

ARTÍCULOS TEMA LIBRE

Rentabilidad del sector agropecuario en Uruguay. Estudio de su evolución a través de clústeres longitudinales en el período 2010-2017

Profitability of the agricultural sector in Uruguay. A characterization through longitudinal clusters in the period 2010-2017

CHRISTIAN KUSTER

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración,
Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
christian.kuster@fcea.edu.uy

JORGE ÁLVAREZ

Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
jalvarezfagro@gmail.com

MIKAELA LEZCANO RAPOSO

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración,
Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
mika.lezcano1@gmail.com

RAMÓN ÁLVAREZ-VAZ

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración,
Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
ramon.alvarez@fcea.edu.uy

Fecha de recepción: 24/02/2022. Fecha de aceptación: 12/05/2022

URL de la revista: revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/cuyonomics

ISSN 2591-555X

Esta obra es distribuida bajo una Licencia Creative Commons
Atribución No Comercial – Compartir Igual 4.0 Internacional



Resumen

El objetivo de este trabajo es medir y describir la evolución de la rentabilidad del sector agropecuario uruguayo en el período 2010-2017. Para ello, se utiliza una base de datos constituida por los estados contables de las empresas agropecuarias uruguayas que presentaron la declaración jurada ante la Dirección General Impositiva (DGI) en el período mencionado. La rentabilidad se mide a través del indicador ROA (*return on assets*). La estrategia metodológica consiste en identificar patrones de evolución a través de clústeres longitudinales. Los resultados muestran que la rentabilidad es positiva en el período, aunque internamente presenta niveles y dinámicas muy diversas. Se conforman, así, tres grupos con trayectorias de ROA similares a en su interior, pero muy distintas entre cada uno. Eso sirve de insumo para caracterizar su estructura económica y obtener indicios sobre los determinantes del desempeño económico financiero del sector.

Palabras clave: rentabilidad, empresas agropecuarias, clústeres longitudinales

Abstract

The goal of this work is to measure and describe the evolution of the profitability of the Uruguayan agricultural sector in the period 2010-2017. For this, a database was used with information on the Financial Statements of the Uruguayan agricultural companies that presented the sworn declaration in the General Tax Directorate (DGI) in the mentioned period. Profitability is measured through the ROA (Return on Assets) indicator. The methodological strategy consisted of identifying evolution patterns through longitudinal clusters. The results show that profitability is positive in the period, but internally it presents very diverse levels and dynamics. Thus, 3 groups are formed with ROA trajectories similar to the internal one, but very different from each other. This can be used as input to characterize its economic structure and obtain indications about the determinants of the financial economic performance of the sector.

Keywords: profitability, agricultural business, longitudinal clusters

Journal of Economic Literature (JEL): Q0, Q12, Q14

1. Introducción

El sector agropecuario es uno de los pilares de la actividad económica en Uruguay y sus productos conforman la mayoría de sus exportaciones. De acuerdo con los datos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), el producto interno bruto (PIB) asociado a este sector representó el 8,4 % del producto total en 2019. Las exportaciones con origen en el sector agropecuario ascendieron en 2019 a 5.857 millones de dólares de un total nacional de 7.674, lo que equivale al 76,3 % del total (MGAP, 2020a).

En la literatura precedente para el caso uruguayo, encontramos estudios sobre rentabilidad empresarial que analizan el papel del endeudamiento, la dimensión de la firma, el nivel de inventarios y el peso de las remuneraciones, pero están centrados en firmas manufactureras y comerciales. Estos trabajos han expuesto diversos indicadores descriptivos de rentabilidad y encontrado vinculaciones negativas entre algunas variables explicativas, por ejemplo: tamaño y rentabilidad, endeudamiento y rentabilidad, y costo de los recursos humanos y *stocks* (Pascale et al., 2013; Pascale, 2017; 2018). Pero poco se conoce acerca de cuáles son los rasgos que caracterizan a las empresas agropecuarias y los diferencian de las restantes. Por otro lado, se estudian escasamente los costos de las empresas, a pesar de su importancia tanto para las decisiones de inversión en el ámbito nacional o regional, como para la definición de políticas fiscales de promoción sectorial (Yardin, 2019; Consolandich et al., 2011).

