



ARTÍCULOS

## **La Econometría de las Funciones de Producción. MCD vs Estimación Simultánea**

Luis Eugenio Di Marco

Revista de Economía y Estadística, Tercera Época, Vol. 18, No. 1-2-3-4 (1974): 1º, 2º, 3º y 4º Trimestre, pp. 55-64.

<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/view/3699/>



La Revista de Economía y Estadística, se edita desde el año 1939. Es una publicación semestral del Instituto de Economía y Finanzas (IEF), Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Valparaíso s/n, Ciudad Universitaria. X5000HRV, Córdoba, Argentina.

Teléfono: 00 - 54 - 351 - 4437300 interno 253.

Contacto: [rev\\_eco\\_estad@eco.unc.edu.ar](mailto:rev_eco_estad@eco.unc.edu.ar)

Dirección web <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/index>

Cómo citar este documento:

Di Marco, L. (1974). La Econometría de las Funciones de Producción. MCD vs Estimación Simultánea. *Revista de Economía y Estadística*, Tercera Época, Vol. 18, No. 1-2-3-4: 1º, 2º, 3º y 4º Trimestre, pp. 55-64.

Disponible en: [<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/view/3699/>](http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/view/3699/)

El Portal de Revistas de la Universidad Nacional de Córdoba es un espacio destinado a la difusión de las investigaciones realizadas por los miembros de la Universidad y a los contenidos académicos y culturales desarrollados en las revistas electrónicas de la Universidad Nacional de Córdoba. Considerando que la Ciencia es un recurso público, es que la Universidad ofrece a toda la comunidad, el acceso libre de su producción científica, académica y cultural.

<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/index>



REVISTAS  
de la Universidad  
Nacional de Córdoba



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FCE  
Facultad de Ciencias  
Económicas



1613 - 2013  
400  
AÑOS

# LA ECONOMETRIA DE LAS FUNCIONES DE PRODUCCION

## *MCD vs. Estimación Simultánea*

LUIS EUGENIO DI MARCO

### CONTENIDO

- I. Introducción
- II. Estimación de la Función de Producción
  - 2.1 Primera Aproximación
  - 2.2 Formalización del Problema
  - 2.3 La Solución Propuesta
- III. Conclusión
- Referencias.

### I. INTRODUCCION

El propósito del presente ensayo es hacer una evaluación —más o menos concisa y sintética— de los distintos aspectos involucrados en el cálculo de los parámetros de las funciones de producción, ya sea a partir de datos de corte transversal o de series del tiempo. Los métodos econométricos señalan que las estimaciones con MCD (mínimos cuadrados directos) son sesgadas cuando la función de producción es parte de un sistema de ecuaciones. El sistema es tal que algunas de las variables “independientes” (y también la dependiente) son funciones del error estocástico en la ecuación de que se trata. Ello contradice los supuestos básicos del método de los MCD (las variables “independientes” están, en efecto, correlacionadas con el error). Se produce, en consecuencia, un sesgo que puede denominarse “sesgo proveniente de la simultaneidad de ecuaciones”.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Véase DI MARCO (1971) pág. 4.

Conviene destacar, sin embargo, que el enfoque de las regresiones simples ha sido y sigue siendo empleado en algunos estudios, (fijando, por ejemplo, el valor de los insumos; es decir, considerándolos como variables exógenas). Por cierto, el método más general —pero no siempre disponible y aconsejable— consiste en determinar conjuntamente los insumos, a través de un método de ecuaciones simultáneas que tiene en cuenta el problema del sesgo.

Como nota final a esta introducción, es interesante señalar conceptualmente cómo se presenta el problema de la simultaneidad. Supongamos que hemos formalizado la función de producción con las restricciones económicas y estadísticas. La caracterización estadística supone la existencia de cambios aleatorios en la producción que están asociados con variaciones en, al menos, un insumo. En la medida en que los empresarios se comportan óptimamente —maximizan beneficios o minimizan costos— con respecto a algún insumo, digamos trabajo, y en la medida en que el error en la función de producción se *transmite*<sup>2</sup> a la demanda de trabajo, existe por lo menos una ecuación más en el modelo. Estamos, en consecuencia, en el caso de la simultaneidad de que hablábamos.

