización ferroviaria.

Esas formas monopólicas y la presión de los agricultores fueron los determinantes de la regulación ferroviaria en los EE. UU.

En la República Argentina, en cambio, la regulación del transporte ferroviario tuvo su origen en el sistema de concesiones aplicado en nuestro país, previo a la nacionalización de las empresas ferroviarias.

Cabe acotar que el poder monopólico detentado por los ferrocarriles en una etapa del desarrollo industrial se ha visto prácticamente eliminado con el desarrollo de modos de transporte competitivos.

### **c) Externalidades.**

Una forma de externalidad consiste en la contaminación ambiental, la cual ha dado origen a regulación de las industrias tratando de reducir dicho efecto ante la ineficiencia del sistema de precios para lograrlo.

En otros casos, las externalidades positivas de una determinada inversión han servido de fundamento para el desarrollo de esas actividades por el sector público o para el subsidio de las mismas, por ejemplo, los casos de educación, inversiones de desarrollo en determinados proyectos de baja rentabilidad directa, etc.

#### **d) Exceso de oferta.**

El exceso de oferta en industrias de naturaleza competitiva ha sido causal de regulación, tanto en los EE. UU., como en otros países.

En los EE. UU., por ejemplo, el exceso de oferta en el transporte automotor de cargas, existente durante la depresión de los años 30 determinó, por presiones políticas, la regulación de esta actividad de estructura netamente competitiva.

En la República Argentina, también por consideraciones políticas y en situaciones de exceso de oferta, se dio la regulación del transporte automotor de granos por decretos provinciales.

### **3. Formas de Regulación.**

En países de organización y forma de funcionamiento como los EE. UU., la regulación adopta una de las siguientes formas:

#### **a) Regulación de precios y entrada en industrias con mercados de estructura competitiva.**

Un ejemplo clásico de este tipo de regulación está constituido por el transporte aéreo en el interior de los EE. UU., una industria de estructura competitiva que estuvo, durante muchos años, sujeta a regulación, por temor a que la libertad de concurrencia condujera a la competencia ruinosa, guerra de tarifas, subutilización de equipos y, posiblemente, formas monopólicas.

Cabe acotar que la estructura competitiva de la industria está asegurada por la baja incidencia de los costos fijos en el costo total y por la ausencia de rendimientos crecientes a escala.

En este caso, la regulación de precio y entrada dio origen a competencia en la calidad de los servicios, lo cual se tradujo en bajos coeficientes de utilización del equipo, debido a las frecuencias ofrecidas y altos costos operativos.

**b) Regulación de precio y entrada en industrias con estructura de mercado monopolística (monopolios naturales)**

Estas industrias generalmente pertenecen al grupo de las denominadas “public utilities” y constituyeron monopolios naturales hasta que el desarrollo de la tecnología posibilitó la aparición de formas competitivas anteriormente inexistentes. Tal es, por ejemplo, el caso de las comunicaciones telefónicas el cual, tanto en EE. UU. como en Gran Bretaña es objeto de desregulación.

La forma clásica de regulación de precio consiste en la fijación del mismo por el ente regulador de modo tal que la rentabilidad de capital de la empresa afectada al servicio alcance el nivel previamente asignado a la misma.

El tema, por supuesto, deja un muy amplio margen para la discusión, para cada servicio público, de la forma de determinación del capital afectado al servicio y del esquema utilizado para la definición de las estructuras tarifarias las cuales pueden llegar a no tener, cuando se consideran los costos, una justificación adecuada y pueden encubrir, como en el caso de los teléfonos en los EE.UU., subsidios entre categorías de usuarios.

**c) Regulaciones cualitativas.**

Hacen referencia a calidad del producto, seguridad del trabajo, contaminación ambiental y salubridad.

A diferencia de las dos anteriores, esta forma de regulación abarca prácticamente a todo el sector industrial y sus efectos se traducen, generalmente, en requerimientos de inversión, gastos de investigación y costos de producción.

Cabe acotar que las regulaciones de tipo cualitativo pueden llegar a obstaculizar el efectivo funcionamiento del mercado siendo en muchos casos, como lo postulan diversos autores e investigadores, causa del estancamiento de numerosas industrias.

No se ha planteado en todo lo anterior, como una forma de regulación, la prestación de los servicios públicos por monopolios estatales, aún cuando, al pasar, se ha mencionado la posible intervención estatal en proyectos con rentabilidad directa muy baja y efectos externos positivos de magnitud considerable.

Esto no constituye una omisión, sino que es la resultante de

considerar que regulación y monopolio estatal son dos formas alternativas de organización de la economía que resultan en problemáticas distintas. Este tema será elaborado en el punto siguiente.

#### **4. La Política Económica y la Regulación.**

En toda economía es posible distinguir una base y una organización y forma de comportamiento. La base hace referencia al sistema de valores que determina la forma de las relaciones entre los individuos. La organización y forma de comportamiento de las distintas unidades económicas determinan la estructura de dicha economía.

Dada una base y una organización y forma de comportamiento para una economía, actuando sobre instrumentos de política económica cuantificables el estado puede llevar a cabo las denominadas políticas económicas cuantitativas. Cuando el estado actúe sobre la base o sobre la organización y forma de comportamiento, en cambio, dará origen a las denominadas políticas de reforma o cualitativas, según corresponda.

El siguiente cuadro resume los instrumentos de política económica disponibles para la ejecución de políticas de demanda global que persigan simultáneamente los siguientes objetivos: 1) Equilibrio del balance de pagos; 2) Estabilidad del nivel de precios; 3) Reducción de la desocupación coyuntural.

Algunos de los instrumentos disponibles para la política económica cuantitativa existen en la medida que se de cierta organización y forma de comportamiento de la economía. Por ejemplo, la tasa de interés, el encaje, la tasa de redescuento, etc. exigen una determinada organización del sistema bancario y financiero.