Entonces, a pesar de su relevancia económica, no son abundantes los estudios que apunten a la sostenibilidad económica de las empresas que componen el sector. La motivación de este trabajo parte entonces de dos metas por lograr:

- ▶ Describir la evolución de la rentabilidad de las empresas del sector agropecuario uruguayo en el período analizado.
- ▶ Estudiar algunos atributos potencialmente relacionados con el desempeño económico empresarial del sector, como el tamaño medido por activos o la cantidad de personal, la especialidad productiva predominante, el producto bruto, los costos totales y el endeudamiento.

En el marco de las teorías de la firma, la economía agropecuaria y los antecedentes empíricos que las sustentan, es posible plantear las variables representativas de la rentabilidad y también aquellas que estarían actuando como sus determinantes (Galindo Lucas, 2005).

A partir de la similitud en las trayectorias de la rentabilidad, este trabajo analiza las características de las empresas del sector y busca identificar consistencias y regularidades que muestren impactos positivos o negativos en su resultado. Para ello, utiliza—principalmente—el marco de la teoría microeconómica tradicional, complementado con algunos enfoques de la teoría comportamental y de recursos. Según esta última, el tamaño de la empresa, su estructura y su capacidad de producción afectan a la rentabilidad a través de economías de escala en los costos de producción y los precios de venta (Krugman y Wells, 2006; Galindo Lucas, 2005; González Gómez et al., 2000).

El trabajo se estructura de la siguiente manera: la sección 2 contiene el marco teórico de la investigación realizada y los antecedentes encontrados en estudios previos similares. La sección 3 recoge el análisis descriptivo de los datos empíricos, de acuerdo con la muestra y las variables seleccionadas, y presenta la metodología de investigación utilizada. En la sección 4 se exponen los resultados obtenidos y, finalmente, en la sección 5 se discuten los hallazgos del trabajo y se analizan futuras líneas de investigación.

2. Marco teórico y antecedentes

La rentabilidad de las empresas analizadas a partir de los datos contables se ha constituido en una línea de investigación consolidada. La mayoría de los trabajos apuntan a la vinculación entre tamaño y rentabilidad, a las razones del fracaso empresarial o al impacto del resultado contable en el valor de las acciones, pero son una minoría aquellos que se centran en el sector agropecuario. La teoría de la firma trata de explicar y predecir el comportamiento empresarial, y es el marco conceptual de este trabajo. De acuerdo con el énfasis atribuido a cada factor, fueron surgiendo diversas teorías: económica, comportamental, contractual, de los juegos, basadas en la estructura conducta-costos-*performance*, tecnológicas, basadas en el uso de los recursos, entre otras; cada una de ellas se encuentra respaldada por evidencias empíricas (Becker-Blease et al., 2010; Guiso y Rustichini, 2018). Todas estas teorías se han tenido en cuenta para elegir las variables estudiadas en la presente investigación.

La teoría económica tradicional de la firma parte de la microeconomía neoclásica y se fundamenta en el concepto de beneficio y racionalidad. Dentro de las teorías de la firma, la rentabilidad es uno de los indicadores de desempeño económico más estudiado. El tipo de teoría de la que parten los investigadores condiciona el enfoque y las variables a probar como determinantes (Becker-Blease et al., 2010; Favaro Villegas, 2013; Kammoun y Alcouffe, 2003; Dos Santos et al., 2015; Galindo Lucas, 2005).

Otra variable relevante es el nivel y tipo de endeudamiento. La teoría de la agencia explica las conductas de la firma frente al financiamiento con fondos de terceros. En ella, las tensiones entre los administradores y los propietarios son potenciales

generadoras de costos en concepto de intereses financieros por endeudamiento o pérdida de oportunidades de negocio por tendencias a distribuir utilidades en lugar de reinvertir; este tipo de situaciones terminan atacando la rentabilidad en el mediano y largo plazo (Castaño Duque, 1999).