En la sección siguiente tratamos sucesivamente los aspectos econométricos en su relación con cuestiones propias del análisis económico, para hacer luego una reformulación del problema en vista a las soluciones ofrecidas en la literatura más reciente, en torno a funciones de producción específicas (referidas, en particular, a estimaciones de corte transversal).

## II. ESTIMACION DE LA FUNCION DE PRODUCCION

### 2.1 Primera Aproximación

Una de las razones subyacentes por las cuales interesa ajustar funciones de producción es la de evaluar la importancia de las economías de escala, que hasta no hace mucho se basaba en la estimación de funciones de costo<sup>3</sup> (y buena parte de los estudios utilizaba datos agregados que eliminan, precisamente, lo más relevante de la variación de escala). Obviamente, la recurrencia a métodos inapropiados se debe principalmente a la carencia de datos más específicos (concretamente, la inexistencia de datos de establecimientos industriales en un año dado proporcionados por un Censo Nacional).

<sup>2</sup> Ver HOCH y MUNDLAK (1965), pág. 814.

<sup>3</sup> A. A. WALTERS (1963), Sección 7.

Por lo señalado en el párrafo, se desprende que importa estudiar económicamente la función de producción, es decir, el análisis que aquí se ofrece supone que ya se ha definido y caracterizado *in extenso* el concepto que nos ocupa desde una perspectiva económica<sup>4</sup>. El objetivo es presentar, entonces, los problemas inherentes de un método estimativo que permita interpretar una función de producción (dentro del marco de un proceso productivo determinístico).

En tal dirección, Griliches y Ringstad<sup>5</sup> indican que existen dos problemas estadísticos con importantes derivaciones para la forma en que se estimen e interpreten los parámetros. Ellos son: (i) ¿cuál es el mecanismo que lleva a las firmas a elegir niveles de insumo particulares y producir ciertos niveles de producción? (ii) ¿cuál es la relación entre las "verdaderas" variables especificadas por la teoría económica y los valores numéricos que efectivamente le atribuimos a ellos? Vale decir, nos preguntamos sobre el modelo de conducta pertinente y si los datos están libres de error.<sup>6</sup>

A los efectos de visualizar las cuestiones planteadas, hagamos algunas consideraciones en torno a la forma funcional Cobb-Douglas del modelo de producción,

$$(1) \quad X = AK^\alpha L^\beta$$

si se supone que las empresas de una misma rama industrial tienen idénticas limitaciones técnicas (esto es, idénticas funciones de producción), sería aparentemente fácil estimar los parámetros  $A$ ,  $\alpha$  y  $\beta$  a partir de una muestra de empresas del sector en un período dado, a través del análisis de regresión. Tal posibilidad no está, sin embargo, disponible<sup>7</sup>. Las empresas tienen, en efecto, diferentes funciones de producción. Ello puede reflejarse a través del modelo (1) económicamente formulado:

$$(2) \quad X = AK^\alpha L^\beta e^u, \quad \begin{aligned} E(u) &= 0, E(u^2) = \sigma^2 \\ E[u, \log K] &= E[u, \log L] = 0 \end{aligned}$$

<sup>4</sup> Véase DADONE (1973), sección 1 y DADONE-DI MARCO (1973) y DI MARCO (1970).

<sup>5</sup> GRILICHES y RINGSTAD (1971), pág. 13 y 55. Este planteamiento puede hallarse, *mutatis mutandis*, en MALINVAUD (1967), Cap. 16, Sección 6 y en AIGNER y CHU (1968), pág. 826-831.

