

# **NOTAS PARA UN MODELO ALTERNATIVO DE LOCALIZACION INDUSTRIAL: PRECIOS, COSTE DE TRANSPORTE Y CUOTA DE MERCADO.**

**Rafael MUÑOZ DE BUSTILLO LLORENTE**  
**Universidad de Salamanca**

## **1.- INTRODUCCION.**

Gran parte del análisis teórico de localización industrial adolece de muchos de los problemas de la teoría económica marginalista de la producción, sobre la que se asienta en parte considerable. La teoría neoclásica o marginalista de la producción, tal y como han señalado autores como Pasinetti (1977) se desarrolla no como un cuerpo lógico de análisis que trate de responder a los problemas de la producción, sino como la extensión del análisis de la teoría del comportamiento del consumidor al campo de la producción. Así los conceptos utilizados y desarrollados para este análisis se traducen de forma automática para su utilización en el análisis de la producción: la maximización de la utilidad se transforma en maximización del beneficio, las curvas de indiferencia en las curvas isocostes, la recta de balance en la función isocuanta, la ley de la utilidad marginal decreciente en la "ley" de los rendimientos decrecientes que se generaliza para todos los sectores económicos a partir del análisis de Ricardo para el caso de la agricultura,...etc.

De esta forma la introducción de la variable espacio<sup>1</sup> en un cuerpo teórico perfecto, desde un punto de vista lógico-formal, pero insatisfactorio desde una aproximación empírica y/o de la realidad de los supuestos que incorpora, genera unos resultados tan previsibles como irrelevantes en algunos casos, justificando el intento de desarrollos teóricos alternativos.

## 2.- LOS SUPUESTOS DE PARTIDA

Se ha dicho, Friedman (1962), que la teoría microeconómica es básicamente teoría de precios, y gran parte del análisis de localización industrial se puede reconducir al problema de como la consideración de la variable espacio afecta al binomio precios/cantidades de producción de las empresas, y por lo tanto a la situación del mercado.

Aún corriendo el riesgo de ser simplistas consideramos que las características centrales del análisis del comportamiento empresarial desarrollado por la teoría neoclásica se pueden resumir en tres puntos:

- 1.- La función objetivo de la empresa es, tanto en el corto como en el largo plazo la maximización de beneficios.
- 2.- A corto plazo, al menos, las empresas están sujetas a la existencia de rendimientos decrecientes.
- 3.- Bajo estas condiciones el empresario producirá hasta que se iguale ingreso marginal (o precio en los mercados competitivos) y coste marginal, en el tramo creciente de estos.

Complementariamente podemos decir que este análisis se desarrolla principalmente referido a situaciones de competencia perfecta, aunque se amplía para considerar situaciones no competitivas a partir de los trabajos de Robinson y Chamberlin.

La insatisfacción con el análisis marginalista se da tanto en lo referente a su base conceptual, como en lo referente a su capacidad para explicar el funcionamiento y características de las estructuras de mercado actuales, dominadas por altos índices de concentración.

En cuanto al primer aspecto de los mencionados, el mundo neoclásico es un mundo caracterizado por la continuidad y por la certidumbre. Continuidad en cuanto que las decisiones de los agentes económicos se dan en un marco de infinitas posibilidades distintas de acción. Este supuesto, conveniente desde un punto de vista metodológico por facilitar el análisis matemático, se aleja, sin embargo, de la realidad, caracterizada por las discontinuidades, tanto técnicas como espaciales.

La certidumbre, por otro lado, está detrás de la lógica de la maximización, como hemos dicho central al análisis marginalista. Sin embargo, solo se pueden tomar decisiones maximizadoras cuando se conoce el futuro, o cuando, en ausencia de conocimiento perfecto sobre el efecto futuro de las decisiones presentes, al menos se conoce la probabilidad estadística de que ocurra determinado hecho, esto es, cuando existe riesgo pero no incertidumbre.

Teniendo en cuenta estas consideraciones trataremos de desarrollar en las páginas siguientes una aproximación alternativa que nos permita estudiar el efecto del espacio sobre el nivel de precios, y por lo tanto sobre la localización industrial, para lo cual partiremos de tres supuestos que consideramos reflejan las características de las empresas/mercados de las economías capitalistas altamente industrializadas:

- 1.- Predominio en las economías capitalistas desarrolladas de mercados concentrados<sup>2</sup>.
- 2.- Existencia de rendimientos crecientes en el corto plazo, como resultado de la combinación de dos factores; a) tecnología de coeficientes fijos, b) exceso de capacidad planificada. Y predominio en el largo plazo de economías de escala, tanto en la producción como en la administración/distribución.
- 3.- Capacidad de las empresas para fijar precios<sup>3</sup>.