Cuando se trata de entender la rentabilidad desde la innovación, el uso eficiente de recursos o el desarrollo de capital humano, se transita por teorías denominadas *resource-based view*. Al incorporar ese tipo de variables cualitativas, Barney (2001) y Winter (2003) plantean que las ventajas competitivas que conducen al mejor desempeño son el resultado de cierta combinación de recursos y capacidades con los que cuenta la empresa, por ejemplo, la cantidad y la calidad de sus empleados (Slater y Olson, 2002; Favaro Villegas, 2013).

En cuanto a los indicadores, para el trabajo con datos provenientes de los estados contables, es muy empleado el *sistema Dupont*, en el que se determina para cada empresa la ratio utilidad sobre activos y utilidad sobre patrimonio, es decir, *return on assets* (ROA) y *return on equity* (ROE), respectivamente. A los efectos de homogeneizar resultados y facilitar su comparación, usualmente se utiliza el EBITDA (*earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*) en lugar del resultado final, debido a que se busca trabajar con el resultado operativo de la empresa (Pascale, 1998).

En lo metodológico, el indicador más usado para medir el desempeño es la rentabilidad. Los estudios que se basan en el estado de los resultados y el peso relativo de los costos son minoritarios. Las limitaciones que se han identificado al usar datos contables son tres: la influencia de las políticas contables de la empresa sobre las variables, la diferencia de normativas contables internacionales y el riesgo de manipulación que los propietarios pueden realizar directamente sobre los datos contables (Vazquez Cueto et al., 2015; Fernández y Gutiérrez, 2012).

Se han desarrollado varios estudios empíricos y en diversos países, pero en su mayoría sobre el sector industrial y comercial. De todas formas, sirven como punto de partida para este trabajo cuando identifican variables con notorio impacto en la rentabilidad, como el endeudamiento, el acceso al crédito, la cantidad de personal ocupado, el tamaño de los activos o el nivel de actividad (Espinosa et al., 2015; Yardin, 2019; Tong y Saladrigues, 2018; Gschwandtner y Hirsch, 2018; Melgarejo et al., 2014; Laitinen, 2011).

La gran mayoría de las investigaciones sobre costos empresariales —y en especial las que se concentran en la problemática del agro— están basadas en estudios de caso. En consecuencia, son escasas aquellas que aportan evidencias sobre la rentabilidad de las empresas en el ámbito nacional o regional.

En resumen, este trabajo utilizará predominantemente el enfoque económico de la teoría de la firma, es decir, se sustentará en la observación de variables típicamente económicas, tales como el resultado contable, los activos, el endeudamiento y la rentabilidad sobre los activos. Como complemento, se analizará la cantidad de

empleados como variable de tamaño empresarial y la especialización productiva, que están más vinculadas con las teorías comportamentales de la firma.

2.1. Antecedentes específicos en rentabilidad agropecuaria

De acuerdo con Paiva y Bacha (2019), la rentabilidad del sector agropecuario es relativamente baja en América Latina. Al mismo tiempo, el peso relativo de su PIB ha venido disminuyendo, pero no su valor absoluto, que aumenta. Algo similar parece suceder en Nueva Zelanda (Greig et al., 2018).

En la literatura podemos encontrar dos grandes grupos de trabajos: estudios cuantitativos con bases de datos y estudios basados en casos. Los cuantitativos con bases de datos se pueden dividir en dos: descriptivos y explicativos.

2.1.1. Estudios descriptivos sobre rentabilidad agropecuaria con bases de datos

El análisis de la rentabilidad agropecuaria fundado en el sistema Dupont (ROA, ROE) con bases de datos contables se ha utilizado en distintas partes del mundo (Aulov et al., 2019; Vazquez Carrazana et al., 2017; Greig et al., 2018).

En cuanto a la caracterización económica de las empresas agropecuarias, la literatura muestra diversos resultados. Estudios realizados en el sector agropecuario chino sobre los estados contables de 1.301 firmas que cotizan en bolsa encuentran valores de ROA del 4,04 % para el período 2007–2016. En otros casos, el valor del ROA se ubica en un promedio del 2,14 %. Los datos parecen sugerir que las empresas agrícolas chinas enfrentan problemas para generar ganancias (Xie et al, 2019; Xu y Wang, 2019).

