



TEORÍA ECONÓMICA DE REGULACIÓN: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA PARA DETERMINAR EL CÁLCULO DE LAS TASAS DE SOBRECAPITALIZACIÓN INDUSTRIAL¹

ECONOMIC THEORY OF REGULATION: AN APPROACH TO DETERMINE THE THEORETICAL CALCULATION OF FEES FOR INDUSTRIAL OVERCAPITALIZATION

Rafael Sarmiento Lotero ²

RESUMEN

El tema del intervencionismo del gobierno en la actividad económica en general, ha sido ampliamente tratado por economistas de todas las épocas, comenzando por Adam Smith en el siglo XVIII. El sistema de libertad natural defendido por Smith, reservaba solamente tres obligaciones al gobierno: la defensa del país, la administración de justicia y la conservación de ciertas obras públicas. Cualquier otro intento de dirigir a los particulares respecto de la forma de emplear sus recursos, traduciría en una medida inútil o en una regulación perjudicial. Smith analiza el caso concreto en el cual el gobernante concede monopolios en el mercado doméstico a una industria en particular, como una forma de orientar la actividad económica hacia el logro de objetivos considerados de interés general. A veces, por efecto de tales determinaciones o reglamentaciones, podría establecerse una industria manufacturera antes de lo que hubiera ocurrido en ausencia de tales medidas, pero esta labor de promoción implicaría movilizar los recursos en

ABSTRACT

The issue of government intervention in economic activity in general has been widely discussed by economists of all times, beginning with Adam Smith in the eighteenth century. The system of natural liberty, championed by Smith, reserving only three obligations to the government: national defense, administration of justice and the preservation of certain public works. Any other attempt to guide individuals on how to use their resources, result in a futile measure or harmful regulation. Smith examines the specific case in which the ruler granted monopolies in the domestic market to a particular industry, as a form of direct economic activity towards the achievement of objectives considered of general interest. Sometimes, the effect of such determinations or regulations, could establish a manufacturing industry before what would have happened without such measures, but this would involve advocacy to mobilize resources in an artificial way, without taking into account the

1 Trabajo de investigación teórica desarrollado por el autor, dentro de una investigación más amplia y de largo alcance, con recursos propios. Entregado en 24/09/2009 y aprobado en 1/11/2009.

2 Rafael Sarmiento Lotero, Economista, M. Sc. en Economía de las Universidades de Lovaina Nueva, Bélgica, Zurich, Suiza, Geneve Suiza y Lyon Francia y Ph. D. Economía Universidad de Lovaina Bélgica y Post Doctor en Economía Financiera. Universidad de Lyon Francia, y Candidato a Doctor en Finanzas Universidad de Zurich Suiza (2009-2011) Profesor Universidad Javeriana, Externado de Colombia y El Bosque. rsarmientolotero@gmail.com



forma artificial, sin tener en cuenta el curso normal del mercado señalado por los excesos de oferta y demanda.

Posteriormente, la evidencia fue mostrando que con frecuencia, aunque no siempre, las políticas adoptadas por los gobiernos no daban muestras de ser muy útiles para el logro de los objetivos propuestos, surgió entonces la inquietud del por qué el sistema político persistía en emplear medidas infructuosas. En este estudio se busca mostrar que la regulación económica teóricamente tiene un fundamento metodológico y conceptual válido, pero que en la realidad no puede lograr puesto que los Gobiernos al tener intereses particulares, en el momento de ejercer esta actividad y al haberse dejado capturar por alguno de los agentes económicos, permiten que se presenten ineficiencias en la asignación y distribución de factores económicos.

Palabras clave: Regulación, tasas, sobrecapitalización industrial, agente económico, asignación, factor económico.

normal course of market indicated by the excesses of supply and demand.

Subsequently, evidence was shown that often, but not always, the policies adopted by governments showed no signs of being very useful for achieving the objectives, then the concern arose as to why the political system remained in use ineffectual measures. This study seeks to show theoretically that economic regulation has a valid methodological and conceptual basis, but in reality cannot be achieved because the governments to take private interests at the time of that activity and capture have been left by one of operators, allow the submission of inefficiencies in the allocation and distribution of economic factors.

Keywords: Regulation, fees, industrial overcapitalization, economic agent, assignment, economic factor.

1. PROBLEMA

Una de las principales funciones del Estado desde el punto de vista económico es la de garantizarle la Eficiencia Económica, la cual se logra solo a través de una asignación óptima de recursos entre cada uno de los agentes que intervienen en esta actividad. Es así como los Gobiernos se tienen que apoyar en la actividad Regulatoria que le permite realizar las intervenciones en aquellos mercados que se encuentran en desequilibrio para volver a conseguir nuevamente estos equilibrios para cada uno de los mercados a intervenir buscando que los excedentes económicos sean iguales a cero.

Sin embargo, teóricamente como esta actividad regulatoria lo que busca es alcanzar nuevamente los equilibrios de los mercados para lograr la eficiencia, en la práctica tiene el alto riesgo de no ser posible, ya que los Gobiernos al tener intereses particulares sectoriales les permiten a estas industria que utilicen los factores de producción de manera ineficiente, lo que genera en la mayoría de los casos niveles de sobre capitalizaciones (ya sea de capital o de trabajo), puesto que utilizarían mas factores de producción de los necesarios, lo que se traduce en un mayor nivel de precios que tiene que pagar el consumidor.

2. OBJETIVO GENERAL

Mostrar que la Regulación económica teóricamente tiene un fundamento metodológico y conceptual valido, pero que en la realidad no puede logra ya que los Gobiernos al tener intereses particulares, en el momento de ejercer esta actividad y al haberse dejado capturar por alguno de los agentes económicos, permiten que se presenten ineficiencias en la asignación y distribución de factores económicos.

3. HIPOTESIS PRINCIPAL

La actividad regulatoria solo de debe realizar para aquellos mercados que presenten situaciones de imperfección, ya que la intervención del Gobierno teóricamente lo que busca es volver a restablecer el equilibrio económico y financiero tanto de consumidores como de productores, buscando remunerarle tanto al productor con tasas justas de retorno de su inversión, como al consumidor con el pago de los precios justos de mercado. Pero como existe el riesgo que el regulado capture al regulador, entonces no se puede lograr este objetivo de eficiencia haciendo que la actividad regulatoria más bien lo que genera son malas asignaciones de factores económicos conllevando a formar excedentes del económicos diferentes de cero, tal como lo estudiaron los profesos-



res Averch y Johnson (A-J)³ en su artículo para demostrar que las industrias reguladas genera sobre-capitalización.

3.1. HIPOTESIS ALTERNATIVAS

- 1- Cuando se habla de regulación es necesario hablar no solo de la Regulación política sino de regulación económica, entendida teóricamente esta última como la existencia de un Mercado Regulatorio, el cual conceptualmente se expresa a través de la Oferta de Regulación (Gobierno) y la Demanda de Regulación (Agentes económicos).
- 2- La existencia de un Mercado Regulatorio conlleva a desarrollar modelos no solo teóricos sino matemáticos y econométricos para poder medir el efecto que este mercado tiene en la actividad económica, ya que la eficiencia económica se expresa a través de alcanzar no solo precios justos de factores, sino de Estructuras de Capital óptimas para evitar que se presenten ya sea tasas de sobre-capitalización o sub-capitalización en las industrias.
- 3- Finalmente, este paper lo que hace es una primera aproximación teórica basado principalmente en el modelo económico de los profesores Averch y Johnson quienes demostraron que los Gobiernos a través de sus políticas regulatorias les permiten a algunas de las empresas industriales que se sobrecapitalicen generando ineficiencias económicas lo que finalmente se expresa en excedentes económicos.

4. METODOLOGIA

Este trabajo con el cual se va a desarrollar esta investigación que estará basado en un análisis empírico de la Teoría Económica de la Regulación, para lo cual me basaré como primera medida en un Modelo económico de regulación de los Profesores Averch y Johnson, para poder medir el impacto que tiene el mercado regulatoria en el caso de la industria automotriz colombiana en la década de los 80s y comienzos de los 90s, periodo donde existía un mayor nivel de proteccionismo industrial. Es decir, se va a utilizar un modelo deductivo en mi investigación.