Otros instrumentos, en cambio, exigen el establecimiento o modificación de los controles existentes sobre determinados mercados: control de las importancias o gravamen a las exportaciones, controles de precios, etc.

El cuadro anexo corresponde a organizaciones y formas de comportamiento de nueve economías desarrolladas, europeas y estadounidenses durante la década de los 60.

Pero la organización y forma de comportamiento de las economías en desarrollo puede, artificialmente, generar instrumentos de política macroeconómica que no son coincidentes con los instrumentos y

Cuadro I.1

INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA CADA OBJETIVO

Familia de instrumentos		Instrumentos de la Hacienda Pública			Instrumentos monetarios y crediticios					Instrumentos de control directo			Cambios en el marco institucional			Número de instrumentos usados		
		A Balances	B Gasto Público	C Ingreso Público	A Nueva oferta y demanda de crédito para el Gobierno	B Operaciones del tipo de interés	C Instrumentos del tipo de interés	D Instrumentos que actúan sobre la creación de crédito por los Bancos	E Instrumentos que actúan sobre el crédito por otros agentes	Tipo de Cambio	A Control de comercio exterior, de cambio e inmigración	B Control de precios	C Otros controles sobre la economía interna	A Envuelve otros instrumentos	B Afectan directamente las condiciones de producción		C	
Objetivos		Instrumentos																
1. Balance corriente																		
2. Balance total																		
3. Inversión Pública																		
4. Subsidios y transferencias de capital a las empresas																		
5. Transferencias a las unidades de consumo																		
6. Cambios en los stocks del Gobierno																		
7. Compras corrientes de bienes y servicios																		
8. Sueldos y salarios																		
9. Transferencias al resto del mundo																		
10. Impuestos directos sobre las rentas de las unidades de consumo																		
11. Impuestos indirectos sobre las rentas de las empresas																		
12. Impuestos indirectos sobre transacciones internas																		
13. Derechos de Aduanas																		
14. Contribuciones a la seguridad social																		
15. Impuestos sobre la propiedad																		
16. Derechos de sucesión																		
17. Transferencias del resto del mundo																		
1. Préstamo al exterior																		
2. Préstamo a las unidades de consumo y a las empresas																		
3. Préstamo del exterior																		
4. Préstamo de las unidades de consumo y de las empresas																		
5. Operaciones de mercado abierto con valores a corto plazo																		
6. Otras operaciones de mercado abierto sobre la deuda existente																		
7. Tipo de descuento																		
8. Imposición legal de tipos máximos																		
9. Garantías oficiales a los préstamos																		
10. Ratios de reservas, etc.																		
11. Barreras cuantitativas sobre los anticipos																		
12. Aprobación de préstamos individuales																		
13. Otras directrices, recomendaciones y persuasión																		
14. Control del crédito de las autor. locales y de las empresas nacionaliz.																		
15. Control del crédito de las nuevas emisiones de las socied. privadas																		
16. Control de las transacciones de ventas por alquiler																		
17. Control de otras instituciones financieras																		
1. Devaluación																		
2. Revaluación																		
1. Control de las importaciones privadas																		
2. Comercio de importación estatal																		
3. Control de las exportaciones privadas																		
4. Control de cambios																		
5. Control de la inmigración																		
6. Control de precios de bienes y servicios																		
7. Control de alquileres																		
8. Control de dividendos																		
9. Control de salarios																		
10. Control de la inversión																		
11. Asignación de primeras materias																		
12. Control de operaciones																		
13. Regulación de las condiciones de trabajo																		
14. Control de la explotación de recursos naturales.																		
15. Racionamiento de los bienes de consumo																		
16. Control de calidad y tipos																		
1. Cambios en el sistema de transferencia a las unidades de consumo																		
2. Cambios en el sistema de subsidios a las empresas																		
3. Cambios en el sistema impositivo																		
4. Cambios en el sistema crediticio																		
5. Cambios en el sistema de control directo																		
6. Reformas en la tierra cultivable																		
7. Cambios en las condiciones de competencia																		
8. Cambios en el incremento de la influencia del trabajo en la dirección																		
9. Cambios en el grado de propiedad pública en la industria																		
10. Creación de instituciones nacionales																		
11. Creación en las instituciones internacionales																		
Total																		
Instrumentos importantes (I)																		
1. Pleno empleo		x x	1 x x x x x	x x x x x x	x	x	1 x	x x x x	x x x x	1	x x x x	1 x 1	x x	x x	x	x	38	3
2. Estabilidad de precios		1 1	1 x x x x	x 1 1 x x x	x x x	x x	1 x	x x x x	x x x x	x	1 x x 1	x x x	x x	x x	x	x	44	9
3. Mejora en la balanza de pagos		x x	x x x x x	x x x 1 x x x x	x x x	x x	1 x	x x x x	x x x x	1	1 x x 1	x x x	x x	x x	x	1	48	6
4. Expansión de la producción		x	1 1 x	x 1 x x x x	1 x	x x	x x x	x	x	x	x x x	x x x	x x	x	x	35	7	
5.a. Promoción de la competencia interna																	13	1
5.b. Promoción de la coordinación																	6	0
5.c. Incremento en la movilidad del trabajo			x x x														5	0
5.d. Incremento en la movilidad del capital				x													3	0
5.e. División internacional del trabajo			x x x	1	x x					x x	1 x x x x		x x x			1	17	3
6. Satisfacción de las necesidades colectivas			1 x x 1 1 x													1	12	4
7. Mejora en la distribución de la renta y la riqueza			x x 1 x	1 x x x x	x	x	x				x x x	x	1 x	x x x	x	x	25	4
8. Protección y prioridades a regiones o industrias			x 1 x x	x x x 1 x x	x	x	x	x x	x x		1 x x x	x x x	x x	x	x	x	28	3
9. Mejora en las normas del consumo privado			x	x	x						x x	x x	x x	x			9	0
10. Seguridad de abastecimiento			x x	x x	x						x x x	x x	x x	x	x	x	16	0
11. Mejora en el nivel o estructura de la población			x	x													3	0
12. Reducción de las horas de trabajo																	1	0
Número de objetivos servidos		4 3	7 1 0 6 4 5 7 3	7 6 7 7 6 6 2 2 2	3 9 3 2	3 3	4 1 7	4 3 4 5	3 5 4 3	3 2	7 5 7 2 6	7 5 5 6	9 8 6 2 3 6 4	3 2 6 4 5	3 4 1 6 6	12	303	
Porque el instrumento fue importante (I)		1 1	4 2 1 0 1 1 0	1 2 1 3 0 0 0 0	0 1 0 0	0 0	3 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1	3 0 0 1 0	1 0 0 3	0 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 0	0 1 0 0 1	4		40

