

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Económicas,
Jurídicas y Sociales

Área de Economía

Reunión de Discusión N° 27

Fecha: 25/7/85

hs. : 17,30

Producción Múltiple y Costos (≡)

Eusebio Cleto del Rey

1.- INTRODUCCION

El fenómeno de la "producción múltiple" se presenta cuando una firma produce a la vez dos o más bienes. Cabe distinguir varios casos, en ese fenómeno, y es el propósito de este trabajo ensayar una clasificación de ellos. Esta tiene gran importancia desde los dos siguientes puntos de vista: a) El método a emplear para estimar las funciones de producción; b) La posibilidad de separar los costos que corresponden a cada producto. Nuestro interés se centra en b) (debido a que nos preocupa la estimación de los costos en que incurre la universidad para dictar determinada carrera), sin negar por ello la importancia de a).-

Antes presenté algunas ideas relacionadas con este tema en una Reunión de Discusión anterior (1). Posteriormente tomamos contacto con cierta literatura que modificó en alguna manera, nuestro punto de vista sobre el asunto. Ello nos mueve a escribir este nuevo trabajo.-

La Sec. 2 se refiere a la literatura consultada. En Sec.3 ensayamos una nueva clasificación de la producción múltiple, que ejemplificamos en la Sec. 4. Consideramos estas ideas en relación con la separabilidad de los costos en la Sec.5, en tanto que en "6. Conclusiones" vemos algunas consecuencias empíricas de lo anterior.-

(≡) Este trabajo surgió del proyecto 16/77: "El Capital Humano Universitario de la Provincia de Salta" del Consejo de Investigación de la UNSa., radicado en el departamento (hoy Facultad) de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la misma Universidad. Tal Proyecto recibió apoyo de la SECUN y del CONICET.-

(1) DEL REY, Eusebio Cleto: "Docencia e Investigación en la Universidad: Producción Múltiple o Conjunta?", Reunión de Discusión N° 24, Área de Economía, Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales, UNSa., 1984.-

2.- REVISIÓN DE LA LITERATURA

En la Sec. 2 del trabajo antes mencionado (2) analizamos los artículos de Rao y de Chishmar y Zak, referentes al tema que nos ocupa e hicimos referencia al de Brown y Saks (3). El lector interesado puede consultar tales referencias. Pasamos, aquí, a considerar la literatura recientemente descubierta.

La característica que distingue a esta literatura de los trabajos / antes considerados es que emplea la función de costos como herramienta de análisis, en lugar de la función de producción. Consecuentemente introduce una terminología propia, de entre la que hemos elegido tres expresiones que tiene especial interés para nosotros, y que definimos abajo.-

En lo que va a continuación seguimos las ideas de Baumol (4), Baumol y Braustein (5), Willig (6), Panzar y Willig (7) y Bailey y Friedlander (8), cuyos trabajos dispusimos en esta etapa de nuestra investigación.

El primero y mas importante de los términos a definir es: "economías de extensión". "Hay economías de extensión en la producción de los bienes 1 y 2 si

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

$$q_1 > 0 \quad q_2 > 0$$

(2) Ibidem, pág. 1/3.-

(3) RAO, Potluri. "A Note on Econometrics of Joint Production", Econometrica, Vol. 37, N° 4, Octubre de 1969, pág. 737.-
CHISHMAR, John J. and ZAK, Thomas A. : "Modeling Multiple Outputs in Educational Production Functions", The American Economic Review, Vol. 73, N° 2, Mayo de 1983, pág. 18/22.-

BROWN, Byron and SAKS, Daniel: "Production Technologies and Resource Allocation within Classrooms and Schools: Theory and Measurement", en R. Dreeben and J. A. Thomas, Ed.: The Analysis of Educational Productivity, Vol. 1, Cambridge, Ballinger, 1980. Este trabajo es citado por Chishmar y Zak, y no estuvo a nuestro alcance.-

(4) BAUMOL, William J.: "On the Proper Cost Test for Natural Monopoly in a Multiproduct Industry", The American Economic Review, Vol. 67, N° 5, Diciembre de 1977, pág 809/22.-