5. INTRODUCCIÓN

El tema del intervencionismo del gobierno en la actividad económica en general, ha sido ampliamente tratado por economistas de todas las épocas, comenzando por Adam Smith⁴ en el siglo XVIII. El sistema de libertad natural defendido por Smith, reservaba solamente tres obligaciones al gobierno: la defensa del país, la administración de justicia y la conservación de ciertas obras públicas. Cualquier otro intento de dirigir a los particulares respecto de la forma de emplear sus recursos, traducirla en una medida inútil o en una regulación perjudicial. Smith analiza el caso concreto en el gobernante concede monopolios en el mercado doméstico a una industria en particular, como una forma de orientar la actividad económica hacia el logro de objetivos considerados de interés general. A veces, por efecto de tales determinaciones o reglamentaciones, podría establecerse una industria manufacturera antes de lo que hubiera ocurrido en ausencia de tales medidas, pero esta labor de promoción implicara movilizar los recursos en forma artificial, sin tener en cuenta el curso normal del mercado señalado por los excesos de oferta y demanda.

Posteriormente, la evidencia fue mostrando que con frecuencia, aunque no siempre, las políticas adoptadas por los gobiernos no daban muestras de ser muy útiles para el logro de los objetivos propuestos, surgió entonces la inquietud del por qué el sistema político persistía en emplear medidas infructuosas.

Esta línea de pensamiento conduce a ciertos economistas, encabezados por los profesores Milton Friedman⁵ y George Stigler⁶ a darle cuerpo a la teoría de la regulación entendida como todos aquellos principios, reglas o leyes diseñadas para controlar, guiar y dirigir el comportamiento de una industria en particular y no de la actividad económica en general, con el propósito de establecer una distinción con el intervencionismo de estado.

Utilizando las herramientas de la teoría económica logra determinaste que efectivamente existe un mercado para las disposiciones regulatorias. El objetivo general de esta nue-

4 Smith, A. Investigación sobre la Naturaleza y Causa de la Riqueza de las Naciones. Edición de Edwin Cannan. México: Editorial Fondo de Cultura Económica. 1958.

5 Friedman, Milton and Friedman, Rose. "Capital and Freedom" University of Chicago Press, Chicago, 1962.

6 Stigler, George. "The Citizen and the State: Essays on Regulation" University of Chicago Press. Chicago, 1975.



va teoría consiste en explicar quien recibe los beneficios o las cargas de la regulación, que forma tomara esta y sus efectos sobre la asignación de recursos. La definición del objetivo propuesto explica la razón por la cual el análisis de oferta y demanda constituye el instrumento teórico mas adecuado para estudiar e inventar evaluar las políticas gubernamentales adoptadas bajo la forma de medidas regulatorias.

La idea general está centrada en que bajo el supuesto de no regulación, el mercado se comporta de acuerdo con los movimientos que se presenten en la oferta de precios de un mercado competitivo refleja ciertamente situaciones de abundancia o escasez, entendida esta última no solamente en términos físicos, sino también como la diferencia entre el precio que prevalece en el mercado y la disposición a pagarlo por parte del comprador (Hirshleifer, 1980)⁷. Así, cuando el mercado no se encuentra regulado, los precios pueden ajustarse a las condiciones que fijen compradores y vendedores mediante el intercambio libre y voluntario.

Por el contrario, cuando se trata de una industria sujeta a la regulación del gobierno, se distorsiona totalmente en el mecanismo transmisor de información del sistema de mercado como lugar en el cual se desarrollan las negociaciones entre oferentes y demandantes, queda desvirtuado y el mecanismo automático de ajuste de precios no opera.

Bajo estas condiciones, la libre asignación de recursos ya no obedece a las necesidades de los agentes económicos que compiten en el mercado, sino a las consideraciones que le gobierno se haga acerca de lo que pudiera ser deseable para la sociedad en un momento dado. El problema radica en que una entidad que no participa en el mercado está tomando decisiones por aquellos que si lo hacen y prácticamente termina por calificar la forma adecuada de satisfacer sus necesidades. En el momento en que el gobierno adopta esta posición, invalida la cuestión fundamental de la economía: la elección entre diversas alternativas. De acuerdo con la definición del profesor Gary Becker (1977)⁸ "La economía es el estudio de la asignación

de recursos escasos para satisfacer necesidades en competencia". Por lo tanto, es condición necesaria que los individuos puedan estar en posición de elegir, entre las distintas opciones que se les presenten, para utilizar sus recursos disponibles en la forma que consideren más conveniente.

Un ejemplo de cómo la libertad de elegir se ha visto coartada, lo pueden presentar aquellas industria que han sido intervenidas por el Gobierno. En estos sectores en el que las medidas regulatorias han alcanzado todas las etapas de la producción y venta de productos en el país. El gobierno, a través de distintas dependencias, aprueba los programas de producción, las especificaciones de los bienes, los componentes de fabricación nacional y los importados, la forma como deberán ser incorporados a los bienes producidos, la fijación de las cuotas de exportación que cada empresa o industria que debe realizar como contraprestación a las oportunidades efectuadas. Inclusive, en algunos casos los Gobiernos participan directamente en el capital de las empresas, otorgando o negando su apoyo, cuando lo considera conveniente. Es tan minuciosa la regulación que, por supuesto, el gobierno carece de los medios para hacerla cumplir en su totalidad.

Al mismo tiempo, el gobierno ha venido extendiendo a los sectores regulados distintos tipos de protección e incentivos, tales como el cierre de importaciones de bienes que se producen internamente, tratamientos arancelarios especiales, creación de cupos específicos de crédito para refinanciar el elevado nivel de endeudamiento y otros ampliamente conocidos.

No obstante, los instrumentos mencionados, así como la existencia de otros mecanismos no tan evidentes - como la presión política ejercida por los gremios -parecen haber producido efectos contrarios a los buscados. En particular, la sustitución de los bienes importados por las industrias en el país, no ha generado el ahorro de divisas que se esperaba inicialmente si no que, por el contrario, se ha convertido en una carga adicional para la balanza de pagos del país. Esta carga ha venido haciéndose más pesada debido a fac-

7 Hirshleifer, Jack. "Teoría de los Precios y sus Aplicaciones" editorial Prentice Hall. New York. 1980.

8 Becker, Gary. Teoría Económica. México: Editorial Fondo de Cultura Económica. 1977.



tores como el alto porcentaje de componentes importados requerido por cada bien producido, por el grado de endeudamiento de las industrias nacionales en moneda extranjera y la devaluación de cada país del continente, que encarece el costo de las importaciones así como el servicio de la deuda externa contraída por las industrias. De otra parte, ha existido un compromiso por algunos de los productores en el sentido de aumentar paulatinamente el nivel de integración nacional, pero que no podido ser efectivo.

Por ejemplo las diferentes empresas productoras en Colombia aun alegan que los elevados márgenes de protección otorgados generosamente por el gobierno a algunas industrias, siguen siendo insuficientes para alcanzar niveles de "eficiencia" en la producción y en la utilización de los recursos. De esta forma, se constituyó un grupo de interés que ejerce presión sobre las autoridades, con el fin de lograr mayores niveles de protección y además, la liberación de los controles de precios.

Para ser benévolos, podríamos tener dudas de si las políticas proteccionistas, tal como se conciben y se aplican actualmente en algunas industrias, están orientadas por el interés altruista en la eficiencia y la justicia, o si más bien, se explican por complacencia con interés de grupos particulares. Como lo indica Richard Posner (1974) "muchos propósitos y demandas que son presentados por objetivos de bien público, son en realidad aspiraciones que benefician a ciertos grupos con influencia suficiente en la promulgación de las leyes"⁹.