problemas contemplados en la regulación económica.

Esta situación tiene origen en la propiedad estatal de las empresas de servicios públicos, la cual convierte al déficit y precios de dichas empresas en objetivos e instrumentos, respectivamente, de la política macroeconómica.

En efecto, el déficit de las empresas públicas pasa a ser determinante del déficit fiscal y los precios son fijados atendiendo a ese déficit y a las necesidades establecidas por el objetivo nivel de precios de la política macroeconómica de corto plazo.

De este modo se ubica a las "public utilities" en un contexto totalmente distintos al existente en países desarrollados, principalmente en los EE.UU., manteniendo solamente en común la regulación de entrada a las correspondientes industrias.

Los restantes controles exigidos por la política macroeconómica, si bien responden a la definición amplia de regulación económica, no responden en forma estricta a los principios de la teoría de la regulación, la cual tiene fundamentos microeconómicos y no macroeconómicos.

## **5. Desregulación y Privatización de Empresas Estatales.**

En la práctica corriente suele considerarse a ambos conceptos como equivalentes.

Dados los conceptos de regulación económica anteriormente elaborados, desregular implica eliminar las restricciones impuestas a un mercado, sea éste competitivo o monopólico, estableciendo las condiciones necesarias para que, en cualquiera de ellos, puedan desarrollarse fuerzas competitivas que, de otro modo, aparecen inhibidas para las restricciones de entrada y por la fijación de precios. La posibilidad de entrada y salida de las firmas es condición indispensable para la desregulación.

La privatización de empresas, como tal, no implica necesariamente desregulación. Sea que se trate de una empresa perteneciente a un sector cualquiera de la economía o de empresas pertenecientes a servicios públicos, la privatización puede implicar solamente un cambio en la propiedad del capital de la empresa y solamente implicará regulación o desregulación en la medida que, simultáneamente, sean adoptadas medidas tendientes a ello. La privatización implica, considerada en



forma aislada, sólo una reforma de la economía, ya que cambia el sistema de valores que la misma incluye en su base, pero resulta insuficiente para cumplir objetivos de desregulación. Además, la desregulación, especialmente en el caso de servicios públicos, puede considerar la subsistencia de empresas estatales.

## 6. Monopolio Natural y Regulación.

Si bien la existencia de monopolios naturales ha sido una pieza fundamental en el desarrollo de la regulación económica, hasta épocas muy recientes la teoría del monopolio natural ha sido excesivamente breve y no demasiado clara.

Recién con el trabajo de Baumol, Willig y Panzar aparece, en la década de los 80 (1982), un análisis profundo y detenido de este tema, con especial consideración de las empresas de producción múltiple.

### 6.1. Monopolio Natural de Producción Simple.

El punto de vista hoy aceptado es que el monopolio natural existirá donde la eficiencia es mayor si existe solamente una firma. Como Baumol y otros (1977) lo establecen, "se entiende por monopolio natural una industria cuya función de costos es tal que ninguna combinación de varias firmas puede producir el vector de producciones de una única firma a costo tan bajo como puede ser realizado por un único oferente. La Figura 1 muestra una situación que es suficiente para la existencia de un monopolio natural, pero que en los hechos no es necesaria.

Los costos pueden ser crecientes en una industria que es monopolio natural. Esto es porque la condición básica (necesaria y suficiente) para el monopolio natural es la subaditividad estricta de los costos. La función de costos debe satisfacer la condición que

$$C(Q) < \sum_i C(q_i) \quad \sum_i q_i = Q \quad i = 1, 2, \dots, k$$

de modo tal que ninguna combinación de dos o más firmas puede alcanzar la producción deseada  $Q$  más barato que una sola firma, distribuyendo la producción entre ellas de cualquier modo.