En el caso de Brasil, los resultados oscilan entre el -7 y el 13,5 % de rentabilidad sobre los activos (ROA) (Zimmer et al., 2019). En un análisis comparativo de rentabilidad agropecuaria entre Colombia y Brasil, los datos evidencian un ROA del 2 a 3 % en Brasil, mientras que en Colombia los valores se ubican entre el 1 y 2 %. Este trabajo abarca los años 2011 a 2015, incluidos dos años de ROA negativo en 2012 y 2013. El estudio se realizó en 3.500 empresas de Colombia y 700 de Brasil (León et al., 2018).

En otros ejemplos, la diversidad se debe a la tecnología aplicada. En Argentina, Scoptoni et al. (2019) realizan un análisis comparativo de tres sistemas de producción ganadera en pymes, basado en datos contables de 2018. Encuentran una rentabilidad negativa (-39 %) sobre los activos para empresas que aplican baja tecnología, una del -9,17 % para empresas que usan tecnología media en el campo natural y una rentabilidad positiva (3,34 %) en campos de alta tecnología.

La situación es diferente en Estados Unidos, donde los indicadores de rentabilidad para el agronegocio son sustancialmente más altos. Una muestra de 37 cooperativas agropecuarias tomada durante los años 2009 a 2017 indica valores de ROA muy altos, entre el 98 y el 122 %. Esta situación no era la misma en las décadas anteriores, en

las que la literatura arroja un ROA de entre el -0,05 y el 0,04 % para la mayoría de las regiones agrícolas norteamericanas desde 1960 a 2004 (Singh et al., 2019; Mishra et al., 2009).

En el sector agropecuario checo, Krause (2018) analiza 3.524 empresas. Obtiene retornos sobre los activos cercanos al 9,1 % en el sector productor de granos, al -11,6 % en carnes y al 5,71 % en actividad mixta.

El caso de Nueva Zelanda es investigado por Greig et al. (2018). Los resultados dan cuenta de una rentabilidad—medida como retorno sobre el capital— que ronda el 2,5 %, estimación similar al ROE. En Wolf et al. (2016) se examina una muestra de los balances de un grupo de granjas de Estados Unidos en un período de 12 años (2000–2012), con un total de 7.783 observaciones. Los resultados muestran un ROA promedio del 3,8 % para las firmas más pequeñas, del 7,2 % para las medianas y cerca del 10 % para las más grandes; este tamaño se mide de los rodeos. Las variaciones en el período son importantes, con resultados promedio negativos en 2009; pero en todos los años, tanto con tendencias al alza o a la baja, se mantiene la correlación positiva entre tamaño y rentabilidad.

En cuanto a la producción lechera, en un trabajo sobre 107 tambos de Nueva York (Estados Unidos) se halla que el ROA oscila entre el 4 y el 8 % entre 1993 y 1999, con grandes variaciones. Este llega al 1,92 % y sube hasta el 10 %, lo que habla de la gran volatilidad de los agronegocios (Gloy et al., 2002).

Con respecto a las cooperativas, en Estados Unidos se examinan los balances—obtenidos de la base de datos del banco cooperativo Co Bank— de 531 empresas de 36 estados desde 2005 a 2014. Los promedios del ROA se aproximan al 8,12 % y los del ROE, al 13,44 % (Pokharel et al., 2020).

Jelena et al (2018) analizan los datos de 420 compañías agropecuarias checas, de 2006 a 2015, y encuentran un ROA promedio del 2,99 %.

El estudio de Mijić y Jakšić (2017) investiga la situación de 2.981 empresas—situadas en Rumania, Hungría, Serbia y Herzegovina— durante 2011–2014 con datos contables de la base Amadeus. El ROA medio encontrado oscila entre el 4,45 y el 8 %.

2.1.2. Estudios de caso sobre rentabilidad agropecuaria

Kruger et al (2019) observan el agronegocio en Brasil. Sobre la base de estudios de caso para las producciones lechera y avícola, encuentran que se trata de actividades rentables y cuentan con una tasa interna de retorno (TIR) del 10 al 12 % en establecimientos pequeños. Para la actividad ganadera, los resultados son positivos y ascienden a un 15 % sobre las ventas. En ese mismo país, en un establecimiento del sistema ganadero de confinamiento bovino con 3.500 animales, se obtiene una TIR del 3,27 % (Vaz et al., 2019; Costa et al., 2019).