La mayor justificación de esta paper del tema de la regulación, reside en la ausencia de una demostración satisfactoria acerca del cumplimiento de los objetivos perseguidos en las actividades regulatorias por parte del gobierno. Es así como la presente reflexión teórica tiene como propósito general el de tratar de ir más allá del análisis tradicional de algunos libros de texto, para poder explicar cómo la teoría de los precios puede su-

ministrar las herramientas necesarias para intentar un examen de los efectos de las políticas sectoriales que se adoptan.

Uno de los objetivos, tal como se había mencionado anteriormente, es el de intentar una aproximación inicialmente teórica que permita evaluar las políticas proteccionistas otorgadas a los sectores industriales en Colombia desde el punto de vista de la eficiencia, la productividad de los factores y la pérdida del excedente del consumidor así como la consiguiente distorsión económica general.

Para alcanzar el objetivo propuesto se cuenta con los modelos de regulación: el de Averch y Johnson (1962)¹⁰ y el de Spence (1978)¹¹. El primero estudia los efectos de la regulación desde el punto de vista de la oferta y el segundo toma el lado de la demanda. La selección de estos modelos se hizo tomando en consideración la estructura productiva de los sectores industriales del país y su comportamiento en el mercado. De otra parte, el tratamiento que tradicionalmente se le ha dado al problema de la regulación, ha enmarcado en el contexto de la teoría del interés público y de los enfoques jurídicos de la intervención gubernamental. Los modelos seleccionados presentan un mejor desarrollo analítico de la Teoría económica de la Regulación, es decir, de la oferta y la demanda en industrias reguladas.

En los primeros cuatro capítulos se presentan tanto las hipótesis, como los objetivos y la metodología del trabajo.

Se presenta en el capítulo quinto la introducción del trabajo donde se realiza un análisis general del esquema conceptual del intervencionismo de Estado para poder después explicar los alcances de la teoría de la regulación económica.

En el capítulo sexto se hace una presentación general de los antecedentes, el contenido y la hipótesis básica de la teoría de la regulación. A continuación se consideran sus costos y beneficios y se cuestiona el papel

9 Richard A. Posner. The Bell Journal of Economics and Management Science, Vol. 5, No. 2 (Autumn, 1974), pp. 335-358 (article consists of 24 pages) Published by: The RAND Corporation
Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/3003113>

10 Averch y Johnson (1962) Op. cit.

11 Spence, Michel "Monopoly, Quality and Regulation". The Bell Journal of Economics and Management Sciences. Vol 5, No 3 (Spring 1974).



del gobierno como árbitro del cartel que resulta de las prácticas del regulador.

El capítulo séptimo, se presenta la formulación de los modelos de Averch-Johnson y Spence¹², donde se muestra los efectos desequilibrantes de la regulación aplicada en un mercado oligopólico.

El capítulo octavo es el desarrollo matemático del modelo de Averch y Johnson (A-J)¹³ para poder posteriormente realizar una ampliación de esta investigación elaborando una prueba empírica de la tesis del modelo A-J, para el caso de la industria automotriz colombiana. Igualmente en este capítulo se inicia con una descripción de las condiciones de equilibrio para un monopolio regulado.

Finalmente en este mismo capítulo, se mencionara las características la función de la producción Translogarítmica sin explicar su desarrollo matemático y finalmente se tratan de definir las variables que se deben emplear en el modelo econométrico aplicado.

6. MARCO TEÓRICO

Uno de los grandes retos de la Teoría Económica y de sus más recientes desarrollos ha sido encontrar las herramientas analíticas necesarias para evaluar con elementos de experiencias reales los efectos de las políticas proteccionistas que amparan o protegen a ciertas industrias. El propósito de este capítulo es precisamente analizar el marco teórico que servirá de base para evaluar las políticas regulatorias desde el punto de vista de la eficiencia, la productividad de los factores y la pérdida del excedente del consumidor generada por la aplicación de tales procedimientos.

6.1. Descripción General

El análisis del impacto de la regulación por medio de métodos científicos que emplean modelos matemáticos basados en datos reales, se ha venido utilizando en Estados Unidos desde hace aproximadamente 50 años. Las compañías de servicios públicos- telefónicos y electricidad- fueron las primeras en estudiar y promover el debate acerca del proceso regulatorio y su incidencia en la distribución de los recursos.

Los análisis matemáticos del efecto de la regulación sobre las políticas de inversión de las empresas, pueden dividirse en dos clases:

El primero lugar, están las formulaciones que emplean los modelos económicos neoclásicos, analizando las funciones de producción y trabajando sobre el supuesto de que la firma en estudio tiene como objetivo principal maximizar las utilidades.

En segundo lugar, se dispone de otros esquemas que se relacionan con el análisis estático de la estructura financiera de la firma. A lo largo del presente trabajo se empleara en el primer tipo de análisis, ya que nuestro interés primordial esta en examinar que ocurre con la distribución de los recursos de la economía, cuando una industria se encuentra bajo condiciones de regulación, y se espera que en una próxima investigación se pueda ampliar a esta segundo aspecto financiero bajo herramientas conceptuales de WACC, EVA, NOPAT, VPN, entre otros y utilizando una bibliografía mas específica de la regulación financiera.

Probablemente el trabajo más conocido de la primera clase de análisis es el Averch y Johnson o el modelo conocido como el A-J, quienes recurrieron al modelo neoclásico para demostrar que, cuando el gobierno regula una industria restringiendo la tasa de retorno del capital invertido, que firma que busca maximizar las utilidades tienden a tomar decisiones de inversión intensivas en capital, generando una distribución ineficiente de los recursos. Este enfoque se hizo a otros campos, como el del control de precios o a la obligación de utilizar ciertos factores de producción como la mano de obra, en proporciones variables sugeridas por las medidas regulatorias.

El modelo de Averch y Johnson muestra el desequilibrio que resulta de la regulación en el campo de un monopolio o de los acuerdos de cartelización entre firmas de una misma industria. Vale la pena aclarar que, a lo largo del presente trabajo, se dará la denominación de cartel a aquel grupo de productores

12 Averch-Johnson y Spence, Ibid.

13 Averch-Johnson, Ibid.



que operan en un mercado en el cual los mismos productores han restringido total o parcialmente los efectos de la libre competencia por medio de acuerdos públicos o privados, los desequilibrios generados suelen reflejarse en capacidad instalada subutilizada, en disminuciones de la calidad o la variedad de la oferta y en un desinterés por evitar aumento de costos en situaciones de inflación o escasés.

Bajo condiciones de competencia, las empresas estarían altamente interesadas en aprovechar avances tecnológicos, con los cuales podrían reducir costos y mejorar la calidad de productos. Sin embargo, la presencia de medidas regulatorias asegura una posición estable en el mercado por medio de mecanismos diferentes al de la pura eficiencia. Igualmente estas prácticas crean incentivos para que las firmas sustituyan trabajo por lo capital, en forma antieconómica o para que la producción se ampliara a otros mercados, aun operando a pérdida, como un medio para que ciertas actividades de la empresa, consideradas como de interés público, también participen de los beneficios de la protección. Todo lo anterior explica cómo la regulación, a pesar los defectos desequilibrantes, estimula a las empresas a tratar de aprovechar a toda costa las medidas regulatorias, buscando obtener beneficios que de otra manera no habría podido alcanzar. Este interés es lo que determina la demanda por regulación.

De otra parte, la oferta de regulación se encuentra en manos de las autoridades legislativas, que ante la posibilidad de regular continuamente todas las áreas de la actividad económica del país, delegan parte de su autoridad reguladora en las dependencias administrativas de gobierno. La regulación es entonces el resultado de dos fuerzas: el gobierno, que tiene capacidad de dar protección y los grupos económicos que la demandan haciendo uso de las mayores presiones. En principio, la regulación puede ser solicitada directamente por industria o puede ser impuesta a ella por las oficinas regulatorias. En cualquiera de los dos casos, la teoría considera por regla general que la regulación está diseñada y opera, principalmente, en bene-

ficio de una industria. De otra parte, el poder coercitivo con que cuenta el gobierno para hacer cumplir sus normas, da lugar a la posibilidad de que una industria utilice al gobierno para aumentar sus beneficios, presionando a favor de determinadas disposiciones que contribuyen o facilitan el logro de sus propios intereses.