Para ilustrar, supóngase que se considera una industria en la cual

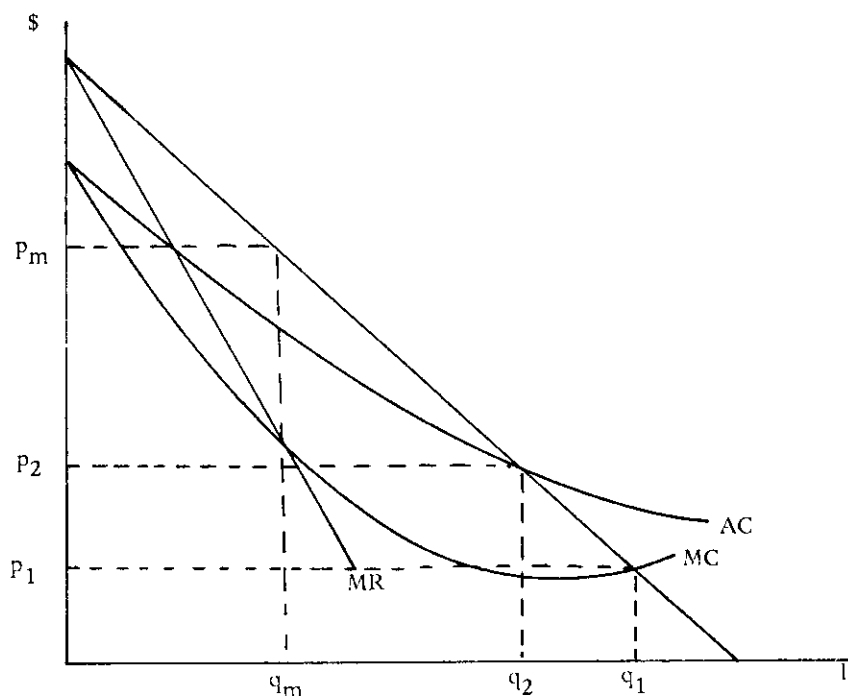


Figura 1

cualquier firma tiene una función de costos medidos en forma de U, tal como la correspondiente a  $C(q_i) = a + bq_i^2$ , pudiendo existir en la industria una o dos firmas.

Si están involucradas dos firmas, éstas deben ser utilizadas de modo tal que los costos de la industria sean minimizados. Los costos de la industria para producir el output  $Q$  distribuido entre dos firmas,  $Q(2)$ , son, de acuerdo al supuesto anterior:

$$\begin{aligned} C[Q(2)] &= C(x) + C(Q - x) = 2a + bx^2 + b(Q - x)^2 = \\ &= 2a + 2bx^2 + bQ^2 - 2bQx \end{aligned}$$

La distribución óptima de la producción entre las firmas se logra cuando

$$\frac{\partial C[Q(2)]}{\partial x} = 4bx - 2bQ = 0,$$

de donde,  $x = Q/2$ .

La comparación de los costos de dos productores que producen  $Q/2$  cada uno con el costo de un productor que produce  $Q$ , cuando existe subaditividad de los costos, conduce a:

$$C[Q(1)] < C[Q(2)] = 2C[Q(1)/2]$$

Introduciendo en la forma funcional el supuesto establecido para la función de costos totales, se tiene

$$a + bQ^2 < 2[a + b(Q/2)^2]$$

ó

$$Q < (2a/b)^{1/2}$$

Este resultado puede ser comparado con la producción correspondiente al punto mínimo de la curva de costo medio, cuya ecuación es

$$\frac{C(q_i)}{q_i} = \frac{a}{q_i} + bq_1$$

con lo cual

$$Q^1 = \left(\frac{2a}{b}\right)^{1/2}$$

Se tiene entonces, de acuerdo a los resultados anteriores, la presentación de costos de la industria que muestra la Figura 2.

Está claro que cuando la demanda está al nivel  $D_1$ , la industria es un monopolio natural y cuando la demanda está al nivel  $D_2$ , como surge de lo anterior, la industria es todavía un monopolio natural aunque el costo medio es creciente. Si la demanda está al nivel  $D_3$ , la industria se convierte en un duopolio natural y no cesará de ser así hasta que sean demandadas más de  $2(a/b)^{1/2}$  unidades de producción.

Este desarrollo demuestra lo afirmado anteriormente acerca de que la existencia de costos medios crecientes es consistente con el monopolio natural.

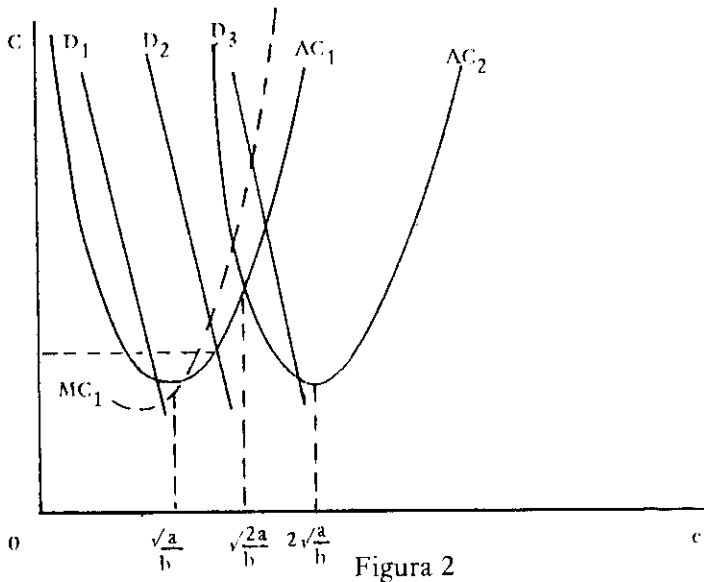


Figura 2

También ilustra otros tres puntos de importancia. En primer lugar se deriva, como una conclusión general, que una industria puede cambiar la situación de monopolio natural, no sólo por cambio de la tecnología subyacente, sino también debido a cambios en la demanda. En particular, si la demanda está creciendo, la industria puede alejarse del monopolio natural.

En segundo lugar, el precio igual al costo marginal, en situación de monopolio natural, no requiere necesariamente un subsidio, tal como ocurre en el caso de la Figura 1. Con curva de demanda  $D_2$ , un monopolista natural que carga el costo marginal ( $MC_1$ ) estaría mejor que en  $p_2$ .

En tercer lugar, aún cargando el costo medio (precio  $p_2$ ) y siendo perfectamente eficiente, un monopolista natural puede ser vulnerable a la entrada. Tal entrada debe, forzosamente, ser ineficiente, como consecuencia de la subaditividad en la cual se basa la definición de monopolio natural.

En efecto, puede existir una entrada parcial, una firma ofreciendo abastecer solamente una parte del mercado a un precio menor que  $p_2$ . Las firmas que ofrecen tal contrato es probable que lo tomen, pero destruyen la estructura de mercado ideal de la firma incumbente. Un monopolio natural en tal posición es **no sostenible**. En estas condi-

ciones, es mejor para la sociedad evitar tal competencia destructiva.