2.2. Antecedentes sobre rentabilidad empresarial en Uruguay

Es escasa la literatura uruguaya sobre rentabilidad agropecuaria en el país. Para los rubros comercial, industrial o servicios, se cuenta con los trabajos de Pascale et al. (2013) y Pascale (2017; 2018). El primero parte de una base de datos de la DGI similar a la utilizada en este estudio. Las variables empleadas como indicadores de rentabilidad son *ROA* y *resultados sobre ventas*; *activos totales* se usa como indicador de tamaño. Los resultados muestran rentabilidades positivas del orden del 3,71 al 10,50 % para la industria manufacturera y del 15,10 al 19,2 % para el sector comercial. Por otra parte, hay antecedentes en estudios sobre evolución de precios y mercado de los *commodities* agrícolas, pero no sobre costos y rentabilidad. Al respecto véase Consolandich et al. (2011).

En síntesis, las variables explicativas más utilizadas son el tamaño medido por los activos, las ventas o la cantidad de empleados, el crecimiento de los ingresos, el índice de endeudamiento, la antigüedad, el nivel de inventario, el índice de activos fijos a activos totales y la rotación de capital. Sin embargo, no existe consenso sobre el impacto de estos factores en la rentabilidad de las empresas. El rendimiento de los activos (ROA) es la variable dependiente más empleada para medir la rentabilidad y, por tanto, la variable principal de este trabajo (Hansen y Wernerfelt, 1989; Chhibber y Majumdar, 1999; Kuntluru et al., 2008; Mijić y Jakšić, 2017).

3. Datos y metodología

Se utiliza una base de datos, proveniente de la DGI (organismo fiscal), compuesta por los estados contables de empresas del sector agropecuario contribuyentes del impuesto al patrimonio rural y del impuesto a la renta de actividades económicas, durante los ejercicios 2009–2010 y 2016–2017. Las empresas incluidas en esta categoría representan menos del 2 % del total de explotaciones agropecuarias comerciales, pero –debido a sus dimensiones fiscales– son las de mayor tamaño dentro del espectro de explotaciones dedicadas a la actividad agropecuaria; esto involucra porcentajes significativos respecto al uso de los recursos (suelo y ganado) y a los niveles de producción. Se trabaja con datos longitudinales, es decir, observaciones registradas de los mismos individuos –en este caso, empresas– a través del tiempo. Estos datos cuentan con la garantía de provenir de una declaración jurada (Resolución 1093/005 y Resolución 480/009 [DGI, Ministerio de Economía y Finanzas]).

Previamente a la caracterización, se debió depurar la base, ya que no todas las firmas contaban con datos en todas las variables de interés durante los 8 años de análisis. Incluso, se encontraron algunas que no completaron el formulario en alguno de los años seleccionados y, por ende, no tenían datos en ninguna variable para ese año. Estas quedaron automáticamente fuera de la investigación, debido al deseo

de trabajar con datos completos, es decir, con empresas que presentaran datos en todos los años de análisis. Adicionalmente, se recategorizaron variables (giro de la empresa categorizado, tamaño según la cantidad de empleados) y se crearon nuevas (ver tabla 1).

Finalmente, los datos se expresan en dólares constantes a diciembre de 2010. Como resultado del proceso de depuración, se obtiene una base sin datos faltantes tanto en la variable ROA como en la variable especialización productiva, con un total de 713 empresas.

Tabla 1. Descripción de las variables utilizadas

Variable	Definición
PB	Producto bruto: producción total valorizada de ganado, lana, granos, leche y otros productos agropecuarios.
CT	Costos totales: remuneraciones, honorarios, mantenimiento, alimentación, combustibles y otros costos de producción.
IKP	Producto bruto agropecuario, costos totales, arrendamientos e intereses.
TP	Total de pasivos.
TA	Total de activos.
Pat	Patrimonio: TA-TP.
ROA	Retorno sobre activos (<i>return on assets</i>): IKP/TA.
IE	Índice de endeudamiento: TP/TA.
EspP	Especialización productiva predominante: agrícola, forestal, ganadera, lechera, mixta, otra.
Tamaño	Según la cantidad de empleados: pequeña (hasta 4), mediana (de 5 a 10) y grande (de 11 en adelante). (Criterios propios de los autores).

