

fuentes del crecimiento en la ganadería de carne

Ing. Agr. Gabriel Chiara¹

El presente artículo resume el resultado del análisis de las fuentes del crecimiento en la ganadería de carne de Uruguay en la década del noventa. El estudio fue desarrollado en el marco del proyecto de investigación a cargo de Cooperativas Agrarias Federadas (CAF), sobre “Contratos de Coordinación en la Cadena Cárnica” INIA-LIA 049, Contrato de préstamo 1131/OC-UR del Banco Interamericano de Desarrollo.

En el presente trabajo se intenta determinar si el crecimiento de la ganadería vacuna de la década de los noventa fue consecuencia de la mayor utilización de factores de producción o del aumento en la productividad global.

Es importante conocer en qué medida el crecimiento deriva de un aumento de la utilización de los factores o de un aumento en la eficiencia de su utilización. Un sector o la economía en su conjunto pueden crecer a tasas razonables incrementando durante un cierto período de tiempo la inversión en capital físico, capital humano o la utilización de insumos materiales. La posibilidad de crecer en base a mejores tecnologías que aumentan la eficiencia en la utilización de los recursos es claramente preferible.

El crecimiento en base a mayor utilización de factores se agota debido a la inexorable presencia de retornos marginales decrecientes. El cambio técnico es en cambio el motor del crecimiento económico.

El enfoque utilizado es el desarrollado por Solow (1957), quien propone un método conocido como “Contabilidad del Crecimiento” mediante el cual se puede desglosar el crecimiento del producto en crecimiento del capital, crecimiento de la mano de obra y crecimiento del cambio técnico.

La sencillez y poder de explicación de las causas del crecimiento son las fortalezas de este enfoque que ha sido utilizado en forma generalizada en trabajos que intentan analizar los determinantes del crecimiento en una economía particular así como también en comparaciones entre países. Son buenos ejemplos de aplicación de esta metodología los trabajos de Young (1995) para determinar las causas del crecimiento en los países asiáticos; De

¹ Consultor - Programa de Servicios Agropecuarios, Línea de investigación Aplicada
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
Cooperativas Agrarias Federadas

Gregorio y Lee (1999) que analiza las fuentes del crecimiento en América Latina; Bucacos (1998) que aplica la metodología a la economía del Uruguay. Solow, Asume una función de producción agregada de tipo Cobb-Douglas:

$$Y = AK^\alpha L^{(1-\alpha)} \quad (1)$$

Donde Y representa el producto, K el capital, L la mano de obra y A un término de productividad. Esta función de producción es neutral al cambio técnico en el sentido que mantiene las tasas marginales de sustitución entre factores invariantes ante desplazamientos de la función de producción.

El parámetro α representa la participación del factor capital en el producto y dada la propiedad de retornos a escala constantes $(1-\alpha)$ representa la participación de la mano de obra.

El factor A, mide los efectos acumulados de desplazamientos de la función de producción en el tiempo. Los desplazamientos miden el “cambio técnico”, pero captan también todos los desplazamientos derivados de otros factores que no sean incluidos en la función de producción.

Tomando logaritmos y diferenciando, el crecimiento del producto queda expresado como un promedio ponderado del crecimiento de los factores de producción más la tasa de crecimiento de A, siendo los factores de ponderación, las respectivas participaciones de los factores en el producto.

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \frac{\dot{K}}{K} + (1-\alpha) \frac{\dot{L}}{L} + \frac{\dot{A}}{A}$$

La notación \dot{X} indica el cambio de la variable X respecto al tiempo por lo que

$\frac{\dot{X}}{X}$ representa la tasa de cambio de la variable. El término $\frac{\dot{A}}{A}$ es conocido como crecimiento de la Productividad Total de los Factores (PTF) o residuo de Solow.

Si la función de producción (1) representa adecuadamente el proceso de producción, el cambio en el producto puede ser explicado enteramente por cambios en K, L y en la productividad total de los factores.

En la medida que la función de producción capte adecuadamente la relación factores a producto, el residuo se acercará más a reflejar cambios en productividad, de ahí que el Residuo de Solow se considere corrientemente como la “medida de nuestra ignorancia”.