## 6.2. Subaditividad de costos y Sustentabilidad en el caso Multiproducto.

La extensión del análisis a la firma multiproducto implica la necesidad de investigar la naturaleza de los costos asociados con un monopolio natural multiproducto. Se requieren, por ejemplo, mayores precisiones acerca de lo que se entiende por economías de escala. Por ello, aunque pueda parecer una cuestión lateral, se discutirán conceptos de costos relacionados con la firma multiproducto.

A continuación se considerará el caso de dos producciones, sin tener en cuenta los requerimientos de insumos.

En esta situación, se puede hablar de costos medios sobre un rayo

$$RAC(Q) = \frac{C(tQ_0)}{t}$$

donde  $Q_0$  es un paquete unitario de una mezcla particular de producciones (por ejemplo,  $3q_1 + 2q_2$ ) y  $t$  es el número de unidades en el paquete (de este modo, cuando  $t = 3$ ,  $C(tQ_0) = C(9q_1 + 6q_2)$ ). Obviamente los costos decrecientes en un rayo se presentan cuando multiplicando todas las producciones por  $t$  se multiplican los costos por menos que  $t$ , de modo que RAC disminuye cuando  $t$  crece.

Esto conduce a una de las definiciones de economías de escala para el caso de multiproducto

$$S = \frac{C(Q)}{\sum q_i MC_i}$$

donde  $q_i$  tiene dimensión de producciones y  $Q$  es el vector de producciones. Si RAC es decreciente, el costo marginal ponderado está por debajo del costo total y  $S > 1$ .

Se puede también considerar el costo medio incremental para el bien 1

$$AIC = \frac{C(q_1, q_2) - C(0, q_2)}{q_1}$$

con lo cual se puede examinar el comportamiento de la superficie de costo cuando se varía una de las producciones. Esto da origen a una medida natural de los rendimientos a escala específicos para un producto.

$$S_i = \frac{AIC_i(Q)}{MC_i}$$

donde

$$MC_i = \frac{\partial C}{\partial q_i}$$

Hay otro concepto de importancia para la firma multiproducto que es diferente de los anteriores. Si

$$C(q_1, q_2) < C(q_1, 0) + C(0, q_2)$$

se dice que existen economías de propósito ("scope") o de diversificación al nivel de producción correspondiente. Una forma de pensar en -ésto es con un ejemplo de las economías de producción conjunta.

En un caso cualquiera, los productos pueden ser sustitutos brutos en la demanda: el incremento de las ventas de un producto contrae las ventas del otro o de los otros. Como consecuencia, la producción del paquete más que de un producto significa que la firma gana economías de propósito o de diversificación pero pierde algunas economías de escala en aquel producto que se habría producido más intensivamente.

Debido a este problema, es útil definir un concepto más general, la convexidad trans-rayo, la cual involucra la necesidad de considerar paquetes de dos bienes (por simplicidad), consistentes en diferentes proporciones de los mismos. Sean los paquetes  $Q^*(q_1^*, q_2^*)$  y  $Q^{**}(q_1^{**}, q_2^{**})$ . Entonces, una función de costos es convexa trans-rayo si

$$C(Q^* + (1 - \lambda)Q^{**}) < C(Q^*) + (1 - \lambda) C(Q^{**})$$

$$0 \leq \lambda \leq 1$$

Para analizar el significado económico de esta desigualdad, considérese el caso especial en el cual  $Q^* = (q_1, 0)$ ,  $Q^{**} = (0, q_2)$ . Se tiene entonces:

$$C q_1 + (1 - \lambda)q_2 < C(q_1, 0) + (1 - \lambda) C(0, q_2)$$

El lado izquierdo de esta desigualdad involucra producciones de cada producto menores, respectivamente, que  $q_1$  y  $q_2$ . De allí, el significado de la expresión como un todo es que, cuando se toman en consideración los costos, las economías de propósitos son suficientes para compensar a la pérdida de economías de escala en cada línea de producción.

Diagramáticamente, la convexidad trans-rayo, en la Figura 3, involucra considerar la conducta de los costos en el plano vertical a lo largo, por ejemplo, de la línea AB. Las economías de propósito implican comparar los costos en C con aquellos en A y en B, mientras que las economías de escala en un rayo examina la conducta a lo largo de OC y las economías de escala específicas para un producto están relacionadas con los costos a lo largo de AC o BC.