(5) BAUMOL, William J. and BRAUNSTEIN, Yale M.: "Empirical Study of Economics and Production Complementary: The Case of Journal Publication", Journal of Political Economy, Vol. 85, N° 5, Octubre de 1977, pág 1037/48.-

(6) WILLIG, Robert D.: "Multiproduct Technology and Market Structure", The American Economic Review, Vol 69, N° 2, Mayo de 1979, Pág 346/51.-

(7) PANZAR, John C. and WILLIG, Robert D.: "Economies of Scope" The American Economic Review, Vol. 71, N° 2, Mayo de 1981, pág 268/72

(8) BAILEY, Elizabeth S. and FRIEDLANDER, Ann P.: "Market Structure / and Multiproduct Industries", Journal of Economic Literature , Vol. XX, N° 3, Setiembre de 1982, pág. 1024/48.-

donde $C(q_1, q_2)$ es el costo (minimizado) de la firma, de producir q_1 unidades del bien 1 conjuntamente con q_2 unidades del bien 2, para dados precios paramétricos de los insumos (que la notación presente suprime). Con economías de extensión, la producción conjunta de dos bienes por una empresa es menos costosa que los costos combinados de producción de dos firmas especializadas". (9).

Las economías de extensión existen cuando algunos insumos son // compartidos por dos o más procesos productivos. El concepto de insumo compartidos (o insumos compartibles) nos lo dan Panzar y Willig en el siguiente párrafo, en el que a la vez establecen la relación enunciada: Podemos "...definir un insumo como compartible entre las producciones de los conjuntos de // bienes S y T si la producción conjunta de esos bienes permite que algunos insumos sean conservados, respecto de la producción separada, en tanto las utilizaciones de todos los otros insumos no son expandidas. Con esta definición se puede demostrar, bajo algunas condiciones estándares de regularidad, que hay economías de extensión entre los conjuntos de productos S y T para todos los vectores de precios positivos de los factores si y sólo si existen insumos compartibles entre ellos" (10)

Willig nos aclara ese concepto cuando dice: "Las economías de extensión provienen de insumos que son compartidos, o utilizados conjuntamente sin congestión completa. El factor compartido puede ser imperfectamente divisible, de tal modo que el manufacturar un subconjunto de bienes deja un excoeso de capacidad en alguna etapa de la producción. O algún capital humano o / físico puede ser un insumo público que, una vez comprado para usarlo en un / proceso de producción, está gratuitamente disponible para otros" (11)

Evidentemente, la idea de "insumos compartidos", que aquí consideramos, es antitético con la de "agotamiento de los insumos" de Brown y Saks, presentada en nuestro trabajo anterior (12), citando a Chizmar y Zak. Podemos así decir que los insumos son compartibles cuando su uso en la producción de un bien no los agota completamente. Son perfectamente compartibles cuando no existe agotamiento; y no son compartibles cuando el agotamiento es perfecto.

También/correcto afirmar que las economías de extensión dependen del grado de agotamiento de los insumos: Cuando mayor sea el grado de agotamiento de los insumos empleados en producir los bienes 1 y 2, menores serán las economías de extensión, o sea las derivadas de producirlos a ambos.

(9) WILLIG, R.D.: op.cit., pág. 346. En notas al pié hace referencia a artículos de PANZAR y WILLIG, de 1975 y 1978, y dice que ellos cubren el caso de n productos. La traducción es nuestra.

(10) PANZAR, J.C. and WILLIG, R.D.: op.cit., pág. 269. La traducción es nuestra. Lo subrayado está en el original en bastardilla.

(11) WILLIG, R.D.: op.cit., pág. 346. La traducción es nuestra

(12) del RBY, S.C., op. cit., pág. 3

En definitiva, las dos líneas de pensamiento se basan en las mismas ideas, aunque emplean terminologías diferentes. La divergencia más grande entre ellas es que el grupo constituido por Baumol, Panzar, Willig, etc. prefiere utilizar las funciones de costos, en tanto que Rao, Chizmar, Zak, etc. emplean las funciones de producción en sus análisis.