6.2. Aspectos Políticos de la Regulación

Dentro de los estudios sobre el proceso regulatorio, el profesor George Stigler (1975)¹⁴, dedicó unos de sus libros al análisis de las relaciones entre el Estado y los ciudadanos. Por lo general las actividades regulatorias ejercidas por los distintos agentes económicos, sean privados o gubernamentales, giran alrededor de los grupos de presión que surgen como subproducto del proceso político.

Como se menciona en el punto anterior, la presencia de fuerzas de oferta y demanda determina la existencia de un mercado por regulación; esto hace que la regulación económica pueda considerarse como un producto, cuya asignación es gobernada por la oferta del gobierno y la demanda de los grupos de interés.

Una vez establecidas la existencia de un mercado regulatorio, se han dividido en cuatro clases las principales medidas de política económica que una industria intenta obtener del gobierno:

La primera consiste en la obtención de un subsidio directo en dinero. No obstante la razón básica para que una industria que cuenta con esta posibilidad no la utilice está en que, a medida que nuevos competidores ingresan a la industria, el subsidio otorgado debe ser repartido entre un número mayor de empresas rivales. Incluso, puede suceder que la presencia del subsidio estimule aun más la entrada de nuevas firmas.

El segundo tipo de requerimiento, formulado por una industria oligopólica, consiste en solicitar al gobierno un control estricto al ingreso de nuevos rivales. Cualquier industria o actividad económica que tenga el suficien-

14 Stigler, George. "The Citizen and the State: Essays on Regulation" University of Chicago Press. Chicago, 1975.



te poder político para manipular al gobierno, buscará el establecimiento de barreras a la entrada de competidores respaldadas por las disposiciones legales.

Aunque no es posible predecir en qué industria habrá regulación, existen ciertas áreas como la agricultura, el trabajo y las profesiones, en las cuales la cartelización privada es difícilmente viable. En estos casos, la imposición de barreras por parte del gobierno es la solución para restringir la entrada. Un ejemplo de lo anterior es la obligación de tener tarjeta profesional para ejercer ciertas actividades como la economía o el periodismo, entre otras.

La experiencia ha demostrado que el requisito de la tarjeta profesional ha terminado por convertirse en un trámite burocrático adicional y no en un mecanismo que garantice la calidad de los servicios profesionales prestados.

La tercera forma de regulación buscada por la industria se refiere a las medidas que afectan a los bienes sustitutos y complementarios. Tal es el caso de los fabricantes de mantequilla, quienes tratan de eliminar a los de margarina, al tiempo que estimulan la producción de pan.

La cuarta clase de políticas gubernamentales buscadas por una industria, está dirigida hacia los controles de precios. Aun aquellas firmas que han conseguido limitar la entrada de nuevos rivales, frecuentemente buscan complementar estas medidas a través de controles de precios administrados por una entidad que disponga de ciertos poderes coercitivos. Tratándose de industrias en las cuales el número de firmas es relativamente grande la discriminación de precios se dificulta en ausencia de una política que lo apoye. El control de precios, explica el profesor Stigler, es esencial para obtener tasas de retorno superiores a las de competencia en firmas donde no existan deseconomías de gran escala, es decir, aquellas que operan en forma ineficiente pero en grados moderados, sin verse obligadas a salir del mercado. Los beneficios que derivan de la regulación obtenida, implican como contraprestación unos costos en los cuales incurre la industria dada, para lograr que las disposiciones legales resultantes coincidan con sus propios intereses.

Por tratarse de normas dictadas por dependencias del gobierno y por lo tanto, con carácter general y obligatorio, la industria que trata de ver favorecidos sus intereses, debe alcanzar en primer lugar, cierto grado de influencia y poder, para lo cual trata de participar en actividades políticas, a cambio de la regulación deseada, la industria debe estar en condiciones de retribuir a los sectores políticos en forma que corresponda a los beneficios obtenidos. Estos costos probablemente se hacen mayores a medida que el tamaño de la industria aumenta. Las industrias grandes tratan de obtener programas que cuesten más a la sociedad y que despierten más oposición en los grupos afectados. Por su parte, las industrias pequeñas son excluidas de proceso político a menos que cuenten con alguna ventaja especial. El papel del gobierno como árbitro del cartel que obtiene la regulación es de vital importancia para las industrias grandes; de una parte, elimina el costo que implica para las empresas participantes en el cartel el tener que realizar complejos acuerdos sobre precio de venta de sus productos y volumen de producción.

Además, no debe olvidarse que existen disposiciones que sancionan toda clase de prácticas restrictivas de las actividades económicas y que resulta peligroso intentar eludir. En segundo lugar, elimina el problema que presentan los disidentes (en inglés "free-rider"), es decir el miembro del grupo que viola los "pactos de caballeros" a que eventualmente, se han comprometido todos los participantes en la industria, todo lo cual sustituido por las medidas regulatorias del gobierno, que tienen fuerza coercitiva y carácter general para toda la actividad industrial interesada en la regulación específica.

6.3. Tasa de Retorno de Capital

En el punto anterior se analizaron los aspectos políticos que involucra la intervención del gobierno en el ámbito económico y se planteó el hecho paradójico de cómo el gobierno, mediante la regulación de la tasa de rendimiento del capital invertido en ciertas industrias, promueve la creación de carteles y hace que estos mercados sean más rentables que los de libre competencia. La experiencia de los países más desarrollados ha demostrado de manera concluyente, que la libre competencia entre productores es, sin duda, la mejor protección que puede ofre-



cerse a los usuarios y consumidores de cualquier producto, en el propósito de que ellos paguen el menor precio por el mayor valor recibido, ya sean de bienes o servicios. En no pocas ocasiones, el resultado de la aplicación de normas de regulación conduce a que estas solo protejan los intereses de los productores, con la apariencia engañosa de una defensa del usuario consumidor.

Una vez analizados los aspectos políticos, a continuación se explica la manera con la cual el procedimiento regulatorio que limita la tasa de rentabilidad del capital, puede llevar a las firmas reguladas a tomar decisiones de inversión socialmente indeseables.

El análisis teórico desarrollado en el modelo de Averch y Johnson (A-J) revela que las prácticas regulatorias de las dependencias del gobierno, para ejercer controles de precios por medio de restricciones a la tasa de retorno del capital invertido, conducen a una asignación inadecuada de recursos económicos, con efectos nocivos no solo sobre la industria participante que se trata de regular, sino también sobre el desarrollo general del país.

Del análisis teórico del modelo, se concluye que los efectos desequilibrantes de la regulación operan de la siguiente manera: en primer lugar, la empresa no iguala la tasa marginal de sustitución entre factores a la tasa del costo relativo de dichos factores; por lo tanto, la firma opera ineficientemente, en el sentido de que el costo social no se hace mínimo al nivel de producción escogido. En segundo lugar, como se dijo antes, la empresa encuentra un incentivo para ampliar su producción hacia otros mercados regulados, aun si obtiene pérdidas a largo plazo por operar en esos mercados. De este modo, puede inducir a otras empresas a salir del mercado o desalentar la entrada de nuevos rivales, aunque estos estén en condiciones de producir a costos más bajos.

Es importante resaltar que las conclusiones obtenidas por (A-J) dependen del supuesto de que el costo es menor que la tasa de retorno autorizada por el gobierno. El problema que representan las dependencias gubernamentales está en determinar la cifra

que mejor se aproxima al costo del capital de la firma que se desea regular, en este cálculo se debe involucrar el riesgo en el que incurren quienes proveen el capital a la firma, ya sean accionistas, proveedores o entidades financieras. En última instancia, se trata de establecer el costo de oportunidad en términos del rendimiento necesario para que la firma logre atraer los niveles de capital requeridos para operar.