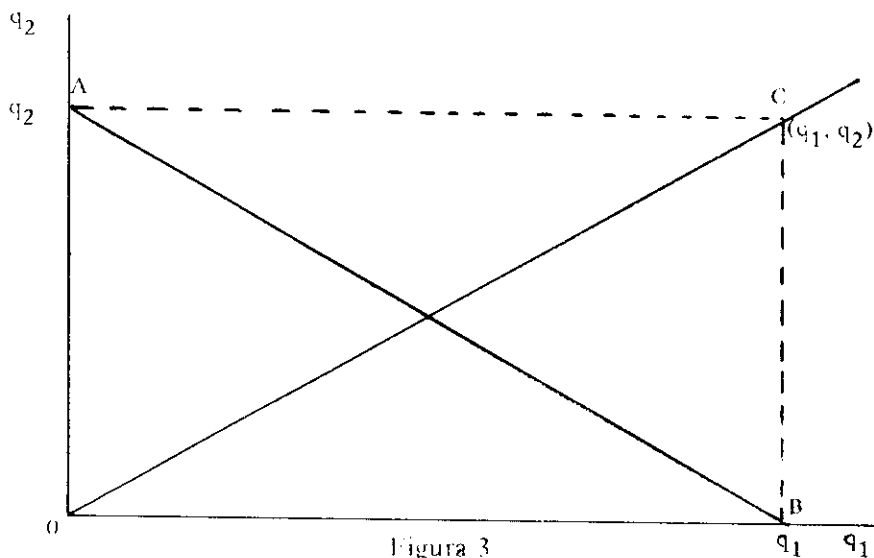
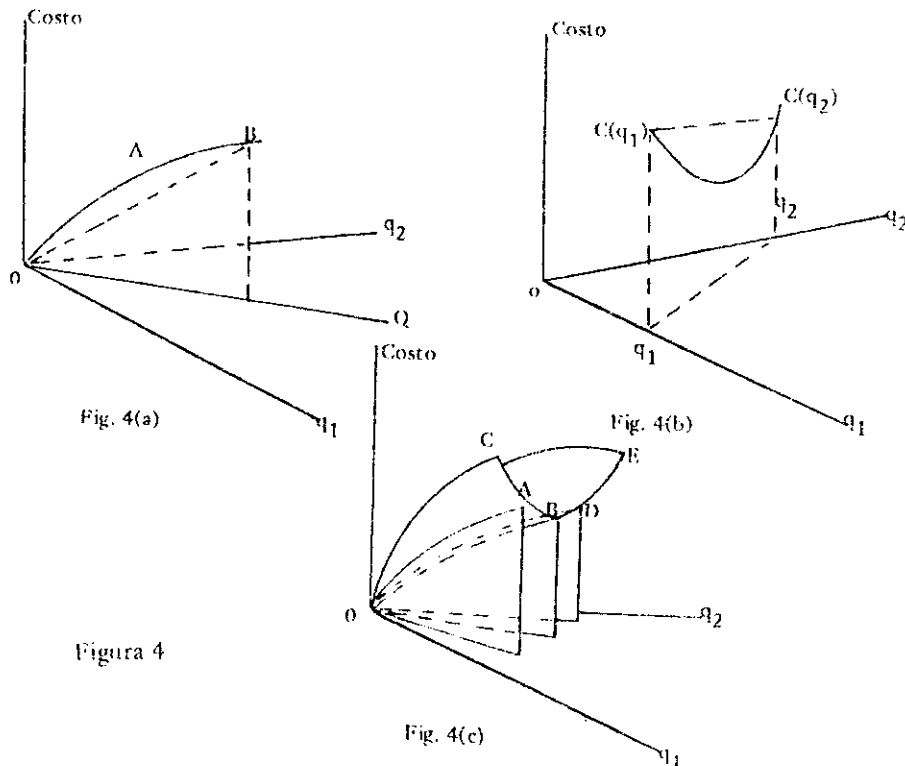


Figura 3

Estos conceptos pueden ser utilizados en dos aplicaciones principales. En primer lugar, ellos están relacionados a la subaditividad, esto es, a la cuestión de cuando o no la industria es un monopolio natural. En segundo lugar, ellos se relacionan a la sustentabilidad: puede la estructura ideal, en este caso monopolio, ser mantenida por la firma establecida o será vulnerable a la entrada?

### 6.3. Subaditividad multiproducto.

En la discusión del caso de producción simple se encontró que la subaditividad a la producción relevante es condición necesaria y suficiente para el monopolio natural, no relacionada en forma estrecha a la forma de la función de costos. Lo más que se puede decir es que si hubiera todavía economías de escala no explotadas, la industria es un monopolio natural.





De allí surgirá en forma no sorprendente que en el caso multiproducto no hay forma neta de caracterizar la subaditividad en términos de otros conceptos. Lo único que se puede hacer es encontrar conjuntos de condiciones que son suficientes y conjuntos de condiciones que no lo son. La discusión de este punto será desarrollada a un nivel puramente intuitivo.

Dado que las economías de escala son una condición suficiente, no necesaria, para la subaditividad en el caso de producción simple, puede pensarse que lo son también en el caso multiproducto. Lo son en un sentido muy restringido: costos medios decrecientes en un rayo o retornos crecientes a escala implican subaditividad en un rayo. No implican subaditividad en general. La razón por la cual puede ocurrir esto (Figura 3) es que las economías de propósito implican una comparación entre puntos en el eje de una función de costos trazado en el espacio de las producciones y en un punto interior. No implicará necesariamente (aunque lo será frecuentemente para las funciones suaves) comparación entre varios puntos interiores.

Ahora pueden ser definidos dos conjuntos de condiciones suficientes debidas a Baumol y otros y relacionadas a los conceptos de costos que se han desarrollado anteriormente. Primero, costos medios incrementales de cada producto decrecientes, más economías de propósito, son suficientes para implicar subaditividad. Esto es claro intuitivamente, ya que lo primero implica subaditividad en cada línea de producto, mientras que lo segundo implica que es más barato producir varios productos en forma conjunta. En segundo lugar, los costos medios decrecientes más la convexidad trans-rayo a lo largo de cualquier hiperplano a través del punto de producción, garantizarán la subaditividad. Intuitivamente, esta condición ocurre cuando las economías de escala más las economías de propósito no interesan porque la comparación es entre puntos anteriores relevantes. Se tiene subaditividad en un rayo más el hecho de que el costo se incrementa fuera del rayo.

Dado que esta segunda condición suficiente tiende a ser de alguna importancia, podría ser útil tener una idea intuitiva de lo que está involucrado. Mirando los costos cuando se incrementa la producción proporcionalmente a lo largo de un rayo, se tiene una figura como (4a). Entonces, una superficie de costos que exhibe todas estas características en cualquier parte debe tener la forma de una horma de zapato con la manija en el origen.

#### 6.4. Sustentabilidad y barreras de entrada.

Un monopolio natural es sostenible si no existe un vector de precios y su correspondiente vector de producciones tal que permita que los costos totales sean al menos cubiertos por los ingresos y que, simultáneamente, haga atractiva la entrada. De allí que el concepto de sustentabilidad esté íntimamente relacionado a los supuestos establecidos en torno a la conducta de los potenciales ingresantes al mercado. Sin embargo aquí, como lo señala Shepherr (1984) hay una gran diferencia en la literatura sobre las barreras a la entrada, aún adoptando el postulado de Sylos y la mayor parte de la literatura sobre sustentabilidad que implícitamente supone contestabilidad<sup>1</sup> perfecta y el supuesto de que ninguna firma, establecida o entrante, tiene ningún poder de mercado.