Otro concepto importante, aportado por los escritores de los autores mencionados en el primer grupo del párrafo anterior es el de "costo incremental". Willig define: "El costo incremental de una línea de productos es el costo extra de agregar la producción de tal línea a los otros productos de la firma. La curva de costo medio incremental para, digamos, el producto 1, grafica la relación de $AIC_1(q) \equiv [C(q_1, q_2) - C(0, q_2)] / q_1$ con q_1 para q_2 fijo" (13).

La idea de costo incremental (total o medio) nos será útil cuando consideramos las posibilidades de separar los costos de cada producto, en los diferentes casos de producción múltiple.

3. CLASIFICACION DE LA PRODUCCION MULTIPLE

Distinguimos tres casos de producción múltiple, dos de ellos extremos (independiente y conjunta) y el restante intermedio. En este último encontramos dos subclases (semiconjunta y conjunta parcial). A fin de simplificar la exposición y las expresiones algebraicas supongamos que tenemos dos // productos: Y_1, Y_2 ; y dos insumos: X_1, X_2 . Lo siguiente es fácilmente generalizable a cualquier número de productos y de insumos.

1) Producción múltiple independiente: Existe perfecto agotamiento de todos los insumos. Las funciones de producción son, entonces:

$$Y_1 = F(X_{11}, X_{21})$$

$$Y_2 = G(X_{12}, X_{22})$$

Donde: X_{ij} es la cantidad de insumo i empleada en el producto j ; Y_j es la cantidad obtenida del producto j .

En la terminología recién incorporada, diríamos que ningún insumo es compatible, y, en consecuencia, que no hay economías de extensión. Expresando esto en términos de funciones de costos tenemos:

$$C(Y_1, Y_2) = C(Y_1, 0) + C(0, Y_2)$$

2) Producción semiconjunta: No existe perfecto agotamiento de todos los insumos, pero al menos uno de ellos se agota, aunque más no sea parcialmente. Es posible distinguir a la función de producción de cada bien y a las cantidades de por los menos alguno de los insumos empleados en ellas, pero lo empleado en Y_1 , puede aún en alguna medida, servir en la producción de Y_2 , y viceversa. Especificamos:

(13) WILLIG, R.D.: op.cit. pág. 347. La traducción es nuestra.

$$Y_1 = F(X_{11} + f_{121} X_{12}, X_{21} + f_{221} X_{22})$$

$$Y_2 = G(X_{12} + f_{112} X_{11}, X_{22} + f_{212} X_{21})$$

Donde: f_{hij} es una constante, mayor o igual a cero y menor o igual que la unidad, que indica que parte del insumo h , empleado en la producción del bien i , resulta utilizable, además, en la producción del producto j .

Nótese que no pueden ser todos los f_{hij} iguales a cero, pues estaríamos en el caso 1), y no en que ahora consideramos, Tampoco pueden ser todos iguales a la unidad, pues caeríamos en el caso 3).

En la otra terminología diríamos que por lo menos un insumo es compatible, aunque más no sea parcialmente, pero no son todos ellos perfectamente compatibles ("insumo públicos" (14)). Existen, en alguna medida economías de extensión. Por lo tanto:

$$C(Y_1, Y_2) < C(Y_1, 0) + C(0, Y_2)$$

Dentro del caso que estamos considerando podemos distinguir dos subclases de producción:

a) Producción semiconjunta propiamente dicha: Cuando se cumple que $1 > f_{hij} > 0$ para todo h, i, j .

b) Producción conjunta parcial: Cuando no existe agotamiento de por lo menos uno de los insumos, pero se agota, parcial o totalmente, por lo menos uno de los otros.

Si, en nuestro caso de dos productos y dos insumos, suponemos que el factor 1 no se agota, en tanto que el 2 lo hace parcialmente, tendremos:

$$Y_1 = F(X_1, X_{21} + f_{221} X_{22})$$

$$Y_2 = G(X_1, X_{22} + f_{212} X_{21})$$

Donde: X_1 es la cantidad total empleada del único factor no agotable.

Podríamos también decir que por lo menos uno de los insumos es perfectamente compatible, sin que lo sean todos.

Las funciones de costos no nos permiten distinguir estas dos subclases de producción.