El modelo por A-J fue diseñado para firmas cuyo objetivo es hacer máximas las utilidades, sujetas a una restricción en la tasa de retorno del capital invertido. Sin embargo, cuando la entidad reguladora logra fijar esa tasa en un nivel muy cercano al costo de oportunidad del capital, con el fin de disminuir el grado de ineficiencia de la relación capital-trabajo, los resultados reales parecen ser contrarios a los deseados a pesar de la apariencia de la exactitud que tienen los cálculos. Esto se explica porque, cuando la firma encuentra que sus rendimientos han disminuido, pierde todo interés para modificar la relación capital-trabajo. Ya poco importa que sus recursos estén distribuidos en forma eficiente o ineficiente, bajo tales circunstancias, la administración de la firma posiblemente adoptara otros objetivos distintos de la maximización de las utilidades, puesto que están reguladas.

El modelo, tal como fue presentado por Averch y Johnson se basa en el supuesto de que la firma regulada busca maximizar las utilidades y no contempla la posibilidad de que dicha firma persiga otros objetivos como la maximización del volumen de ventas, de producción o de participación en el mercado. En un estudio posterior, Elizabeth Bailey (1970)¹⁵, comprobó que aunque no se parta del supuesto de las utilidades, el teorema de Averch y Johnson sigue siendo válido.

Aun en aquellos casos en los cuales la regulación se ejerciera en su forma más precisa, es decir, dejando intactos los precios promedio de venta, el nivel de producción y las utilidades de la firma en cuestión, se presentarían efectos contraindicados en cuanto a la redistribución de ingresos, debido a

15Bailey, Elizabeth E. and Malone, John C. The Bell Journal of Economics and Management Science, Vol. 1, No. 1 (Spring, 1970), pp. 129-142 (article consists of 14 pages) Published by: The RAND Corporation. Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/3003026>



los subsidios que tendrán que otorgarse a otros productores para mantener constante el nivel general de precios. Lo dicho hasta aquí tiene aplicación cuando las medidas regulatorias afectan a un solo productor.

7. FORMULACION DEL MODELO

A continuación se hace una presentación del modelo de Averch y Johnson para un solo mercado, desde el punto de vista matemático y geométrico, donde se muestra el efecto que una restricción impuesta por la regulación produce sobre las curvas de costos de una firma que emplea dos factores de producción.

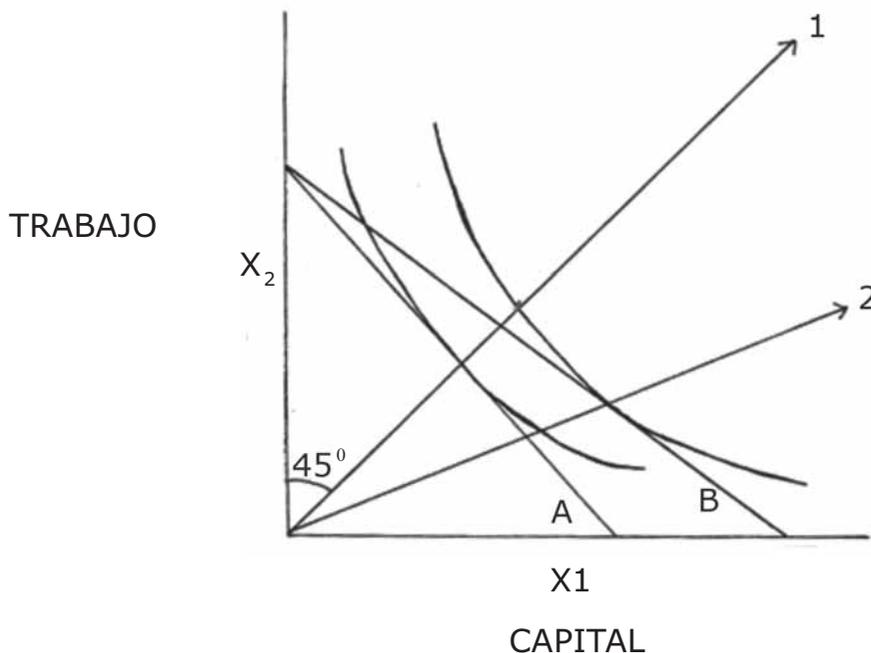
Con el fin de comprobar empíricamente la tesis de Averch y Johnson, se hace necesario la utilización de la función de producción Translogarítmica, derivada por Chrisensen, Jorgensen y Lau (1970)¹⁶.

Sin embargo, de las funciones de producción más comunes son la Cobb-Douglas o las CES

(Constant Elasticity of Substitution), así que se consideran como casos especiales de una función de producción generalizada: como la Trans-log. Esta función cuenta con la ventaja de ser aplicable a modelos que emplean más de dos factores combinables en proporciones variables.

El esquema se desarrolla alrededor de un punto básico: si la tasa de retorno del capital, autorizada por la entidad reguladora es mayor que el costo del capital, pero menor que la tasa de retorno que podría obtener la empresa, si estuviera en condiciones de monopolio sin restricción alguna, entonces la firma constituiría trabajo por capital y operaría a un nivel de producción tal que, el costo social no sería el mínimo.

La gráfica muestra la producción de la empresa, donde el eje vertical es el trabajo L y el eje horizontal es el capital C .



El costo de mercado del capital y del trabajo genera la curva isocosto a ; la empresa no regulada tendería a moverse a lo largo del rayo 1. Donde el costo de mercado es mínimo

para cualquier nivel de producción. Con regulación, el costo del capital para la firma, costo "privado" deja de ser igual al costo de mercado.

16 Chrisensen, Jorgensen y Lau (1970) CHRISTENSEN, L.R., D.W. JORGENSON and L.J. LAU (1971), "Conjugate Duality and the Transcendental Logarithmic Production Function," *Econometrica* 39, 255-256.



Esto implica que por una unidad adicional del capital, la empresa puede obtener una ganancia extra, equivalente a la diferencia entre el costo de mercado del capital y la tasa de retorno autorizada por el gobierno, que de otra manera no había podido obtener.

Por lo tanto, el costo privado es menor que el costo de mercado en una cantidad igual a esa diferencia. De manera que el efecto de la regulación es análogo a un cambio en los procesos relativos de los factores: la línea isocosto B pasa a ser la curva relevante y el rayo 2 determina la trayectoria de expansión de la producción de la firma. Sin embargo, en ningún nivel de producción ubicado sobre este rayo, se hace mínimo el costo de mercado. A pesar de eso, la empresa encuentra ventajoso operar sobre la trayectoria descrita, porque es allí donde la firma logra hacer máximas sus ganancias totales, sujetas a una restricción en la tasa de retorno.

Tratando el problema en forma matemática, se estudió el caso de un monopolio que elabora un producto homogéneo utilizando dos factores.

La función de producción se define como

$$\begin{aligned} Z &= Z(X_1, X_2), \quad 0, X_2 > 0 \\ Z &= z(x_1, x_2), \quad x_1 > 0, x_2 > 0 \end{aligned} \quad (1)$$

Las ecuaciones anteriores indican que los productos marginales son positivos y que la producción requiere de ambos factores, aunque no en proporciones fijas. El inverso de la función de demanda está dado por el modelo A-J que será explicado en el siguiente aparte.

7.1. Modelo Averch y Johnson

$$(2) \quad P = P(Z)$$

Las ganancias están definidas como

$$(3) \quad \pi = PZ - r_1x_1 - r_2x_2$$

Donde r_i ($i=1,2$) representa los costos de los factores que se suponen constantes para cualquier cantidad empleada en la producción.

X_1 denota la capacidad instalada de la empresa.

C_1 es el costo unitario de adquisición de planta y equipo durante un año y

u_1 es el valor de la depreciación de la planta y el equipo durante un año y

U_1 es el valor de la depreciación acumulada.