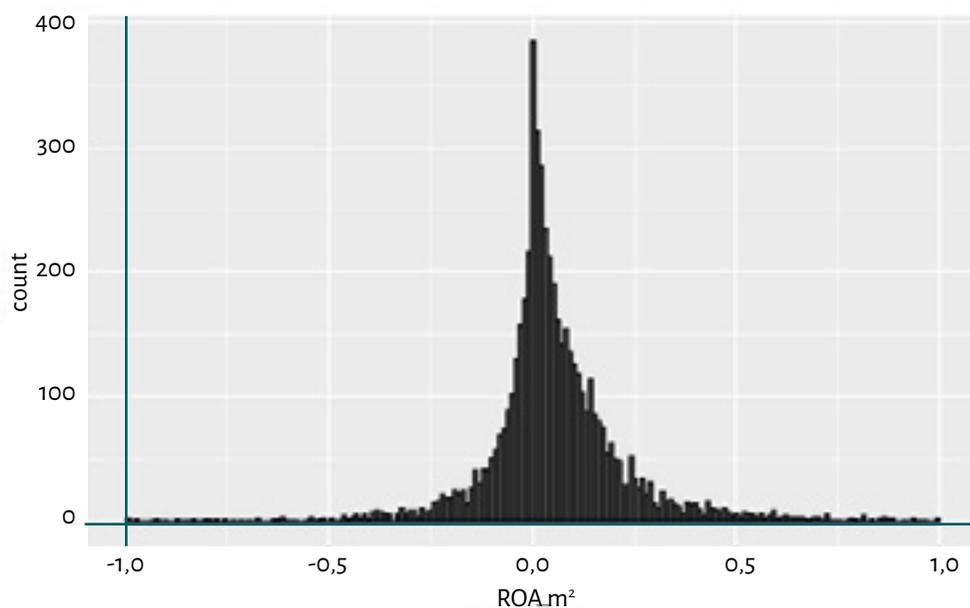
Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

Para la caracterización de las empresas se siguen dos estrategias. Por un lado, se realiza un análisis descriptivo con el fin de detectar la presencia de atípicos cuyo efecto se neutraliza posteriormente con su separación, como se explica más adelante. Por otro lado, se estiman clústeres longitudinales, con el objetivo de encontrar una estructura de grupos de empresas que pueda reflejar características en común en cuanto a su dinámica durante el período. El análisis de clústeres es una herramienta para explorar grupos dentro de un conjunto de datos y se ha abierto camino en varias disciplinas científicas. Si bien el problema está correctamente definido, no sucede lo mismo con la solución. No existe un criterio acordado para determinar que una agrupación es mejor que otra. En general, en la mayoría de los trabajos se estiman los grupos/clústeres/conglomerados maximizando la similitud dentro de los grupos y minimizando la similitud entre ellos, tal como se hace en este estudio. Al mismo tiempo, se deben tener en cuenta los objetivos del trabajo; de esta forma, la partición óptima estadísticamente puede no coincidir con la finalmente elegida. Esto sucede cuando la óptima no es la mejor desde el punto de vista del problema planteado, que –en este caso– es diferenciar grupos de empresas con trayectorias de ROA similares.

En este trabajo en particular, como los datos son longitudinales, para la clústerización/agrupamiento de las empresas se utiliza una variante de la técnica de agrupamiento K-means denominada KML, desarrollada por Genolini y Falissard (2010) y Genolini et al. (2015). K-means es un algoritmo que pertenece a la clase EM, es decir, expectativa-maximización. Estos algoritmos (EM) funcionan de la siguiente manera: para comenzar cada observación se asigna a un grupo; luego, la agrupación óptima se alcanza alternando dos fases. En la fase de *expectativa* se calculan los centros de los diferentes grupos (conocidos como semillas) y en la fase de *maximización* se asigna cada observación a su *grupo más cercano*. La alternancia de las dos fases se repite hasta que no se producen más cambios en los grupos, es decir, cuando el algoritmo converge (Genolini et al., 2015).