3) Producción conjunta: Cuando no existe agotamiento de ninguno de los insumos. Hay una sola función de producción, con dos (o más) productos, que pueden ser escrita:

$$F(Y_1, Y_2, X_1, X_2) = 0$$

o, alternativamente:

$$F(Y_1, Y_2) = g(X_1, X_2)$$

(14) WILLIG, R.D.: op.cit. pág. 346, emplea la expresión "public input" para referirse a lo que llamamos "insumo perfectamente compatible", o sea aquel que no sufre ningún agotamiento. PANZAR, J.C. and WILLIG, R.D.: op.cit., pág. 268 y 270, hablan de "pure public input" en el mismo sentido, y de "quasi-public input" para referirse a los "insumos parcialmente compatibles". No estamos plenamente de acuerdo con el uso de esta terminología, ya que nos parece preferible reservar la clasificación de "insumos públicos" para aquellos que son empleados en forma simultánea por varias firmas, ya sea que produzcan ellas el mismo producto o no, sin impedirse mutuamente tal uso.

Donde: X_j es la cantidad total del insumo j empleada en el proceso productivo.-

Con el otro enfoque definimos: Producción conjunta es aquella en que todos los insumos son perfectamente compartibles. Las economías de extensión / son máximas. En muchos casos de producción conjunta resulta imposible producir un bien sin producir también los otros; pero si ello fuera posible, o si, no / siéndolo, la firma puede deshacerse sin costos de los productos no deseados, / tendríamos:

$$C(Y_1, Y_2) = C(Y_1, 0) = C(0, Y_2)$$

con lo que, en tanto los costos sean productivos, tendremos:

$$C(Y_1, Y_2) \leq C(Y_1, 0) + C(0, Y_2)$$

En un trabajo anterior (15), siguiendo a Chismar y Zak (16), incluimos en nuestra clasificación la categoría "producción múltiple interdependiente". En ella todos los factores se agotan, pero la cantidad de un bien depende de la cantidad producida del otro (o de los otros). Nos parece ahora insostenible la idea de que, sin compartir ningún insumo, la producción de un bien puede favorecer la obtención de otro. Puestos a buscar un ejemplo, encontramos únicamente a aquel en el que se centra nuestra atención: Docencia e investigación en la universidad. Pero ¿no hay un insumo compartido, que es el conjunto de conocimientos, entrenamiento, etc. del profesos?. Si no existe tal insumo, ¿habría alguna interinfluencia entre los dos procesos?. La respuesta a la primera pregunta es positiva, y es negativa la que corresponde a la segunda. Por tales razones, no incluimos esa categoría en nuestra nueva clasificación.-

En nuestra presentación anterior (17) especificamos las ecuaciones correspondientes a la producción semiconjunta (que es, además, la formulación / más general) como:

$$Y_1 = F(X_{11}, X_{21}, X_{31}, \alpha_{121} X_{12}, \alpha_{221} X_{22}, \alpha_{321} X_{32})$$

$$Y_2 = G(X_{12}, X_{22}, X_{32}, \alpha_{112} X_{11}, \alpha_{212} X_{21}, \alpha_{312} X_{31})$$

para el caso de dos productos y tres insumos.

Esta forma funcional resulta inferior a la que aquí adoptamos, porque en ella:

a) Cada uno de los insumos entra en cada función de producción en forma diferente, según que sus unidades sean empleadas en la producción de Y_1 o de Y_2 . Así, una unidad de X_1 pertenece a un insumo diferente si está incluida en X_{11} o en X_{12} , pues su productividad es, posiblemente, distinta en uno y otro caso, y esto no solo porque X_{11} es parcialmente aprovechable en la producción de Y_2 ,

(15) D.L. RAY, D.C. : op. cit. pág. 4/5

(16) CHISMAR, J. J. and ZAK, F. A. : op. cit., pág. 18/19

(17) D.L. RAY, D.C. : op. cit. pág. 4

sino porque entra en la función de producción en forma independiente de X_{jj} ,

b) Los α_{hij} pierden sentido, salvo como variables dicotómicas que indican la presencia o ausencia del insumo X_{hi} en la producción de Y_j , pues serían absorbidas por las constantes de la función.

