Interacción entre mercados de bienes y mercados de inputs: análisis matemático

Augusto Rufasto

Nos interesa ahora estudiar las interacciones que pueden surgir entre dos mercados, uno de bienes y otro de inputs. El caso que vamos a estudiar es el de un mercado de bienes en competencia y un mercado de inputs asociado a éste.

La estructura industrial conformada por las empresas

El primer supuesto del problema se refiere a la estructura industrial conformada por todas las empresas en este mercado. Planteamos aquí que cada empresa produce un quantum de bienes. Me propongo estudiar el comportamiento de un mercado constituido por numerosas empresas. Si imaginamos que la producción-venta (X) está expresada en millones de artículos, y que cada empresa produce sólo un artículo, y que la utilización total de inputs (L) también está expresada en millones de unidades-input, el análisis estadístico del comportamiento conjunto de todas las empresas se verá representado por una curva suave. Como premisa para este modelo, denominaremos a esta curva suave **relación input-output de la industria**, y la definiremos como:

$$X = L^{\alpha} \quad \text{(ecuación 1)}$$
$$\alpha \in]0,1[$$

Esta relación input-output está asociada a una competencia multiprecios fundada en una estructura de costos unitario marginal creciente en la industria. El valor α es la elasticidad-sensibilidad del output respecto al input, así como el impacto del input sobre el output. Si sube el impacto del input sobre el output, podemos decir que el rendimiento del input sobre la producción es mayor, o sea que cada input se ha vuelto más productivo. El valor α representa una medida de la productividad, y por ello será denominado simplemente "tecnología".

La demanda de bienes en el mercado de bienes

La demanda de bienes puede ser tipificada como una ecuación que defina el valor del gasto. Tal es el caso de una demanda de origen Cobb-Douglas, la que, según sabemos, tiene la forma:

$$p \times X = s \times I \quad \text{(ecuación 2)}$$

Augusto Rufasto

La oferta de bienes en el mercado de bienes

La oferta será multiprecios, y vendrá dada por el costo marginal de la industria multiplicado por (1+z), el factor que permite ganar un margen de beneficios igual a z. Veamos que el costo C es:

$$C = w \times L = w \times X^{\frac{1}{\alpha}}$$

Entonces el precio de venta que figurará en el locus de oferta X,p será:

$$p = \frac{w \times X^{\frac{1}{\alpha}-1}}{\alpha} \times (1+z) \text{ (ecuación 3)}$$

La demanda de inputs en el mercado de inputs

La ecuación 3 permite contsruir un locus L,w válido para el mercado de inputs. Para ello, juntamos las ecuaciones 1 y 3, y reemplazamos el valor de X. Tenemos:

$$p = \frac{w \times L^{1-\alpha}}{\alpha} \times (1+z) \text{ (ecuación 4)}$$

La oferta de inputs en el mercado de inputs

Planteamos que el volumen de inputs llevado al mercado (L) depende del precio de venta de inputs (w). Si invocamos el efecto de la abundancia o disponibilidad de inputs en el mercado y denominamos B a la abundancia, entonces tenemos:

$$L = B \times w \text{ (ecuación 5)}$$

En esta ecuación, una mayor abundancia llevará a que se ofrezca más inputs en el mercado a un mismo valor w, o a que se cobre un w menor cada vez que se produzca una situación de abundancia. Supondremos que este mercado no es multiprecios, sino que todos los ofertantes de inputs tienden a replicar el precio más caro cobrado en el mercado. En tal caso, el precio limpiador se vuelve el precio referencial del input. Este precio referencial permitirá calcular los costos de producción.

Solución de los mercados

Vamos a hallar el equilibrio de cada mercado. La solución de un mercado son las coordenadas del punto de equilibrio, consistentes en un volumen negociado y un precio limpiador. El equilibrio en el mercado de bienes consiste en un volumen negociado X_e y un precio limpiador p_e. El equilibrio en el mercado de inputs consiste en el volumen negociado de inputs L_e y en el precio limpiador w_e. Cada uno de estos valores debe ser

Augusto Rufasto

expresado en forma paramétrica, esto es, como estructuras que dependen sólo de los avlores de los parámteros que definen a los diversos mercados.