### **3. COSTES DE TRANSPORTE Y PRECIOS.**

A partir del tercer supuesto, capacidad de la empresa para fijar precios, podemos representar el valor final de la producción de determinada empresa como el resultado de aplicar un margen  $q$  (mayor que la unidad) sobre los costes de producción. Costes que desde una aproximación general los podemos clasificar como:

- Costes Fijos, que incluirían además de los tradicionales costes de infraestructura y mantenimiento gran parte de los costes

administrativos u "overhead costs".

- Coste de materia prima ( $P_x \cdot X$ ) donde  $P_x$  sería el precio en origen de la materia prima y  $X$  la cantidad de la misma, pudiéndose diferenciar entre la materia prima total,  $X$ , y la de origen local,  $X_L$ .

- Coste de transporte de la materia prima,  $P_x^T$ .

- Coste Salarial,  $wH$ , donde  $w$  sería el salario monetario por trabajador/a y  $H$  el número de trabajadores contratados.

- Coste de transporte del producto final,  $P_Y^T \cdot (Y - Y_L)$  donde  $Y$  es la producción final,  $Y_L$  la producción dirigida al mercado local y  $P_Y^T$  el precio de transporte del bien final.

Así los ingresos totales serían iguales a :

$$(1) P \cdot Y = [ CF + P_x \cdot X + P_x^T (X - X_L) + wH + P_Y^T (Y - Y_L) ] \cdot q$$

y despejando  $P$  :

$$(2) P = \left\{ CF/Y + P_x \cdot X/Y + P_x^T [(X - X_L)/Y] + w \cdot (H/Y) + P_Y^T [(Y - Y_L)/Y] \right\} q$$

Donde:

- $CF/Y$  es el coste medio fijo

- $X/Y$  la relación entre materia prima y producto final, o denominando por  $h$  a la productividad de la materia prima definida como  $Y/X$ , la inversa de la productividad de ésta.

- $H/Y$  la inversa de la productividad del trabajo  $\pi$

Sustituyendo en (2) tenemos que:

$$(3) P = \left\{ CM_{\text{MF}} + P_x / h + P_x^T [ 1/h - 1/h^L ] + w/\pi + P_Y^T ( 1 - Y^L/Y ) \right\} q$$

Apareciendo como casos particulares de la ecuación de precios (3) el caso de la empresa con localización orientada hacia la fuente de materia prima, donde desaparecen los costes de transporte correspondientes a ésta, y el caso de la empresa orientada al mercado, donde al tomar el mismo valor  $Y^L$  e  $Y$  desaparece el coste de transporte del bien final.

A la hora de determinar el precio final de un bien mediante la aplicación de este mecanismo de margen sobre coste aparecen tres problemas, dos de ellos asociados con las características del mecanismo utilizado, y uno resultado de la introducción de los costes de transporte.

Los dos primeros, profusamente tratados en la literatura sobre el tema son:

a) La indeterminación del resultado al aparecer el margen sobre costes  $q$  como variable exógena<sup>4</sup>.

b) Exceptuando el caso de rendimientos constantes y costes fijos nulos, los valores de  $\pi$ ,  $CMeF$  y  $h$  dependerán del volumen de producción. Aún suponiendo productividades del trabajo y la materia prima constantes, el volumen de producción, al afectar a los costes medios fijos afectará a los costes medios totales y por lo tanto al precio. Este problema se ve agravado cuando se dan rendimientos crecientes y por lo tanto valores de  $\pi$  y/o  $h$  crecientes con la producción. La solución de este problema exige la introducción del valor esperado de la producción ( $Y = Y^E$ ), tal que cuando mayor sea la producción esperada  $Y^E$ , menores serán los costes medios fijos y por lo tanto los costes medios totales y el precio (a igualdad de margen sobre costes). Si además suponemos la existencia de rendimientos crecientes las mayores productividades, tanto de materia prima como de mano de obra, resultado del mayor nivel de producción potenciarían este efecto<sup>5</sup>.