Para obtener los parámetros α , en el análisis del crecimiento de un sector, se pueden realizar estimaciones de la función de producción en base a series

temporales agregadas del producto y factores o en base a datos transversales para un conjunto de empresas representativas del sector bajo estudio. Una tercera alternativa es trabajar con aproximaciones a los parámetros obtenidas de la literatura.

En este trabajo se optó por estimar una función de producción en base a datos a nivel de empresas. Se utilizó para dicha estimación la base de registros de predios ganaderos de FUCREA para los años 1998, 1999 y 2001.

Se describen brevemente algunas consideraciones metodológicas. Del total de predios, sólo fueron considerados aquellos que presentaban un Producto Bruto Ganadero superior al 80% del Producto Bruto Total. Dentro de esta muestra se consideraron solamente aquellos que presentaban un Producto Bruto Vacuno superior al 70% del Producto Bruto Ganadero. Se trabajó con un pool de 108 observaciones correspondientes a registros de predios ubicados en las distintas zonas de ganadería extensiva para los 3 años mencionados.

Se estimó una función de producción Cobb-Douglas del tipo:

$$Y = \hat{a}_0 \cdot X_1^{\hat{a}_1} \cdot X_2^{\hat{a}_2} \cdot X_3^{\hat{a}_3}$$

donde:

Y es el Producto Bruto Ganadero del predio expresado en us\$

X1 es el capital semovientes en us\$

X2 es la superficie mejorada en há.

X3 es el gasto anual en insumos específicos de la ganadería y mano de obra en us\$

CUADRO 1
Estimación de una función de producción para
la ganadería de carne vacuna (*)

Variable Dependiente PBGLn			
Número de observaciones 108			
Variable	Coefficientes á	Valor de t	Probabilidad
KsLn	0.6829	9.763	0.0000
ItotLn	0.2656	3.483	0.0007
SmeLn	0.0408	2.142	0.0345
Intercepto	-0.2133	Valor de F	371.43
R cuadrado	0.915	Probabilidad (F)	0.000000

(*) En base a registros de predios con ganadería extensiva, FUCREA.

PBGLN: Logaritmo natural del Producto Bruto Ganadero en dólares corrientes

KSLN: Logaritmo natural del capital en semovientes en dólares corrientes

ITOTLN: Logaritmo natural del gasto en insumos específicos de la ganadería vacuna y mano de obra.

SMELN: Logaritmo natural del área de mejoramientos (praderas+verdeos+mej. Extensivos)

El Cuadro 1 incluye los resultados de una de las estimaciones de la función en su forma logarítmica. El grado de ajuste es muy satisfactorio pudiéndose explicar el 91% de la variabilidad en el Producto Bruto Ganadero.

Los parámetros individuales son todos altamente significativos, así como el estadístico F.

Dada la especificación del modelo en logaritmos, la interpretación de los parámetros es inmediata. Un $\alpha = 0,68$ para el capital en semovientes está indicando que un aumento de 1% en el capital semoviente produce un aumento de 0,68% en el producto bruto ganadero del predio.

Luego, en base a los valores de los parámetros estimados se determina la contribución al crecimiento de los distintos factores, multiplicando la tasa de crecimiento de los mismos por el parámetro α correspondiente.

Las tasas de crecimiento del producto y de los factores considerados en el análisis surgen de las series extraídas de las Estadísticas de OPYPA y se incluyen en el Cuadro 2.

La Figura 1 grafica la evolución del producto y varios factores de producción en términos porcentuales, lo que pone de manifiesto no solamente el elevado