X_2 representa la cantidad de trabajo y

r_2 corresponde a la tasa de salario. La restricción impuesta por la regulación está dada por

$$(4) \quad x = (pz - r_2x_2 - u_1) / (c_1x_1 - U_1) \leq s_1$$

donde la ganancia neta (descontado el costo del trabajo y la depreciación del capital) es un porcentaje del costo del capital (menos la depreciación) no mayor de una cierta tasa interna de retorno S_1 .

Para simplificar, se asume que la depreciación (u_1, U_1) es cero y que, por lo tanto, el costo de adquisición del capital C_1 es igual a 1, es decir, el valor de la tasa de retorno autoriza S_1 es igual a la cantidad del capital físico. El costo de capital r_1 (para distinguirlo de adquisición de maquinaria y equipo medido por C_1), es el costo de oportunidad que implica tener una planta de producción.

La tasa de retorno permitida sobre el capital S_1 es fijada por el gobierno en un punto tal que compense el costo (de oportunidad) del capital, que implica mantener una cierta capacidad de producción instalada. En consecuencia, la ecuación restrictiva puede reemplazarse de la siguiente manera¹⁷: |,,

$$(5) \quad (pz - r_2x_2) / x_1 \leq S_1$$

$$(6) \quad pz - S_1X_1 - r_2X_2 \leq 0$$

Si $s_1 < r_1$, la tasa de retorno es menor que el costo de reposición del capital y la empresa se verá obligada a retirarse del mercado.

Por lo tanto, reemplazando en (6) y suponiendo que $x_1 > 0$, se tiene que

17 En este desarrollo del modelo, los valores de la depreciación quedan incluidos en las utilidades.



$$Pz - r_1x_1 - r_2x_2 = Pz - S_1x_1 + (S_1 - r_1)X_1 - r_2X_2 \leq (s_1 - r_1)X_1 < 0$$

Para tratar de evitar la salida del mercado, la empresa comienza a sustituir trabajo X2 por capital X1, hasta que $X_2 = 0$.

En este caso, reemplazando en la ecuación (3), las ganancias $\pi = -r_2X_2$.

La firma puede reducirse sus pérdidas haciendo $X_2=0$, donde $\pi=0$.

Por lo tanto, si $S_1 \leq r_1$, la empresa necesariamente saldrá del mercado.

Todo el planteamiento anterior conduce al punto central del modelo: la tasa de retorno autorizada debe por lo menos cubrir el costo de reposición del capital. Por lo tanto, el problema consisten en hacer máximas las ganancias (3) sujetas a la restricción (6). La expresión de LaGrange se define como:

$$(7) L(X_1, X_2, \lambda) = Pz - r_1X_1 - r_2X_2 - \lambda(Pz - S_1X_1 - r_2X_2)$$

Dado que se trata de una desigualdad, las condiciones necesarias de Kuhn-Tucker para hacer máximos X_1, X_2 Y λ son:

$$(8.1) r_1 \geq (1-\lambda) p + z - dp/dz (\delta z)/(\delta x_1) + s_1 \lambda$$

$$(8.2) (1-\lambda) r_2 \geq (1-\lambda) \{p + z dp/dz\} (\delta z)/(\delta x_2)$$

$$(8.3) Pz - S_1x_1 - r_2x_2 \leq 0$$

Suponiendo que $\lambda > 0$, de (8.1) se establece que $\lambda=1$ si y solo si $r_1=S_1$.

Por lo tanto, cualquier pareja X_1, X_2 que cumpla la ecuación (8.3) es una solución.

Se tiene que $s_1 > r_1$ que es el punto del estudio que se tiene que $\leq 0 \lambda > 1$

De otra parte, cuando la tasa de retorno permitida se fija en un nivel muy alto, entonces $\lambda=0$, e implica que a partir de cierto nivel, la restricción se vuelve inoperante.

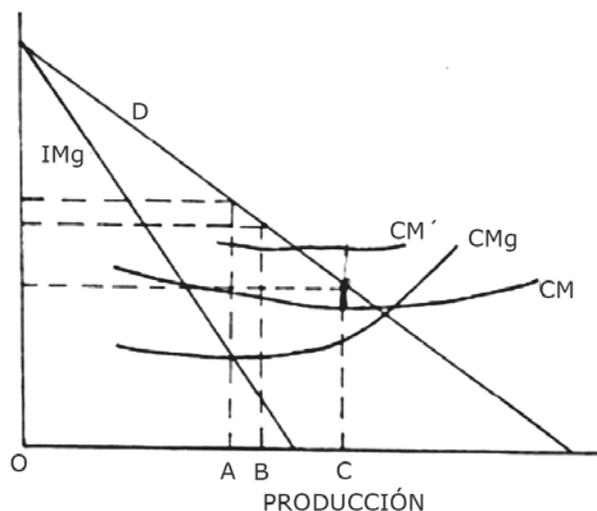
Para un monopolio no regulado, las condiciones marginales están dadas por

$$(9) r_i = p + z dp/dz (\delta z)/(\delta x_i) \quad (i=1,2)$$

Cuando la restricción impuesta por la regulación opera efectivamente, ($\lambda > 0$), las condiciones (8.2) y (8.3) muestran que, tal como ocurría en el monopolio no regulado, el costo marginal del factor del trabajo, r_2 es igual del valor de su producto marginal.

Por el contrario, las ecuaciones (8.1) y (9) muestran que el costo marginal del capital r_1 es mayor que el valor de su producto marginal. Esto significa que la firma sustituye trabajo por el capital en un punto de ineficiencia, generado desequilibrios en el mercado de factores, ya que la tasa marginal de sustitución del trabajo por capital es menor que el costo de dichos factores.

Los niveles de producción en equilibrio bajo estas condiciones se muestran en la gráfica 2.





Si la firma regulada produce sobre el rayo 1, donde se alcanza la eficiencia social en la Gráfica 1 entonces operando sobre el segmento OC de la gráfica 2, donde el precio está ligeramente por encima del costo medio CM, para indicar que $S1 > r1$ (aun existe un margen de ganancia).

Dado que la firma regulada se mueve a lo largo del rayo 2, la curva del costo social pasa de costo marginal (cm) a costo marginal' (cm') y la restricción regulatoria queda cumplida a un nivel de producción más bajo OB.

El efecto de la regulación es forzar a la firma a incrementar la producción a partir del nivel no regulado OA (ver gráfica 2).

Sin embargo, no alcanza el punto C porque una porción de lo que antes era ganancia ahora resulta adsorbida por los costos. El grado en el cual la regulación afecta la producción depende del tipo de función de producción. Si se tratara de una función de producción cuyas proporciones fueran fijas como la CES (Constant Elasticity of Substitution), es decir:

$$\text{Min} \left(\frac{X1}{a}, \frac{X2}{b} \right)$$

La firma regulada está limitada por el rayo de expansión de eficiencia, rayo 1, y operará a todo lo largo del segmento OC. Si la función de producción es lineal y la línea que une los puntos de tangencia entre las curvas isocosto en isocuanta tiene pendiente negativa (-) igual a

$$-r1/r2$$

entonces la firma sustituirá $x1$ por $x2$ manteniendo el mismo nivel de producción sin que cambie la Tasa Marginal de Sustitución. En este caso, la firma podrá permanecer en el nivel de producción de un monopolio no regulado OA, bajo la condición de que a ese nivel de producción OA

$$Pz - S1X1 - r2X2 \leq 0 \quad X2=0$$

En esta forma se termina la presentación del modelo de Averch y Johnson.

7.2 Modelo de Spence¹⁸

El modelo de Michael Spence trata de los problemas de mercado que surgen cuando un monopolio puede no solamente fijar el precio si no también algunos aspectos de la calidad del producto. Se dice que las fallas del mercado están asociadas con la dificultad que presenta el sistema de presión para transmitir información sobre el valor asignado a la calidad del producto por los consumidores marginales. No obstante el mercado no tiene medios para garantizar que el consumidor marginal sea representativo y es por esta razón que en el modelo, tal como lo anota su autor, surgen estos problemas con mayor frecuencia en los esquemas de competencia monopólica con diferenciación del producto.