<sup>6</sup> En DI MARCO (1972) puede encontrarse una interesante discusión sobre la interpretación teórica-estadística en la formulación matemática de los modelos económicos.

<sup>7</sup> Véase, entre otros, MARSCHAK y ANDREWS (1944).

Podrían aplicarse los MCD, pero ello implicaría que K y L (o sus logaritmos) son variables exógenas, que sólo es cierto si provienen de un verdadero experimento. En otras palabras, las empresas determinan simultáneamente la producción (X) y los insumos (K y L), por lo que se requiere un método de estimación que contemple tal circunstancia.

A propósito de los insumos, se puede aceptar que los equipos de capital y su estructura estén ya predeterminados en gran parte, tal que las fluctuaciones corrientes en la producción no los afecten; sin embargo, ello no es cierto del otro insumo, el trabajo. Análogamente, en el caso de la producción agrícola puede suponerse que L y u han sido "escogidos" en forma independiente (por ej. mide la influencia de fluctuaciones climáticas no anticipadas; L, tiene en cuenta las variaciones temporales); pero ello es imposible mantener en el caso de establecimientos industriales.

Para resumir, los cambios aleatorios en la producción traen como consecuencia cambios aleatorios en, al menos, un insumo (trabajo). Dentro de un esquema microeconómico, es decir, considerando una conducta optimizante de los empresarios con respecto al factor trabajo y que el error en la función de producción se transmite a la demanda de trabajo, existe por lo menos otra ecuación en el modelo:

$$(3) \quad L = \beta \frac{P}{W} X e^v$$

donde p es el precio del producto (o costo marginal), W es el salario (ingreso del trabajo) y v es otra perturbación aleatoria (error). El sistema (2-3) nos indica que estamos sujetos a la simultaneidad clásica.

En la literatura a que hacemos referencia al final de la monografía, se señalan las dificultades inherentes a la estimación de ecuaciones simultáneas (entre otras, la necesidad de contar con buenos datos de precios para las regresiones de la forma reducida). De allí que en la mayoría de los casos la falta de experiencia por la ausencia de datos básicos aconseja la utilización de métodos de estimación uniecuacional. Ello requiere el análisis de la magnitud posible de los "sesgos de simultaneidad", descontando que puedan lograrse resultados significativos a través de la medición de tales sesgos. El análisis de la simultaneidad puede hacerse (i) desde una perspectiva algebraica, tratando de ver la dependencia funcional entre los errores en las ecuaciones de la forma reducida y los parámetros (y

errores) de la forma estructural del modelo; o (ii) desde una perspectiva conceptual, tratando de ver cuál es la fuente del error en la función de producción, porque ésta no se ajusta perfectamente; cómo puede identificarse la función de producción y cuáles son las diferencias de K y L entre establecimientos.<sup>8</sup>

Volvamos un poco más al detalle de las causas que provocan diferencias en los niveles de producción para firmas que enfrentan un mismo conjunto de restricciones (es decir, precios de factores y producto más o menos iguales, una misma función de producción). En otras palabras, interesa conocer porqué las empresas no se mueven todas hacia el punto máximo de la frontera productiva —beneficios óptimos— tal que se llegue a una muestra en la que todo problema de estimación quede excluido por definición.<sup>9</sup>

Entre las razones más relevantes merecen consignarse las siguientes<sup>10</sup>: (i) las firmas están sujetas por su stock de capital heredado que sólo pueden cambiar lentamente (a un costo razonable); (ii) diferencias en los precios de los factores debido a disimilitudes regionales en salarios y al acceso diverso a los mercados de capital por los diferentes tamaños de las firmas; (iii) las firmas tienen expectativas distintas acerca de las futuras relaciones de precios entre los factores, por lo que sus elecciones de capital-trabajo pueden aparecer como “erróneas”, retrospectivamente. En suma, en estos factores existe suficiente variancia como para hacer posible una estimación.