Supóngase contestabilidad perfecta. Qué condiciones de mercado son necesarias para que esto se cumpla? Desafortunadamente, aunque esta cuestión es de importancia dadas las propiedades de eficiencia asociadas con la cuestión de contestabilidad, hay cierto desacuerdo relacionado a la respuesta.

Dixit (1982) propone las siguientes cuatro condiciones que son ciertamente suficientes pero demasiado estrictas: 1) que todos los productores tengan acceso a la misma tecnología; 2) que esta tecnología puede tener economías de escala, las cuales a su vez pueden presentarse a través de los costos fijos pero no de los costos hundidos; 3) la firma incumbente puede cambiar los precios solamente con un rezago no nulo, 4) los consumidores deben responder a las diferencias de precios con un rezago más corto.

De cualquier modo, si se supone que la industria es perfectamente contestable, la salida del mercado no es costosa y la entrada es libre, de modo tal que el entrante potencial enfrenta solamente una pequeña pérdida si es que está equivocado. Entonces puede esperarse que los precios establecidos para el vector de productos abastecidos caigan al nivel de los costos medios en el promedio a través del rango, si la firma establecida continuara interviniendo. Como conse-

(1) Un mercado contestable (disputable) es uno en el cual la entrada es absolutamente libre y la salida no implica costos. No requiere que las firmas sean pequeñas o numerosas o independientes en las decisiones o que se tengan producciones homogéneas. En resumen, un mercado perfectamente competitivo es necesariamente perfectamente contestable, pero no viceversa.

cuencia, el monopolio natural de un único producto, operando a los niveles de producción en la parte decreciente de la curva de costos medios, es solamente sustentable a precios iguales al costo medio.

La antigua literatura sobre las barreras de entrada enfatizó los hechos estructurales a través del contexto de un supuesto específico de comportamiento, el postulado de Sylos. Este coloca a la firma establecida en una mejor posición que el entrante potencial, ya que el entrante cree que la producción de la firma existente es fija.

Bajo tal supuesto, las posiciones iguales a aquellas asociadas con la curva de demanda  $D_2$  en la Figura 2 serán sostenibles, ya que un entrante potencial supone que la firma establecida continuará ofreciendo la cantidad actual al mercado.

El punto puede ser puesto en forma más general. Existirá un conjunto de monopolios naturales sustentables como monopolios naturales, dadas políticas de precios específicas, bajo el supuesto de perfecta contestabilidad. Hay un amplio conjunto de monopolios naturales sustentables como monopolios naturales, tanto con políticas de precios específicas o en algunos casos bajo un amplio rango de políticas de precios, dados supuestos alternativos en relación a la entrada. El primer conjunto es un subconjunto del último, ya que si precios y producciones son sostenibles con entradas ultra libre, deben definitivamente ser sostenibles con menos que libre entrada.

Baumol y Willig (1981) demuestran que la existencia de costos fijos no hundidos de suficiente magnitud garantizan la existencia de precios sostenibles para un monopolista, de lo cual se deduce inmediatamente que la existencia de tales costos fijos es suficiente para la subaditividad.

Esos costos fijos no son y no generan barreras a la entrada. A diferencia de las barreras para la entrada no impiden un funcionamiento de bienestar óptimo para la industria.

Es fácil identificar el origen de la diferencia. Los costos fijos afectan por igual a la firma incumbente y a las firmas entrantes. Ofrecen una ventaja para el incumbente solamente en la medida que su producción es mayor, lo cual le permite una mejor distribución de sus costos. Los costos de entrada, en cambio, definidos como costos que recaen sobre el entrante pero no sobre el incumbente, a igualdad de producciones, constituyen una barrera de entrada y permitirían al incumbente gozar de una renta positiva. Cuando existe regulación, si el in-

cumbente estuvo establecido con anterioridad a ella, los futuros entrantes deberán incurrir en fuertes gastos legales y de espera antes de comenzar a operar. Estos costos constituirán una barrera a la entrada en el sentido anteriormente definido.

La posibilidad de precios sostenibles debe permitir al incumbente evitar la entrada, pero solamente puede hacer eso ofreciendo al público los mismos beneficios que habría ofrecido la competencia. Con barreras a la entrada resultan posibles beneficios superiores a los normales, ineficiencias y precios no óptimos.

### 6.5. La mano invisible débil.

Es posible retornar al resultado central atendiendo al bienestar social en la presencia de monopolio natural. Esto implica, simultáneamente, las cuestiones de sustentabilidad y precio socialmente óptimo. Debe recordarse que el precio de costo marginal en un monopolio natural resulta en firmas que producen pérdidas. El problema puede ser obviado recurriendo al esquema de precios de Ramsey.

Estos precios de Ramsey se presentan como la solución al problema de maximización de la diferencia entre la utilidad social monetaria total y el costo de los recursos, originados en un vector de  $n$  productos  $Q$ , sujeta a una restricción presupuestaria. Esto implica determinar  $q_1$  a  $q_n$  que maximizan

$$\begin{aligned} & U(Q) - C(Q) \\ \text{sujeto a} & \\ & R(Q) - C(Q) = 0 \end{aligned}$$

donde  $\partial U / \partial q_i = p_i$ , además  $R(Q)$  es el ingreso proveniente de las ventas de todos los productos.

Una solución del problema, bajo el supuesto de que las elasticidades cruzadas de las demandas de los productos son nulas, conduce a que los márgenes precio-costo para cada producto deben ser inversamente proporcionales a las elasticidades de demanda.

$$\frac{p_i - MC_i}{p_i} = \frac{k}{\epsilon_i}$$

El teorema de la mano invisible débil establece que: "Bajo un conjunto de supuestos, incluyendo una función de costos que muestra tanto economías de escala como convexidad trans-rayo, los vectores precios-cantidades de Ramsey son suficientes para garantizar la sustentabilidad.