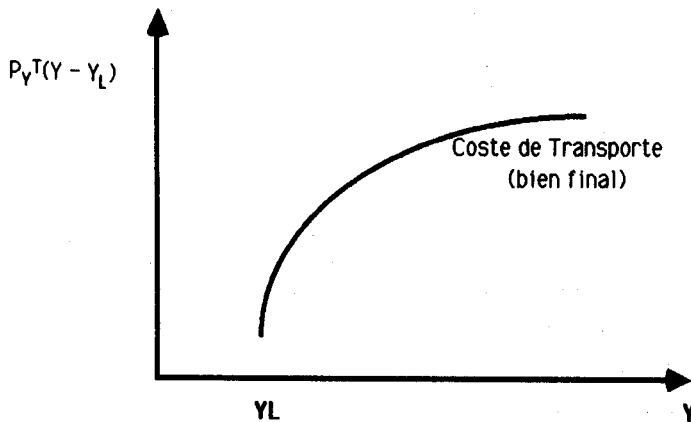
c) El tercer problema, como ya indicamos, es el que plantea la introducción de los costes de transporte. Al determinar el volumen de producción esperado se determinarán simultáneamente el coste total de transporte de la materia prima y del producto final. Todo aumento de producción exigirá un aumento del input de materia prima, dependiendo la incidencia de éste sobre los costes de transporte de la intensidad de utilización de materia prima local y exterior en el proceso productivo. Por otra parte, el aumento de la producción, cuando supere la capacidad de

absorción del mercado local,  $Y_L$ , generará costes de transporte igual a  $[P_X^T \cdot (1 - Y_L/Y)]$ , y por lo tanto presionará al alza los costes medios.

Sobre el comportamiento del precio de transporte de materias primas y producto final se pueden realizar dos matizaciones. En cuanto al coste de transporte de materias primas ( $X - X_L$ ), y suponiendo una oferta ilimitada en el lugar de origen de las mismas, el coste de transporte crecerá de forma constante con la cantidad, si bien sería factible suponer cierta caída del precio por unidad transportada con el aumento de las cantidades.

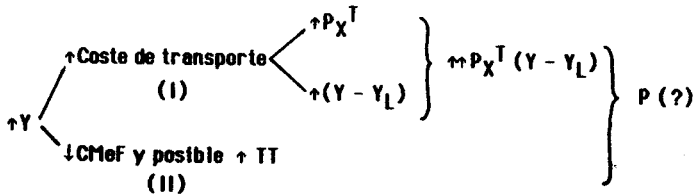
El coste de transporte del producto final tendría un comportamiento distinto, si suponemos que la producción que excede al mercado local va dirigida sucesivamente a mercados más lejanos, en un principio nacionales y después exteriores. Al ser el coste de transporte función de la cantidad y de  $P_Y^T$ , o precio medio por unidad de bien final transportada, se produciría un aumento de los costes totales de transporte. Aumento que probablemente tendría un comportamiento del tipo al recogido en el gráfico I, esto es costes medios y marginales decrecientes con la distancia y por lo tanto con la producción<sup>6</sup>.

**Gráfico I**  
**Función de costes de transporte del producto final**



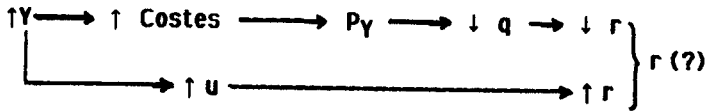
#### 4 - RESULTADOS

Así podemos ver como hay dos fuerzas actuando en dirección contraria sobre el precio final del producto cuando aumenta la producción, el aumento del coste asociados a las mayores necesidades de transporte y la disminución del coste producto de la caída de los costes medios fijos y, en su caso, del aumento de productividad de mano de obra y/o materia prima.



El efecto final dependerá de la intensidad de (I) y (II), si bien bajo el supuesto de rendimientos crecientes de cierta intensidad podemos esperar que el efecto (II) compense y supere al efecto (I), por lo menos a partir de determinado volumen de producción.