c) Si todos los α_{hij} tienen valor unitario tendremos dos funciones, cada una con seis argumentos iguales a los de la otra, pero no una sola función cuyas variables independientes sean los totales de los insumos, como es requerido en el caso de la producción conjunta.-

4.- EJEMPLOS

Siguiendo una sugerencia recibida en la Reunión de Discusión anterior (18), intentamos dar un ejemplo de cada una de las categorías de producción múltiple expuestas en la sección precedente. A tal fin, complementaremos nuestro imperfecto conocimiento de los procesos productivos, a los que haremos referencia, empleando nuestra imaginación y tratando que nuestra descripciones se adapten en lo posible a las características teóricas de cada caso.-

Una firma que explote una fábrica de muebles y una talabartería nos permite ejemplificar la producción múltiple independiente. Los insumos empleados por una de estas actividades se agotan completamente en ella y por lo tanto, no son compartidos por la otra. Incluso la capacidad empresarial necesaria para conducir cada uno de estos negocios será distinta, y por lo tanto no compartible. Claro está que en este ejemplo, como en el caso general de la categoría que nos ocupa, cabe preguntarse: ¿Porqué una firma realizaría estas dos actividades? No se trata, en realidad, de dos firmas?. Si a la segunda pregunta respondamos afirmativamente, debemos eliminar de nuestra clasificación la categoría "producción / múltiple independiente". Pensamos, sin embargo, que ella es útil como caso estrogo, que nos sirve de punto de referencia (19).-

Una explotación agrícola ganadera produce ganado bovino (que vende en pie) y maíz. Supongamos que los servicios de la mano de obra, del capital y otros insumos se agotan completamente cuando son aplicados a una de estas actividades. El uso de la tierra, sin embargo no se agotará completamente en ninguno de los dos empleos, razón por la que podemos considerar que estamos ante un ejemplo de producción semiconjunta propiamente dicha. Un efecto, una vez cosechado el maíz pueda el "chalar" (20), que sirve de pastura de invierno para el ganado.

(18) Leída al Lic. Juan Carlos Cid.-

(19) Estas consideraciones responden a una observación del Lic. Cid, / hecha en la Reunión de Discusión N° 24, en el sentido de que la producción / múltiple independiente no existe.-

(20) CHALAR: Conjunto de "chalar". Esto es, resto de las plantas de maíz que queda en el campo, luego de haber recogido el grano.-

Por otra parte, ciertas plantas sembradas para pastura incorporan nitrógeno al suelo; en tanto que el pastoreo aporta materia orgánica al terreno. Ambos hechos favorecen el desarrollo del maíz en la siembra siguiente. En otras palabras, el empleo de la tierra en una de las actividades, en determinado lapso, incrementa el potencial productivo de esa tierra en la otra actividad, en un período posterior, F_{hij} (siendo: h = tierra; i, j = ganado, maíz o maíz, ganado) tendría un valor superior a cero o inferior a uno, en tanto que todos los otros F serían nulos, de acuerdo con nuestro supuesto.-

El faenamiento de ganado, actividad de la que surgen dos productos, carne (a la cual suponemos homogénea) y cuero, nos provee un ejemplo de producción conjunta parcial. Al adquirir una res, el matarife compra un cierto número de kilogramos de cuero y de carne, al que aplicará otros insumos (transporte, mano de obra para la matanza, etc.) hasta la desolladura, que son tan útiles a la producción de cuero como de carne. Una vez cueroado el animal, la carne es acondicionada para su expendio, almacenada en la cámara frigorífica, etc.; en tanto que el cuero es salado o secado. En esta segunda etapa, y hasta su venta, // cada producto es sometido a un proceso completamente independiente del otro. Entonces: En la primera etapa todos los insumos tienen S unitarios, en tanto que en la segunda etapa ellos son nulos o, quizás, algunos irracionarios.-