El Modelo de Spence se desarrolla sobre la base de tres proposiciones fundamentales:

La primera consiste en que cuando el precio y la calidad son variables, la interacción entre la firma y la dependencia reguladora se caracteriza por ser la de un duopolio. En este punto, la tarea fundamental de la firma y la entidad gubernamental consiste en evitar que tanto las utilidades como el excedente del consumidor sean sacrificados innecesariamente.

La segunda se refiere a la función de reacción de la entidad reguladora: esta queda en libertad de modificar el precio o la calidad de los productos, siempre y cuando el excedente del consumidor se mantenga constante. Esa condición explica la razón por la cual las industrias presionan para conseguir alzas de precios a costa de una disminución en la calidad de los productos o servicios.

La tercera proposición radica en la dificultad que enfrentan las dependencias reguladoras para obtener la información que les permita determinar el margen de acción con que cuentan, para modificar los precios o la calidad sin afectar el excedente del consumidor. A lo dicho hasta aquí se suma el problema, por cierto muy familiar, de conocer los costos, en particular los marginales de los elementos para medir la calidad.

¹⁸Spence, Michel. "Monopoly, Quality and Regulation". The Bell Journal of Economics and Management Sciences. Vol 5, No 3 (Spring 1974).



Ante la posibilidad de precisar el área precio-calidad, dentro de la cual puede moverse la acción de la entidad reguladora, estas entidades han adoptado por un camino más fácil: regular la rentabilidad del capital, asumiendo que los niveles de calidad permanecerán constantes.

El análisis teórico del Modelo de Spence concluye que, tratándose de un monopolio no regulado, la firma maneja las variables precios y cantidades mientras que la calidad del producto es determinada por la función de demanda. Por el contrario, cuando se trata de un monopolio regulado, la empresa solamente determina la cantidad y la calidad, ya que los precios son controlados por la entidad reguladora.

De esta manera se ha intentado presentar una breve síntesis del contenido fundamental de los modelos. En cuanto a su aplicación, parece ser que el modelo de Averch y Johnson se ajusta más a la información disponible, ya que el modelo de Spence presenta serias dificultades en cuanto a la medición de las valoraciones de la calidad del producto por parte del consumidor marginal y promedio, siendo este dato indispensable para establecer qué tan alejada del óptimo social se encuentra la empresa regulada, que es el objetivo final de la utilización de los modelos descritos.

8. PRUEBA EMPÍRICA DE LA TESIS DEL MODELO A-J

Las decisiones de precios de venta y volúmenes de producción de las industrias están sujetas a la revisión y regulación de las diversas dependencias gubernamentales.

La forma más conocida de regulación consiste en restringir la tasa de retorno sobre el capital invertido, lo cual conduce a las industrias adoptar políticas de precios que solo les permitan obtener una cierta tasa de retorno sobre sus activos, igual o menor a un nivel preestablecido.

Este tipo de restricciones conduce a la firma regulada a utilizar los factores de producción más específicamente, esto significa que las empresas tienden a escoger un nivel de producción intensivo en capital donde los costos no se hacen mínimos.

La hipótesis de Averch y Johnson sobre la tendencia de las industrias reguladas por

utilizar el factor de producción capital en forma excesiva, parte de la premisa de que estas industrias tienen como objetivo principal el hacer máximas sus utilidades, a pesar de estar sujetas a una restricción sobre la tasa de retorno efectiva.

El método utilizado para probar la tesis de A-J consiste en primer lugar, en determinar las restricciones de las ecuaciones que representan la combinación de los factores de producción y posteriormente estas restricciones son probadas utilizando técnicas de estadísticas convencionales con el propósito de establecer la validez empírica del modelo de Averch y Johnson.

Las restricciones utilizadas para probar la tesis de Averch y Johnson, son un resultado directo de las condiciones de equilibrio de la firma, que logra hacer máximo sus utilidades, estas condiciones de equilibrio se presentan brevemente a continuación para luego, exponer el método utilizado para probar

8.1. Condiciones de Equilibrio para un Monopolio Regulado

El modelo de A-J supone que la industria regulada produce un producto homogéneo utilizando dos o más factores de producción. En el caso de la industria en general, hay dos factores de producción.

Para el caso general de cualquier industria regulada se supone que ella utiliza dos factores de producción: Capital y Trabajo.

La función de la entidad que regula a la industria es impedir que las empresas ganen un porcentaje superior a una cierta tasa de retorno autorizada, sobre las inversiones de capital. Finalmente, se asume que la tasa de retorno autorizada es menor que la tasa de retorno que la industria podría obtener en ausencia de regulación, pero mayor que el costo del capital de industria.

Definiendo:

- Q = volumen de producción
- K = capital
- L = número de empleados
- P = valor de la producción
- w = tasa de salarios
- r = costo de capital
- S = tasa de retorno autorizada



Entonces la ecuación restrictiva sería

$$1) \quad S_k \geq PQ - wL$$

La firma combina K y L para hacer máximas sus ganancias, de acuerdo con la restricción anterior, así

$$2) \quad \pi = PQ - wL - rK$$

El multiplicador de Lagrange se define como:

$$3) \quad \text{MAX } R(K, L) - wL - rK - \lambda [R(K, L) - wL - SK]$$

Donde $R(K, L)$ es la función de ingresos de la firma.

Las condiciones de primer orden se determinan derivando la ecuación 3 con respecto a K, L y λ .

Las condiciones necesarias para maximizar son

$$4. a \quad RK - r = \lambda / (1 - \lambda) (r - S)$$

$$4. b \quad RL = w$$

$$4. c \quad R(K, L) = SK + wL$$

Donde los subíndices K y L indican las derivadas parciales con respecto al capital y al trabajo, respectivamente.

Dado que $0 < \lambda < 1$ tal como lo demostraron Baumol y Klevorick 1970¹⁹, la ecuación (4.a) implica que la firma regulada es demasiado intensiva en capital en el sentido de que, en condiciones de equilibrio, el ingreso del producto marginal del capital es menor que el costo del capital.

Con el fin de probar la hipótesis de A-J, se debe emplear la metodología propuesta por Robert Spann 1974²⁰, el cual propone la utilización de la función de producción Translogarítmica, la cual fue desarrollada por Christensen, Jorgenson y Lau 1979²¹ y que junto al grupo de ecuaciones (4.a) a (4.c), es posible estimar el valor de λ .

La tesis del modelo A-J supone que λ está entre cero y uno, sin embargo más adelante se verificará la validez de este supuesto.

Si λ no es significativamente diferente de cero, implica que la firma o la industria en el estudio no considera que la regulación que se le impone constituya una restricción y por lo tanto, la excluye de su función objetivo, con lo cual se invalida la tesis de A-J.

8.2. Definición de Variables

A continuación se hace la descripción de las variables que deben ser utilizadas para calcular el efecto A-J en las industrias reguladas, estas variables deberán ser depuradas de los estados financieros y de los flujos de caja para poder ser incorporadas en el modelo.

Igualmente se hace necesario utilizar la función de producción Translogarítmica, la cual para esta parte del *paper* es necesario mencionarla mas no desarrollar su forma matemática, lo que sí es importante es conocer que esta función de producción utiliza más de dos factores de producción y que incorporada los cambios tecnológicos que son básicos en el estudio de la regulación para medir el efecto de la sobre capitalización del modelo A-J.

Apéndice:

LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN TRANSLOGARÍTMICA

La función de producción trans-logarítmica para dos insumos, es la siguiente:

$$(5) \quad \text{Log}Q = \log \alpha_0 + \beta_1 \log K + \beta_2 \log L + \beta_3 (\log K)^2 + \beta_4 (\log L)^2 + \beta_5 \log K \log L$$

Derivando parcialmente (5) con respecto al capital, se obtiene

$$\delta \log Q / \delta \log K = \beta_1 + 2\beta_3 \log K + \beta_5 \log L$$

Por definición

$$(6) \quad \delta \log Q / \delta \log K = f_K K/Q$$

19 Baumol, W y Klevorick A. "Input Choice and the Rate of Return Regulation: An overview Discussion". The Bell Journal of Economics and Management Science. Vol. 1 No 2. (autumn 1970)

20 Spann, Robert. "Rate of Return Regulation and efficiency in Production: An Empirical Test of Averch and Johnson Thesis". The Bell Journal of Economics and Management Sciences. Vol 5 No 1. (Spring 1974).