Pero incluso en el caso de que el efecto del aumento del coste de transporte fuera superior a la caída de los costes medios de producción resultado de los rendimientos crecientes, podría ser interesante para el empresario hacer frente a ese incremento de costes sin trasladarlos a precios, ajustando el margen a la baja, ya que, el tipo de beneficio,  $r$ , como medida de rentabilidad de la empresa, no depende solo del margen,  $q$ , sino también, y entre otros factores, de la utilización del capital instalado,  $u$ , que se vería incrementada con la apertura a nuevos mercados. Tal que

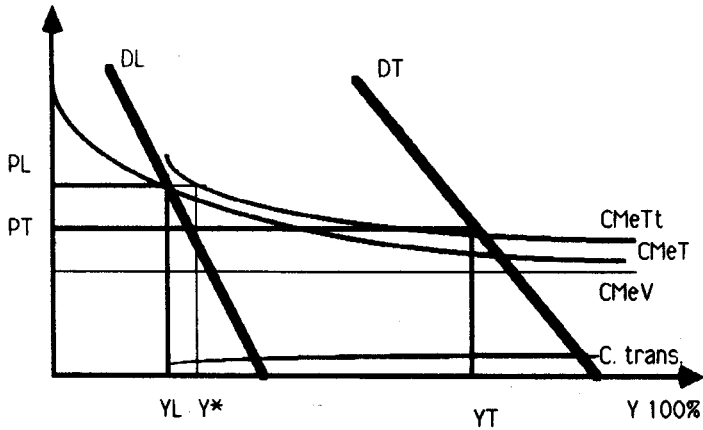


Pudiendo obtener una mejora en los resultados de la empresa aún

trabajando con un menor margen de beneficios.

Gráficamente, el análisis desarrollado hasta el momento se podría representar de la siguiente manera (gráfico II)

**Gráfico II**



Suponiendo para facilitar el análisis gráfico, que se trabaja con un margen unitario ( $q = 1$ )<sup>7</sup>, vemos como existe una discontinuidad en la función de costes, tal que ésta aparece representada con dos trazos: hasta  $Y_L$ , la función de costes relevante (**CMeT**) recoge solo los costes de producción para el mercado local ( $D_L$ ) y por lo tanto no incluye los costes de transporte del bien final. A partir de  $Y_L$  la consideración de los costes de transporte de los bienes hacia los distintos mercados (**C. trans.**) hace que la función de costes totales medios relevantes sea **CMeTt**, situada por encima de la considerada anteriormente.

De esta forma aparece una zona,  $Y_L Y^*$ , en la que el aumento del coste vía coste de transporte es superior a la caída del coste vía rendimientos crecientes ( $\downarrow$  **CMeF**)<sup>8</sup>, de forma que si la demanda total del mercado se situara en esta zona la empresa vería aumentados sus costes de tal manera que no podría acceder al mercado externo (al menos manteniendo el margen). A partir de  $Y^*$  los rendimientos crecientes compensan los incrementos de costes asociados a los costes de



transporte, pudiéndose llegar, como se recoge en el gráfico II, a cubrir un mercado mayor,  $Y_T$ , con un precio inferior.

Cuanto mayores sean los rendimientos crecientes que se generen con el proceso de producción, mayor la diferencia entre demanda total y demanda local y menores los costes de transporte mayores serán las probabilidades de que la empresa se vea beneficiada de pasar a producir para mercados distintos de los locales.

Resumiendo, de esta aproximación se desprende que la existencia de rendimientos crecientes y economías de escala en la producción<sup>9</sup> hace posible que las grandes empresas actúen simultáneamente sobre todo el mercado nacional, en cuanto que la reducción de costes asociada a la producción en masa compensa el aumento de los costes asociado al transporte de la producción final hasta mercados cada vez mas lejanos<sup>10</sup>. Esto no quiere decir que el problema de la localización sea irrelevante: se intentará buscar la localización óptima, es decir aquella que minimice los costes y maximice la información, pero sin embargo sirve para explicar como las grandes empresas, una vez localizadas, cubren geográficamente todo el mercado -por lo menos nacional- y no repercuten en el precio de los productos su coste particularizado de transporte (segun el mercado al que vayan destinados), incorporándolo de forma genérica en el proceso de fijación del precio.

## Referencias

ANISI D. (1984) " Precios relativos, empleo y tipo de beneficio" Investigaciones Económicas, vol. 9 nº 26 Sept-Dic.

BAIN J. (1956) Barriers to New Competition Harvard University Press. Cambridge, Mass.

BUSTOS GISBERT. M.L. (1990) Industria y Espacio: Localizacion Industrial en Castilla y Leon Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca.