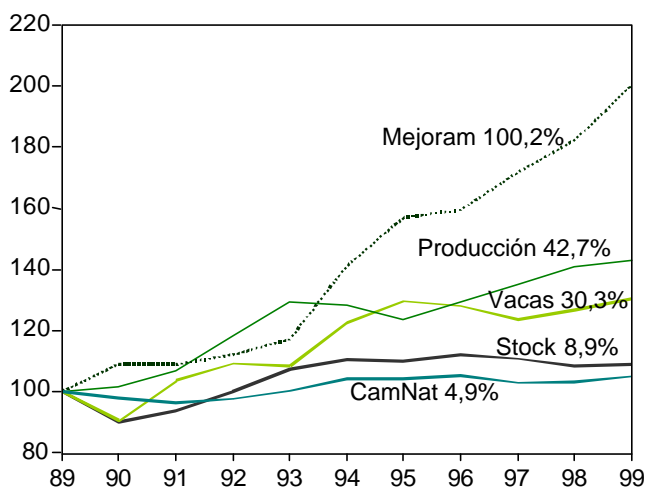
crecimiento del producto evidenciado por el sector en la década, y exhaustivamente analizado en OPYPA (2001), sino también el importante aumento en la utilización de factores, especialmente el aumento en el stock de vacas de cría y en la utilización de mejoras forrajeras. Resta determinar si ese importante aumento en la utilización de factores es suficiente para explicar el 43% de aumento en la producción.

Se analizó el período 1990-1999, pero para evitar el efecto año en el valor inicial, se tomó para todas las series el promedio de los años 1986-1990 como valor inicial del período, este valor figura en el Gráfico 1 como correspondiente al año 1989.

El área mejorada considerada corresponde a la suma del área de praderas, forrajeras anuales y mejoramientos extensivos, descontando en cada año el área de praderas y forrajeras anuales que se estimó corresponden a la actividad lechera.

El área de campo natural fue corregida restándole la correspondiente al stock lanar.

GRAFICO 1
Evolución variables de la ganadería en %



El stock de semovientes es el número total de vacunos de la serie de OPYPA. Para determinar la tasa de crecimiento del período de la variable insumos totales (insumos específicos de la ganadería vacuna más mano de obra), se asume que los insumos específicos de la ganadería crecen a la tasa de

crecimiento del producto (42,7%), de manera de mantener esa relación insumo/producto constante. El crecimiento de la mano de obra se obtiene de considerar como variable proxy de la población trabajadora de la ganadería, la población trabajadora permanente de los predios de más de 200 hás para los Censos del año 1990 y 2000, esta creció 12 % en el período.

La ponderación de ambas tasas de crecimiento se realizó en base a la relación insumos específicos e insumo mano de obra de los datos de FUCREA empleados para estimar la función de producción.

Se observa en el Cuadro 2, que los insumos contribuyeron con 8 puntos porcentuales a la tasa de crecimiento del producto, el stock de semovientes con 6 y los mejoramientos totales con 4,1.

La suma de todos los factores considerados contribuyó con 18,6 puntos al total de 42,7 % de crecimiento de la producción. Esto está indicando que los restantes 24,1 puntos porcentuales corresponden a crecimiento de la Productividad Total de los Factores (PTF).

En síntesis del 42,7 % de crecimiento de la producción, el 43,6% se explica por aumento en utilización de factores y el restante 56,4 % se explica por aumento en la productividad global, Gráfico 2.

CUADRO 2
Determinación de la contribución de los distintos factores al crecimiento de la producción de carne durante el período 1990-99

	Producción	Area Mejoramientos	Stock	Insumos
Tasa Crecimiento %	42.7	100.2	8.9	31.6
Parámetros á		0.041	0.68	0.266
Contribución		4.11	6.1	8.4

Este ejercicio de contabilidad del crecimiento aplicado a la ganadería de carne vacuna en Uruguay estaría sugiriendo que el fuerte crecimiento evidenciado durante la década de los noventa estuvo apoyado tanto en crecimiento de factores como en crecimiento de productividad.

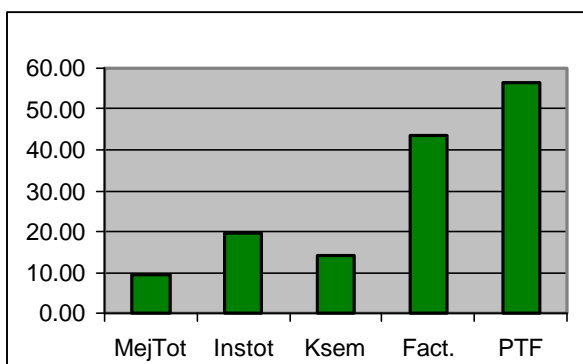
En el artículo se presentan los resultados de una sola estimación para la función de producción, sin embargo se realizaron distintas especificaciones, con la inclusión de otros factores como área de campo natural y la

consideración de la mano de obra en forma separada del total de insumos, así como las áreas de distintos mejoramientos consideradas separadamente. Todas las estimaciones realizadas permiten arribar a cifras similares para la estimación del residuo de Solow.