Finalmente, y a modo de síntesis, puede decirse que las fuentes de error obedecen a dos grandes ítems: (i) a que el modelo estimado sea apenas una aproximación de la verdadera forma funcional subyacente —y aun si la forma funcional fuera correcta, firmas diferentes pueden tener diferentes parámetros; (ii) a errores en la colección de los datos o porque éstos no miden lo que se espera deben medir —por ej., no permiten diferenciar cualitativamente los insumos entre firmas.

<sup>8</sup> El primer enfoque está en MALINVAUD (1967), págs. 582-584, en tanto que el segundo se ofrece en GRILICHES y RINGSTAD (1971), págs. 13-16.

<sup>9</sup> Como bien lo señalan AIGNER y CHU (1971) las empresas se quedan por debajo de la frontera de máxima eficiencia. Las razones por ellos indicadas son: (i) “stocks” puramente aleatorios del proceso productivo; (ii) diferencia técnica (equipos de capital; cantidad y calidad del trabajo); (iii) diferencias en eficiencia económica (que también afectan los valores técnicos en la función de producción de la industria).

<sup>10</sup> Cf., GRILICHES y RINGSTAD (1971), pág. 15.

2.2 Formalización del Problema

Una formalización del problema de la producción dentro de los cánones clásicos —el método del cálculo— requiere contar con la función de producción propiamente, la definición de beneficio y las condiciones de optimización. En el caso de dos insumos y de una función del tipo Cobb-Douglas, el modelo tradicional de producción puede escribirse así:

(4)  $X = AL^{\alpha_1} K^{\alpha_2}$                       función de producción

(5)  $\Pi = pX - wL - rK$                       definición de beneficio

(6.1)  $\frac{\partial \Pi}{\partial L} = 0$                       {  
 (6.2)  $\frac{\partial \Pi}{\partial K} = 0$                       }                      condiciones de maximización

donde  $\Pi$  representa los beneficios;  $X$ ,  $L$  y  $K$ , al igual que antes, representan las cantidades de producción y los insumos de trabajo y capital, respectivamente;  $p$ ,  $w$  y  $r$  son sus correspondientes precios.

En los trabajos empíricos relativos a la estimación de parámetros de la función de producción a partir de datos de corte transversal, la relación (4) —determinística— ha sido transformada en otra estocástica, que siguiendo a Marschak y Andrews (1944) puede exponerse:

(7.1)  $x_{0i} - a_1 x_{1i} - a_2 x_{2i} = \lambda_0 + v_{0i}$                        $E(v_{0i}) = 0$

(7.2)  $x_{0i} - x_{1i} = \lambda_1 + v_{1i}$  ;                       $j = 0,1,2$

(7.3)  $x_{0i} - x_{2i} = \lambda_2 + v_{2i}$                        $E(v_{ji}^2) = \sigma^2$

donde:

$i = 1,2, \dots$  firmas

$x_{0i} = \log X$ ; ;  $x_{1i} = \log L_1$ ;  $x_{2i} = \log K_1$ ;  $\lambda_0 = \log A$

$$\lambda_1 = \log \frac{wR_1}{pa_1}; \lambda_2 = \log \frac{R_2}{pa_2}, R_1, R_2 \text{ parámetros}$$

Los errores en (7.2) y (7.3) — $v_{1i}$  y  $v_{2i}$ — se introducen para expresar el proceso aleatorio que enfrentan los empresarios al intentar ajustar los insumos que satisfacen las condiciones necesarias para el óptimo. Sin embargo, el error en la función (7.1) no tiene una interpretación obvia en la literatura. Los citados Marschak y Andrews<sup>11</sup> describen a  $v_{oi}$  como reflejando “eficiencia técnica” y dependiendo de las características del empresario. Zellner, Kmenta y Drèze (1966), ofrecen una interpretación más viable al desagregar el error en una parte que se debe, efectivamente, a factores que afectan la producción ( $v_{oi}^*$ ), y una segunda parte ( $v_{oi}^+$ ) que se debe a la diferente habilidad empresarial y que se introduce a través del parámetro A ( $A_i = A_0 e^{+v_{oi}}$ ). Si se acepta esta modificación, (i) será necesario tener algo más que un simple conjunto de datos de corte transversal para la identificación (y estimación) de los componentes de la variancia: (ii) habrá que pensar que tanto la función de producción como la de beneficio son estocásticas —no determinísticas— para el empresario individualmente considerado.