EICHNER A.S. (1986) " A coment on 'Post Keynesian view of average direct costs'" Journal of Post Keynesian Economics spring vol. 8 pp 425.-6.

FRIEDMAN M. (1962) Price Theory: a provisional text Aldine Publishing Co., Chicago.

JOHNSTON. J (1960) Statistical Cost Analysis Mc Graw Hill, New York.

JONG H.W. de (Ed) (1988) The Structure of European Industry (2<sup>nd</sup> ed). Kluwer Academic Publisher, Dordrecht.

LEED F. (1986) "Post Keynesian view of average direct cost: a critical evaluation of the theory and the empirical evaluation" Journal of Post Keynesian Economics, spring vol 8 pp.400-424.

MUÑOZ DE BUSTILLO LLORENTE, R (1986) Margen, precios y renta de equilibrio. Ed. Universidad de Salamanca, Salamanca.

PRATTEN C. F. (1971) The Economics of Scale in Manufacturing Industries Cambridge University Press, Cambridge.

PASINETTI L. (1977) Lecture on the Theory of Production Columbia University Press, Columbia.

WALTERS A.A. (1963) "Production and Cost Functions: An Econometric Survey" Quarterly Journal of Economics, vol. 80, pp 190-207.

WILES P.J.D. (1961) Price, Cost and Output F.A.Praeger, New York.

## NOTAS

- (1) Con la introducción de esta variable en la teoría microeconómica tradicional se cubre una de las dos grandes lagunas del tratamiento marginalista -siendo la otra la consideración del tiempo, como tiempo histórico y no como tiempo lógico-.
- (2) Así, por ejemplo en la CEE el Índice de Concentración [IC(4)], a principios de la década pasada y según el Informe sobre Política de Competencia de la Comisión, era para la Alimentación del 25%, para la Industria Química del 31%, para la Ingeniería Eléctrica del 43%, para la Mecánica del 33%, para el Equipo de Transporte del 44%, para el Papel del 45% y para el Textil del 42%. Concentración que muy probablemente habrá aumentado en los 80 como resultado de la ola de fusiones y adquisiciones que ha caracterizado el comportamiento empresarial y financiero en los últimos años. Obviamente los niveles de concentración se verían significativamente incrementados si consideráramos el mercado en términos de espacios nacionales.
- (3) Supuesto que no se debe confundir con la capacidad de la empresa para determinar su propia tasa de beneficio, desde el momento que ésta, depende no solo del precio y los costes, sino también de la tasa de utilización del capital instalado y de la relación capital/producto, Anisis (1984).
- (4) Para una discusión de los factores que afectan a la fijación del margen sobre costes ver, por ejemplo, Muñoz de Bustillo (1986)
- (5) De esta forma las propias expectativas sobre el comportamiento futuro del mercado estarían afectando al precio, y a través de éste al propio comportamiento futuro del mercado, en un proceso de autoconfirmación de las expectativas.
- (6) Posiblemente sería más correcto trabajar con funciones discontinuas que reflejaran las discontinuidades de las áreas de mercado.
- (7) La consideración de un margen mayor a la unidad no invalida los

resultados, simplemente trasladaría las cantidades de equilibrio hacia la izquierda, tanto más cuanto mayor fuera  $q$ .

- (8) Este efecto se podría ver amplificado en el caso de que  $TT$  y/o  $h$  aumentaran con  $Y$ , situación que se representaría con una función de  $CMeV$  con pendiente negativa.
- (9) Ver Johnston (1960), Wiles (1961), Walters (1963), Pratten (1971), Bain (1956) o Lee (1986) y Eichner (1986) para una visión crítica, y de Jong (1988) para un análisis sectorial en el ámbito de la CEE.
- (9) Por otra parte, el coste de transporte no tiene una incidencia muy elevada sobre el coste total de producción, así su incidencia tanto directa como indirecta, calculada a partir de las Tablas Input-Output de la Economía Española de 1980, era en el sector de alimentos, bebidas y tabaco del 3,71 %, en textil, cuero y calzado del 2,87 %, en energía y agua del 1 %, en extracción de minerales energéticos del 3,57, en la industria química del 6,48, en transformados metálicos del 2,73 y en otras industrial manufactureras del 2,74 (Bustos M.L., 1990, pg 89-90)