La elevada sensibilidad del residuo de Solow a los valores de los parámetros sugiere que se debería continuar con estudios de estimación de funciones de producción que permitan contar con parámetros de participación de factores cada vez más confiables.

Sin embargo se puede intentar complementar este análisis sin la utilización de los parámetros estimados en la función de producción. En general los trabajos de contabilidad del crecimiento agregan todos los factores en dos, capital y mano de obra.

GRAFICA 2
Porcentaje del crecimiento en producto explicado por crecimiento en factores y en productividad



Si en este caso se consideran sólo los factores capital y mano de obra se observa que la mano de obra creció un 12% y el capital creció entre el nivel más bajo de 4,9% en que creció el campo natural y el más alto de 100,2 % en que creció el área mejorada.

Ocurre sin embargo que el componente del capital que creció menos es el que tiene una mayor ponderación (campo natural) y el que creció más es el que tiene la menor ponderación (área mejorada).

Si se toman como ponderaciones de los componentes del capital las obtenidas de los datos de la base de FUCREA, el capital tierra participa con

un 71,3%, el capital semovientes con un 23,7% y el capital mejoramientos con un 4,9%. Como se dispone de la tasa de crecimiento en el período para cada uno de los tres componentes del capital se puede llegar a una cifra de crecimiento del capital total de 10,5% en el período.

Dado que entonces capital y mano de obra habrían crecido a tasas muy similares (10,5% y 12 %) cualquier participación de capital y mano de obra que se utilice para determinar la participación de los factores en el crecimiento arrojará cifras similares.

Como ejemplo, un valor corrientemente utilizado en la literatura de $\alpha = 0,33$ para la participación del capital nos daría: $0,33*10,5 + 0,66*12 = 11,38$. Es decir del 42,7% de crecimiento del producto 11,38 % sería responsabilidad del crecimiento en capital y mano de obra, el restante 31,3 % sería aumento en PTF.

Si se utiliza una participación del capital superior, $\alpha = 0,5$, más de acuerdo con la mayor intensidad de capital del sector, se obtiene con el mismo razonamiento una contribución de los factores de 11,25. Este ejercicio estaría indicando una más fuerte contribución del aumento en productividad que la obtenida con los parámetros de la función de producción estimada. En este caso el 73% del total del crecimiento sería explicado por aumentos en productividad total de los factores y el restante 27% por aumento en capital y mano de obra.

Del presente análisis podemos concluir que durante la década del 90 la ganadería de carne no sólo presentó un fuerte crecimiento sino que el cambio técnico evidenciado por importantes variaciones en indicadores tecnológicos descritos en detalle en OPYPA (2001) fue la consecuencia del efecto combinado de un aumento en la utilización de factores junto a un importante crecimiento de la productividad global.

Las implicancias de esta constatación para el análisis de las cadenas cárnicas que se viene realizando en el marco del proyecto CAF-INIA tienen relación con la evaluación que se puede realizar en relación al mérito del mercado en su capacidad para enviar señales adecuadas al sector productor en comparación a otras formas alternativas de organización que implican mayores grados de coordinación vertical productor-industria.

Bibliografía

Bucacos (1998) "Fuentes del Crecimiento Económico en el Uruguay: 1960-98" Revista de Economía, VI,2. Banco Central del Uruguay.

De Gregorio J. y Lee J. (1999) "Economic growth in Latin America: Sources and prospects" Global Development Network.

OPYPA(2001) Anuario OPYPA 2001

Solow (1957), "Technical change and the aggregate production function" The Review of Economic and Statistics, 39:312:320.

Young Alwin (1995) "The tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience", Quarterly Journal of Economics, Vol 110:641-800.