21 Jorgenson, D.W., Christensen L.R. Measuring Economic Performance in the Private Sector. Studies in Income and Wealth. New York: Columbia University Press, 1979.



Donde f_K es el producto marginal del capital. Asumiendo que la curva de demanda que enfrenta el monopolio regulado es una función de demanda con elasticidad constante, la ecuación (4.a) se puede reformular de la siguiente manera:

$$(7) \quad P(1+1/\eta) f_K = r + \lambda(r-s)/(1-\lambda)$$

donde η es la elasticidad de la demanda. Reemplazando la ecuación (7) en la ecuación (6) y reorganizando los términos, se obtiene una ecuación estimable de la siguiente forma: 1/

$$(8) \quad \mu_K = b_1 + b_2 \log K + b_3 \log L + \lambda z$$

1/ al reemplazar la ecuación (7) en la ecuación (6) se tiene:

$$\frac{K(r + \frac{\lambda r}{1-\lambda} - \frac{s\lambda}{1-\lambda})}{PQ(1+1/\eta)} = \beta_1 + 2\beta_3 \log K + \beta_5 \log L$$

Reordenando los términos

$$\frac{rK}{PQ} = \frac{(1+1/\eta)\beta_1}{1+\lambda/(1-\lambda)} + \frac{2(1+1/\eta)\beta_3 \log K}{1+\lambda/(1-\lambda)}$$

$$\frac{(1+1/\eta)\beta_5 \log L}{1+\lambda/(1-\lambda)} + \frac{\lambda}{(1-\lambda)} \left(\frac{1}{1+\lambda/(1-\lambda)} \right)$$

Donde

$\mu_K = PQ/RK$ es decir, el costo del capital para la industria, como una fracción del ingreso total

$Z = SK/PQ$ es decir, la tasa de retorno autorizada sobre el capital invertido como una fracción del ingreso total

Para obtener la segunda ecuación del sistema, nuevamente se toma la función translog y se deriva parcialmente con respecto al trabajo L y se obtiene:

$$(9) \quad \delta \log Q / \delta \log L = \beta_2 + 2\beta_4 \log L + \beta_5 \log K = f_L L/Q$$

El coeficiente SK/PQ es igual a λ . Por lo tanto, de la ecuación (8) se tiene:

$$b_1 = \frac{(1+1/\eta)\beta_1}{1+\lambda/(1-\lambda)}$$

$$b_2 = \frac{2(1+1/\eta)\beta_3}{1+\lambda/(1-\lambda)}$$

$$b_3 = \frac{2(1+1/\eta)\beta_5}{1+\lambda/(1-\lambda)}$$

Donde f_L es el producto marginal del trabajo.

Sustituyendo en la condición de primer orden para el factor trabajo. 1/

$$(10) \quad \mu_L = b_2 + b_4 \log L + b_5 \log K$$

donde $\mu_L = wL/pQ$

Es decir, el costo del factor trabajo como una fracción del ingreso total.

Las ecuaciones (8) y (10) forman un sistema de dos ecuaciones a través de las cuales, se puede estimar el valor de β_5 . Si b_5 se divide por b_3 , se tiene:

$$\frac{b_5}{b_3} = \frac{(1+1/\eta)}{(1+1/\eta)} = 1 + \frac{1+\lambda(1-\lambda)}{1+\lambda(1-\lambda)}$$

Reordenando términos

$$(11) \quad (1-\lambda) b_5 = b_3$$

La ecuación (11) es una restricción en el sistema de dos ecuaciones (ecuaciones (8) y (10)), que representa la combinación de los factores de producción, necesaria para maximizar las utilidades, sujetas a una restricción regulatoria. A partir de esta restricción es posible evaluar la validez de la tesis de Averch y Johnson en la industria automotriz.

1. Nótese que:

$$b_4 = (1+1/\eta)\beta_2, \quad b_5 = (1+1/\eta)\beta_5 \quad \vee \quad b_6 = 2(1+1/\eta)\beta_4$$

Definición de Variables

Capital: para medir el volumen del capital se tomó el valor de las inversiones anuales en terrenos, edificios y estructuras, maquinaria y equipo, equipo de transporte y equipo de oficina y se siguió la metodología descrita en la última sección del capítulo anterior.



Mano de obra: se define como el número total de empleados en la industria.

Ingreso Total: se define como el valor de la producción bruta de cada año.

Tasa de Salarios: la tasa de salarios, w , se define como la suma de los pagos por concepto de salarios, vacaciones, subsidios de transporte, pagos por horas extras y días feriados, todo ello dividido por el número de empleados, para llegar a un salario promedio.

Pagos a los factores como proporción del ingreso total: Los pagos μ_K y μ_L son rK/PQ y wL/PQ , respectivamente.

9. BIBLIOGRAFIA

AVERCH, Harvey y JOHNSON Leland L. "Behavior of the Firm under Regulatory Constraint" *The American Economic Review*. Vol 52, No 5 (Diciembre 1962).

BAUMOL, W y KLEVORICK A. "Input Choice and the Rate of Return Regulation: An overview Discussion". *The Bell Journal of Economics and Management Science*. Vol 1 No 2. (autumn 1970).

BECKER, Gary. *Teoría Económica*, Editorial Fondo de Cultura Económica. México: 1977.

BERNDT, E. and CHRISTENSEN L. "The Translog Function and Substitution of Equipment, Structures, and Labor in U.S. Manufacturing" *Journal of Econometrics* (March 1973).

CHRISTENSEN, L., JORGENSON, D.W., Lau, L. "Transcendental logarithmic production frontiers", *Review of Economics and Statistics*, 1973, Vol. 55 pp.28-48.

FRIEDMAN, Milton and FRIEDMAN, Rose. "Capital and Freedom". Chicago: University of Chicago Press, 1962.

HIRSHLEIFER, Jack. "Teoría de los Precios y sus Aplicaciones" New York: Editorial Prentice Hall. 1980.

POSNER, Richard "Theories of Economic Regulation" *The Bell Journal of Economic and Management Science*. Vol 2. No 4. (Spring 1974).

SARMIENTO LOTERO, Rafael, SILVA ZARATE Camilo. "Teoría Económica de la Regulación" en *Universitas Económica Universidad Javeriana*, Facultad de Economía, Bogotá, 1985.

SARMIENTO LOTERO, Rafael "La Teoría de la Regulación Económica una aplicación para el sector de infraestructura" En *Revista de Derecho Económico*. Universidad de los Andes, Bogotá, 2001.

SARMIENTO LOTERO, Rafael y CASTELLANOS, Paola "La Eficiencia económica. En Una aproximación teórica" Cuadernos Latinoamericanos de Administración. Universidad del Bosque, Bogotá, 2008.

SMITH, Adam. *Investigación sobre la Naturaleza y Causa de la Riqueza de las Naciones*. Edición de Edwin Cannan, Editorial Fondo de Cultura Económica. México. 1958.

SPANN, Robert. "Rate of Return Regulation and efficiency in Production: An Empirical Test of Averch and Johnson Thesis". *The Bell Journal of Economics and Management Sciences*. Vol 5 No 1. (Spring 1974).

SPENCE, Michel " Monopoly, Quality and Regulation". *The Bell Journal of Economics and Management Sciences*. Vol 5, No 3 (Spring 1974).

STIGLER, George. "The Citizen and the State: Essays on Regulation" Chicago: University of Chicago Press. 1975.

VISCUSI, W., VERNON, John And HARRINGTON, Joseph *Economics of regulation and Antitrust*. Editorial The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London. 1998.

ZAJAC, Clauss. "A Geometric Treatment of Averch and Johnson Thesis". *American Economic Review*. March, 1970.