Volumen negociado de inputs L_e

De las ecuaciones 4 y 2 (con valor X convertido en L según ecuación 1), tenemos:

$$p = \frac{w \times L^{1-\alpha}}{\alpha} \times (1+z) = \frac{s \times I}{L^{\alpha}}$$

Reacomodando términos para la ecuación relativa al segundo signo =, tenemos:

$$w \times L = \frac{\alpha \times s \times I}{(1+z)}$$

Usando la ecuación 5 para sustituir a w por su equivalente en L, llegamos a la expresión final para el volumen negociado en el mercado de inputs:

$$L_e = \left(\frac{\alpha \times s \times I \times B}{(1+z)} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Esta es la forma paramétrica del volumen negociado de inputs. La influencia de cada parámetro determinará el valor que pueda negociarse en el mercado de inputs.

Análisis de sensibilidad de la solución L_e

Se observa que la tecnología, la psicología del consumidor, el ingreso familiar y la abundancia tienen impacto directo y favorable sobre el volumen negociado de inputs. El margen de beneficio tiene impacto desfavorable sobre este nivel de negocios de inputs. La ecuación permite afirmar que L_e es inelástica frente a todos los parámetros.

Volumen negociado de bienes X_e

El volumen negociado de inputs puede ser traducido en el volumen negociado de bienes, mediante la transformación dada por la ecuación 1. Así, tenemos:

$$X_e = \left(\frac{\alpha \times s \times I \times B}{(1+z)} \right)^{\frac{\alpha}{2}}$$

Análisis de sensibilidad de la solución X_e

La tecnología, psicología del consumidor, ingreso familiar y abundancia de inouts tienen impacto directo y favorable sobre el nivel de negocios del mercado de bienes. El

Augusto Rufasto

margen de beneficios actúa desfavorablemente sobre este volumen de negcios. X_e se muestra más inelástica que L_e frente a todos los parámetros.

Precio limpiador del mercado de inputs

El precio limpiador w_e puede ser hallado por la ecuación de L_e y la ecuación 5. Así, tenemos:

$$w_e = \left(\frac{\alpha \times s \times I}{(1+z) \times B} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Análisis de sensibilidad de la solución w_e

Tecnología, psicología del consumidor e ingreso tienen influencia favorable (pero inelástica) sobre el precio limpiador del mercado de inputs. El margen de beneficios y la abundancia actúan reduciendo este precio limpiador.

Precio limpiador del mercado de bienes

El precio limpiador en el mercado de bienes viene dado por la ecuación de X_e y la ecuación 2:

$$p_e = (s \times I)^{1-\frac{\alpha}{2}} \times \left(\frac{1+z}{\alpha \times B} \right)^{\frac{\alpha}{2}}$$

Análisis de sensibilidad de la solución p_e

La psicología del consumidor, el ingreso familiar y el margen de benficios llevan a que suba el precio limpiador. La tecnología y la abundancia reducen este precio.

Análisis de impacto

El análisis de impacto lleva a que se aprecie la forma en que el cambio del valor de un parámetro puede afectar a todo el sistema económico.

Impacto de la tecnología

La tecnología tiene influencia favorable sobre las transacciones de bienes y de inouts (mayor influencia en el segundo caso). Una mejora en el rendimiento llevará a que se reduzcan los precios y a que se remunere más adecuadamente a los inputs.

Augusto Rufasto

Impacto de la psicología de consumo

Una mayor tendencia a consumir los bienes negociados en este mercado se traduce en un mayor volumen de negocios en los mercados de bienes e inputs, así como e aumento de los precios limpiadores de los dos mercados.

Impacto del ingreso

Un ingreso familiar más fuerte se traduce en un mayor volumen de negocios en los mercados de bienes e inputs, así como e aumento de los precios limpiadores de los dos mercados.

Impacto del margen de beneficios

Si las empresas desearan gravar sus productos con márgenes de beneficios más altos, el impacto de este evento consiste en un aumento del precio limopiador en el mercado de bienes, una reducción del precio limpiador en el mercado de inputs y una reducción de los volúmenes negociados en los mercados de bienes e inputs.

Impacto de la abundancia en la oferta de inputs

Mayor abundancia en la oferta de inputs se traduce en más negocios de bienes e inputs, así como menores precios limpiadores en los dos mercados.

Augusto Rufasto