Las consecuencias estadísticas son, entonces, directas. Los insumos no son independientes del error en la función de producción (cada insumo es función de todos los errores del sistema). Por lo tanto, los MCD clásicos para estimar los parámetros de la función de producción serán, en principio, sesgados e inconsistentes. Veamos qué proponen Zellner et al. para obviar las dificultades estadísticas.

### 2.3. La Solución Propuesta

La nueva especificación propuesta implica una función de producción estocástica para la firma (i):

$$(8) \quad X_i = AL_i^{\alpha_1} K_i^{\alpha_2} e^{u_{oi}}$$

donde el error  $u_{oi}$  representa factores tales como el tiempo, variaciones impredecibles en el rendimiento laboral y en los equipos, etc.<sup>12</sup>. Los supuestos del modelo son:

<sup>11</sup> En particular, pág. 145 y pág. 156.

<sup>12</sup> Cuando el proceso productivo no es instantáneo, el efecto del error sobre la producción no puede ser conocido hasta después que las cantidades de insumo se hayan empleado en la producción. Cf. ZELLNER *et al.* (1966), pág. 787.



(i) los empresarios maximizan el valor esperado del beneficio:

$$\begin{array}{l}
 (9.1) \quad \frac{\partial E(\Pi)}{\partial L} = 0 \\
 (9.2) \quad \frac{\partial E(\Pi)}{\partial K} = 0
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} (9.1) \\ (9.2) \end{array}} \right\} \text{condición de optimización}^{13}$$

donde

El signo + en  $p$ ,  $w$  y  $r$  significan, precisamente, valor *ex ante*;

(ii) Si  $u_{0i}$  se distribuye  $N(0, \sigma)$  se tiene:

(9.4)  $E(\Pi) = AL^{\alpha_1} K^{\alpha_2} e^{(\frac{1}{2})\sigma_{00}}$   
 donde  $\sigma_{00}$  es la variancia del error de la función de producción;

(iii) los precios ( $p$ ,  $w$ ,  $r$ ) se conocen ya sea con certeza o son estadísticamente independientes del error en la función de producción (con esperanzas  $p^+$ ,  $w^+$ ,  $r^+$ ). Esto implica que otra fuente probable de desviaciones del óptimo *ex post* puede provenir de la diferencia entre precios anticipados y realizados (del producto y de los factores). Si tales diferencias se distribuyen aleatoriamente entre las firmas, tenemos:

$$(9.5) \quad \log \left( \frac{W^+}{p^+} \right)_i = \log \left( \frac{w}{p} \right) + u^+_{1i}$$

$$(9.6) \quad \log \left( \frac{r^+}{p^+} \right)_i = \log \left( \frac{r}{p} \right) + u^+_{2i}$$

donde  $p$ ,  $w$  y  $r$  son los precios realizados y  $u^+_{1i}$  y  $u^+_{2i}$  son diferencias aleatorias (que desaparecerán si los precios se conocen con certeza).