La principal virtud de este resultado es que los precios óptimos pueden estar contenidos como puede ser demostrado, en el conjunto de precios sostenibles. Sin embargo, aunque puedan existir otros precios sostenibles, solamente los precios de Ramsey son ciertamente sostenibles si solamente se dispone de información local acerca de la función de costos.

Ahora, si a lo anterior se agrega el supuesto de que el mercado es perfectamente disputable (contestable), se presenta una situación muy especial. Aquí, el monopolista natural ya establecido estará cargando precios exactamente break-even, estará protegido de la entrada (será sostenible) dado que no estará compelido a hacer más que break-even, pues cualquier oportunidad de mayor precio señalará inmediatamente la entrada. Aquí se alcanzan todas las ventajas del monopolio natural -producción en gran escala eficiente y ninguna de sus desventajas.

En suma, el resultado de la mano invisible débil provee un punto de referencia para las industrias que son monopolios naturales en torno al cual es deseable trabajar como un objetivo de política.

Un comentario final acerca de la utilidad de los resultados referentes a precios sostenibles debe hacer referencia a las limitaciones que impone el supuesto implícito en la literatura existente de esquemas lineales de precios, dado que los sistemas tarifarios no lineales o multipartitos pueden resultar en un desenvolvimiento superior de la firma y mayor bienestar para los consumidores.

Sin embargo, no se debe suponer que la posibilidad de uso de listas de precios no lineales por una firma que es monopolio natural elimina la posibilidad de que tal lista de precios sea no sostenible. Resultados tentativos indican que aún con habilidad para utilizar listas tarifarias completamente no lineales, un monopolista natural puede todavía ser incapaz de encontrar una lista tarifaria sostenible.

## 6.6. Conclusiones.

La moderna teoría del monopolio natural clasifica el problema y permite la consideración de casos de monopolios naturales aún cuando no existan economías de escala.

Este hecho ha tenido considerable impacto en las políticas de regulación, cuando la reducción de barreras a la entrada ha sido suficiente para forzar monopolios naturales hacia conductas casi competitivas.

## REFERENCIAS

- AVERCH, H. and JOHNSON, L., *Behavior of the firm under regulatory constraint*, American Economic Review, Vol. 52, Nro. 5, (1969).
- BAIN, J.S., *Barriers to New Competition*, Cambridge, Mass: Harvad U.P. (1962).
- BAILEY, E.E., FRIEDLAENDER, A.F., *Market Structure and Multiproduct Industries*, Journal of Economic Literature, Vol. XX, Nro. 20 (1982).
- BAUMOL, W.J., BAILEY, E.E., WILLIG, R.D., *Weak invisible hand theorems on the sustainability of prices in a multiproduct monopoly*, The American Economic Review, Vol. 67, Nro. 3 (1977).
- BAUMOL, W.J., WILLIG, R.D., *Fixed costs, sunk costs, entry barriers, and sustainability of monopoly*. Quarterly Journal of Economics, Vol. XCVI, Nro. 3 (1981).
- BAUMOL, W.J., *Contestable Markets: An uprising in the theory of industry structure*. American Economic Review, Vol. 72, Nro. 1 (1982).
- BAUMOL, W.J., PANZAR, J.C., WILLIG, R.D., *Contestable markets and the theory of industry structure*, New York, Harcourt Brace Javanovich, (1982).
- , *Contestable markets: An uprising in the theory of industry structure: reply*. American Economic Review, Vol. 73, Nro. 3, (1983).
- BREYER, S., *Regulation and its reform*, Cambridge, Harvard University Press, (1982).
- FROMM, G., *Studies in public regulation*, Cambridge — MIT Press (1983).
- GIST, P. and SHIRLEY MEADOWCROFT. *Regulating for competition: the newly liberalised market for private branch exchanges*, Fiscal Studies, Vol. 7, Nro. 3, (1986).
- GRUPE, H. J.C., *Teoría de la política económica*, Buenos Aires, Ediciones Macchi, (1981).
- KAY, J.A. and THOMPSON, D.J., *Privatisation: A policy in search of a rationale*, The Economic Journal, Vol. 96, Nro. 381 (1986).
- KIRSCHEN, E., *Política Económica Contemporánea*, Barcelona, Ediciones de Occidente S.A., (1965).

- LEIBESTEIN, H., *Allocation efficiency vs. X efficiency*, American Economic Review, Vol. 56, Nro. 3, (1966).
- SALOP, S., *Strategic entry deterrence*, American Economic Review, Papers and proceedings, Vol. 69, pp. 335, (1979).
- SHARKEY, W.W., *The theory of natural monopoly*, Cambridge. Cambridge University Press, (1982).
- SHEPHERD, W.G., *Contestability vs. competition*, American Economic Review, Vol. 74, Nro. 4 (1984).
- WATERSON, M., *Recent Developments in the theory of natural monopoly*. Journal of Economics Surveys, Vol. 1, Nro. 1 (1987).

## REGULACION ECONOMICA Y TEORIA DEL MONOPOLIO NATURAL

### RESUMEN

Este artículo presenta una sistematización teórica de las principales ideas relacionadas con los problemas de regulación y desregulación económica, hoy en discusión en la R. Argentina, con el propósito de encauzar posteriores investigaciones en este campo. Incluye una síntesis de la teoría actual del monopolio natural, de la cual surgen nuevos aspectos económicos que deben ser contemplados en la legislación correspondiente.

## ECONOMIC REGULATION AND THEORY OF NATURAL MONOPOLY

### SUMMARY

This paper presents a theoretical survey of the basic ideas related to the problem of economic regulation and deregulation, with the aim of setting guidelines for future research in this field for Argentina. It includes some elements of the present theory of natural monopoly that must serve as a basis for the corresponding legislation.