Nuestra última categoría, la producción conjunta, puede ser ejemplificada con los productos petróleo y gas en la boca del pozo. Una compañía realiza estudios geológicos, exploraciones, perforaciones y da con un yacimiento de petróleo y gas, iniciando su extracción. Si suponemos que entrega sus productos a otras compañías en la boca del pozo, para que ellas lo transporten, destilen, etc., estamos ante un caso de producción conjunta pues todos los insumos / son perfectamente compartidos por la obtención de petróleo y la de gas.-

5.- SEPARACION DE LOS COSTOS

Surge a veces la necesidad de estimar los costos de cada producto de la firma, por separado, en el caso de producción múltiple. Es el problema / de la separabilidad de los costos, que consideramos a continuación.-

A tal fin, y siguiendo la definición de "costo medio incremental" de Willig, presentada en la Sec. 2 de éste trabajo, definamos costo total incremental como:

$$CTI_1(Y_1, Y_2) = C(Y_1, Y_2) - C(0, Y_2)$$

$$CTI_2(Y_1, Y_2) = C(Y_1, Y_2) - C(Y_1, 0)$$

Donde: $CTI_1(Y_1, Y_2)$ es el costo total incremental de producir Y_1 .-

Si simbolizamos P_1 y P_2 a los precios de los insumos, y los suponemos fijos para la firma a fin de simplificar la exposición, tendremos:

$$C(Y_1, Y_2) = P_1(X_{11} + X_{12}) + P_2(X_{21} + X_{22})$$

$$C(Y_1, 0) = P_1(X_{11} + f_{121} X_{12}) + P_2(X_{21} + f_{221} X_{22})$$

$$C(0, Y_2) = P_1(X_{12} + f_{112} X_{11}) + P_2(X_{22} + f_{212} X_{21})$$

Puede presentarse alguna dificultad en entender porqué en las dos últimas expresiones entran los C y las cantidades de insumos empleadas en producir el otro bien. Tratemos de aclararlo tomando el caso de $(X_{11} + f_{121} X_{12})$. Consideramos a X_{11} como la cantidad de insumo 1, empleada en producir Y_1 , cuando también se produce Y_2 . Disminuir Y_2 a cero, en tanto se mantiene en la cantidad Y_1 la producción del bien 1, hace necesario incrementar el empleo del insumo 1 en $f_{121} X_{12}$ unidades, para compensar la economía de extensión que deja de recibir el producto 1. Lo mismo es válido para los otros casos.-

Resulta, entonces, de los dos últimos conjunto de ecuaciones:

$$CTI_1(Y_1, Y_2) = P_1 X_{11} (1 - f_{112}) + P_2 X_{21} (1 - f_{212})$$

$$CTI_2(Y_1, Y_2) = P_1 X_{12} (1 - f_{121}) + P_2 X_{22} (1 - f_{221})$$

Estamos en condiciones de analizar el problema de la separabilidad de los costos y de ver como ella depende del tipo de producción múltiple considerada.

En el caso de la producción múltiple independiente, en el que todos los f son nulos, los CTI coinciden con los costos en el caso de producción simple de cada producto. Además:

$$CTI_1(Y_1, Y_2) = C(Y_1, 0)$$

$$CTI_2(Y_1, Y_2) = C(0, Y_2)$$

$$C(Y_1, Y_2) = CTI_1(Y_1, Y_2) + CTI_2(Y_1, Y_2)$$

Los costos son perfectamente separables.-

En el otro extremo, cuando la producción es conjunta, todos los f son unitarios y, en consecuencia:

$$CTI_1(Y_1, Y_2) = 0$$

$$CTI_2(Y_1, Y_2) = 0$$

Es absolutamente imposible separar los costos. Existen sólo el costo total del proceso de producción, $C(Y_1, Y_2)$, mas no el costo de cada producto.-

Pero lo mas interesante es considerar el caso de producción semi-conjunta propiamente dicha. Existe entonces la posibilidad de separar los costos, empleando el concepto de CTI, aunque solo en forma imperfecta. En efecto es fácil comprobar que, cuando los f están entre cero y uno:

$$CTI_1(Y_1, Y_2) + CTI_2(Y_1, Y_2) = C(Y_1, Y_2)$$

Esto es debido a que una parte de $C(Y_1, Y_2)$, igual al valor de las economías / externas entre productos, queda fuera de nuestros calculos de los CTI.-