Las condiciones de maximización de beneficios —(9.1) y (9.2)— deben ampliarse para incluir los dos conjuntos de errores los que se

<sup>13</sup> Nótese que las condiciones pueden no cumplirse acabadamente debido a errores del empresario motivados por inercia, ignorancia, etc. Estas desviaciones pueden suponerse distribuidas aleatoriamente en todas las firmas en la industria.

originan en la inercia ( $u_{1i}^*$ ) y los que provienen de las diferencias *ex ante* y *ex post* de los precios ( $u_{1i}^*$ ). Si hacemos  $u_{ri} = u_{ri}^* + u_{ri}^*$  ( $r=1,2$ ) el "nuevo" modelo de producción se escribe:

$$(10.1) \quad x_{0i} - a_1 x_{1i} - a_2 x_{2i} = \alpha_0 + u_{0i}$$

$$(10.2) \quad x_{0i} - x_{1i} = k'_1 + u_{0i} + u_{1i}$$

$$(10.3) \quad x_{0i} - x_{2i} = k'_2 + u_{0i} + u_{2i}$$

donde

$$\alpha_0 = \log A; K'_1 = \log \frac{wR_1}{p_1} - \frac{1}{2} \sigma_{00}; K'_2 = \log \frac{rR_2}{p_2} - \frac{1}{2} \sigma_{00}$$

$u_{0i}, u_{1i}, u_{2i}$  errores aleatorios.

La derivación más importante del nuevo modelo es que los insumos no dependen del error en la función de producción. Esto se ve al pasar a la forma reducida del sistema (10.1 - 10.3) es decir<sup>14</sup>:

$$(11.1) \quad x_{0i} = [\alpha_0 - a_1 k'_1 - a_2 k'_2 + (1 - \alpha_1 - \alpha_2) u_{0i} - a_1 u_{1i} - a_2 u_{2i}] / (1 - a_1 - a_2)$$

$$(11.2) \quad x_{1i} = [\alpha_0 + (a_2 - 1) k'_1 - \alpha_2 k'_2 + (a_2 - 1) u_{1i} - \alpha_2 u_{2i}] / (1 - a_1 - a_2)$$

$$(11.3) \quad x_{2i} = [\alpha_0 - a_1 k'_1 + (a_1 - 1) k'_2 - a_1 u_{1i} + (a_1 - 1) u_{2i}] / (1 - a_1 - a_2)$$

ya que  $u_{0i}$  depende de "errores de la naturaleza" en tanto que  $u_{1i}$  y  $u_{2i}$  de "errores humanos", un supuesto razonable subyacente es que:

$$\text{cov}(u_{0i}, u_{1i}) = \text{cov}(u_{0i}, u_{2i}) = 0$$

Ello implica que las estimaciones MCD de (10.1) no son ya inconsistentes. Mejor todavía, el hecho de que  $E(u_{0i}, u_{1i}) = E(u_{0i}, u_{2i}) = 0$  implica que los estimadores MCD son consistentes y, bajo el supuesto de normalidad, son también insesgados.

<sup>14</sup> Cf. ZELLNER *et al.* (1966); allí se pueden encontrar otros detalles tales como la estimación por el método de máxima verosimilitud y el análisis bayesiano del nuevo modelo.

## III. CONCLUSION

A modo de conclusión señalemos que D. J. Hodges (1969), siguiendo los lineamientos aportados por Zellner, Kmenta y Drèze (1966), ha demostrado que las estimaciones MCD en un modelo uniecuacional de los parámetros de la función de producción SMAC (o ECS) son también consistentes<sup>15</sup>.

## REFERENCIAS

- D. J. AIGNER y S. F. CHU (1968), "On Estimating the Industry Production Function". *American Economic Review*, vol. 58, Nº 3-4.
- K. J. ARROW, H. B. CHENERY, B. S. MINHAS y R. M. SOLOW (1961), "Capital Labor Substitution and Economic Efficiency", *Review of Economic and Statistics*, Agosto.
- A. A. DADONE (1973) "Funciones de Producción y Rendimientos a Escala en el Sector Manufacturero Argentino, 1963", INDEC, Inf. Parcial Nº 1, DIGID.
- A. A. DADONE y L. E. DI MARCO (1973), "El Sesgo de Simultaneidad en los Modelos de Producción", versión no publicada.
- L. E. DI MARCO (1970), "La Elasticidad de Substitución", Publicación Nº 6, DEM, FCE., Universidad de Córdoba.
- L. E. DI MARCO (1971), "Estimación de Funciones de Producción del Tipo Cobb-Douglas. Una nota Econométrica". Instituto Matemática y Estadística, FCE., UNC.
- L. E. DI MARCO (1972), "Teoría y Cuantificación de la Teoría", *Revista de Economía*, Banco de Córdoba, Nº 23.
- Z. GRILICHES y V. RINGSTAD (1971), *Economies of Scales and the Form of the Production Function*, North-Holland, Amsterdam.
- D. J. HODGES (1969), "A note on Estimation of Cobb-Douglas and CES Production Function Models", *Econometrica*, vol. 37, Nº 4, Octubre.
- E. MALINVAUD (1967), *Métodos Estadísticos de la Econometría*, Ariel, Barcelona.
- J. MARSCHAK y W. J. ANDREWS (1944), "Random Simultaneous Equations and the Theory of Production", *Econometrica*, vol. 12, Nº 3, Enero-Abril.
- Y. MUNDLAK e I. HOCH (1965), "Consequences of Alternative Specifications in Estimation of Cobb-Douglas Production Functions", *Econometrica*, vol. 33, Nº 4, Octubre.
- A. A. WALTERS (1963), "Production and Cost Functions: An Econometric Survey", *Econometrica*, vol. 31, Nº 1-2, Enero-Abril.
- A. ZELLNER, J. KMENTA y J. DRÈZE (1966), "Specification and Estimation of Cobb-Douglas Production Function Models", *Econometrica*, vol. 34, Nº 4, Octubre.

<sup>15</sup> Recordamos al lector que SMAC es el nombre breve dado a este tipo de función en homenaje a sus autores: SOLOW, MINHAS, ARROW y CHENERY (1961). ECS = elasticidad constante de sustitución.

## PRESENTACION:

Es muy factible que llame la atención de los lectores de esta Revista la inclusión en la misma de un trabajo relacionado con una Facultad de Ciencias Médicas; razón por la cual considero para mí un deber y un placer realizar algunas acotaciones al mismo.

En primer lugar creo necesario aclarar la elección de Ciencias Médicas como "terreno de trabajo": es la Facultad más grande y más compleja de la Universidad Nacional de Córdoba, por lo tanto la Metodología utilizada en este trabajo es fácilmente generalizable al resto de las Facultades que, en general, presentan menos problemas administrativos.

En segundo término estimo imprescindible valorar esta Metodología para una mejor redistribución de los recursos públicos destinados a la educación, pues permite equilibrar, en torno a los valores medios, las dotaciones de las diversas Cátedras con los recursos corrientes, suavizando los desvíos que se producen actualmente, o bien lograr una dotación óptima (en el caso de contar con recursos suficientes) en cada Cátedra, fijando previamente el valor óptimo de los parámetros o relaciones claves.

Por último me permito sugerir futuras guías de acción y/o investigación, siempre sobre los principios básicos de la Metodología expuesta, orientadas al Area de la Administración Pública y Privada, relacionando no ya profesores-alumnos u horas-alumnos, sino empleado-funciones, horas-trabajo ejecutado, etc. siempre con el objetivo inicial de un mejor balanceo y asignación de los recursos humanos disponibles, pero tendiendo fundamentalmente a la fijación de las relaciones óptimas que permitirían una dotación y funcionamiento administrativo ideal.

Por todas estas razones es que tengo el placer de presentar en esta Revista el trabajo realizado por dos Investigadores del Instituto de Administración de Empresas, el Licenciado Roberto P. Borgnino y el Lic. Roberto A. Macagno.

LIC. EMILIO NAZAR  
Director del Instituto de Administración  
de Empresas