Un ejemplo quizás ayude a comprender este punto. Si estamos en un caso de producción conjunta parcial, en el que el insumo 1 es perfectamente / compatible, en tanto el otro es perfectamente agotable, tendremos:

$$CTI_1(Y_1, Y_2) = P_2 X_{21}$$

$$CTI_2(Y_1, Y_2) = P_2 X_{22}$$

Ha quedado fuera de nuestros cálculos todo el costo generado por el insumo 1, debido a que $P_1 X_1$ es costo del proceso, no asignable a cada producto. El costo del insumo 2 es perfectamente separable.

6.- CONCLUSIONES

A manera de conclusiones, consideraremos las consecuencias empíricas de los resultados que hemos obtenido.-

Si estamos preocupados por estudiar un proceso productivo con producción múltiple independientemente o producción conjunta, no existe ningún // problema. En efecto, en el primer caso podemos separar perfectamente los costos, mientras que en el segundo no podemos intentarlo.-

Nuestro problema surge en la producción múltiple semiconjunta. Debemos abandonar todo intento de calcular los costos de cada producto, por separado, en cuanto existan evidencias de economías de extensión?. Por supuesto // que no. Nuestra capacidad para separar los costos depende de la intensidad de las economías de extensión.-

Concretamente, para el caso de dos productos y dos insumos proponemos calcular:

$$CT_1 = P_1 X_{11} + P_2 X_{21}$$

$$CT_2 = P_1 X_{12} + P_2 X_{22}$$

Esto es, como si todos los β fueran nulos. Si ellos no son tales, estaremos cometiendo un error al asignar a alguno de los productos costos que son comunes a ambos. La importancia de tal error depende del tamaño de los β : A medida que todos los β tienden a cero el error tiende a cero. Por lo tanto, nuestro cálculo será aceptable si los β son razonablemente "chicos".-

Pero, aún con β "grandes", el error puede ser insignificante, pues depende también de la proporción de costo afectado por tales coeficientes. Así por ejemplo, si uno de los insumos tiene β exactamente iguales a 1, en tanto / que los otros son nulos; y si ese insumo participa con el 1% en el total de los costos del proceso, el error no debe preocuparnos.-

El más serio inconveniente de nuestra propuesta es que los β no serán, generalmente, conocidos ni fácilmente estimables. Creemos, sin embargo, / que el buen conocimiento del proceso de producción puede permitir al investigador formarse una idea respecto a si esos coeficientes son los suficientemente pequeños como para no preocuparse por el error.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
 FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
 JURIDICAS Y SOCIALES
 AREA DE ECONOMIA

REUNIONES DE DISCUSION

<u>Nº</u>	<u>Fecha</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>
16	17.2.83	Néstor Avalor	"El cambio tecnológico. Consideraciones de algunos conceptos teóricos y sus implicancias empíricas".
17	3.3.83	Eduardo Antonelli	"Modelo Keynesiano de Monopolio".
18	13.6.83	Eusebio C. del Rey	"Los Costos Sociales de la Enseñanza Universitaria"
19	4.7.83	Eduardo Antonelli	"Aspectos Metodológicos en Economía".
20	6.10.83	Eduardo Antonelli	"El Equilibrio Económico General".
21	18.6.84	Eduardo Antonelli	"Contabilidad Nacional e Insumo / Producto".
22	18.10.84	Eduardo Antonelli	"Modelo Keynesiano de Inflación".
23	30.11.84	Enrique Ghillia	"Los Bonos de Cancelación de Deudas Ley Nº 6.228 (Salta)".
24	20.12.84	Eusebio C. del Rey	"Docencia e Investigación en la Universidad: Producción Múltiple o Conjunta?".
25	24.6.85	Eduardo Antonelli	"Política Cambiaria y Crecimiento Económico".
26	1º.7.85	Norma Cecilia Medina de Méndez	"Metodología para el Cálculo de Costos y Beneficios del Nivel de Educación Media".
27	25.7.85	Eusebio del Rey	"Producción Múltiple y Costos".