A continuación, se muestra la función de distribución del ROA para las 713 empresas. Como se puede notar, la gran mayoría de las empresas presentan un ROA entre el -15 y el 25 %.

Figura 1. ROA acotado entre -1 y 1 (que representa el -100 % y el 100 %, respectivamente)



Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

4. Clústeres longitudinales

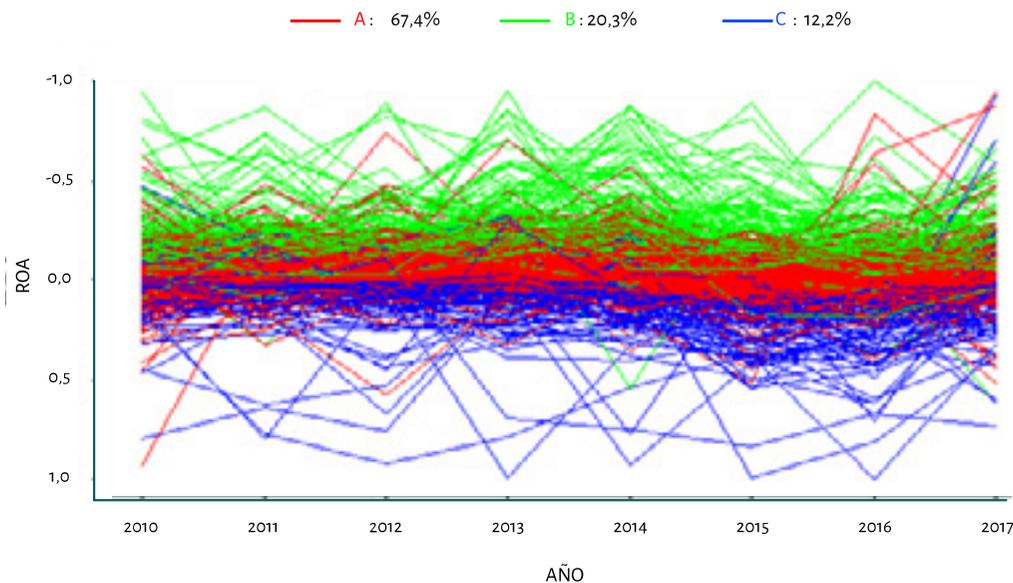
Para estimar los clústeres se trabaja con las trayectorias de la variable ROA. Se entiende por trayectoria a los distintos valores que toma el ROA durante los 8 años de análisis para cada empresa. Se elige esta variable debido a que es la más utilizada –en la teoría de la firma– para reflejar el desempeño económico de una empresa.

Involucra y combina diversos aspectos de su economía, tales como activos, ingresos, costos y resultados y, por tanto, es la seleccionada para concentrar la caracterización de las firmas estudiadas (Galindo Lucas, 2005; Pascale, 2017).

Cuando se estiman los clústeres, se observa un conjunto reducido de empresas que quedan notoriamente separadas del resto por los valores atípicos en el ROA. Estas no logran obtener una partición equilibrada y provechosa, y pierden calidad en la caracterización del núcleo de empresas. Para intentar resolver este problema, se decide acotar el rango del ROA de las empresas del análisis entre el -100 y el 100 %. Se encuentran 59 establecimientos que no cumplen con esta condición, por lo que se estudian de forma separada. Se excluyen esos 59 casos y se vuelven a estimar los clústeres con las 654 empresas restantes, que tienen un ROA promedio del 4,8 %. Los resultados obtenidos se muestran en la figura 2.

Se seleccionan 3 grupos de empresas: el clúster mayoritario es el A (con el 67,4 %) y está conformado por firmas con un ROA relativamente estable y con una media del 3,0 %. El clúster B contiene el 20,3 %, allí predominan firmas con ROA positivos (media del 21,4 %) y más altos que en el A, pero con valores que han evolucionado en forma más errática. Finalmente, se encuentra al clúster C con un número reducido de empresas (12,2 %) y consuetudinariamente deficitarias (con un ROA promedio del -13,0 %).

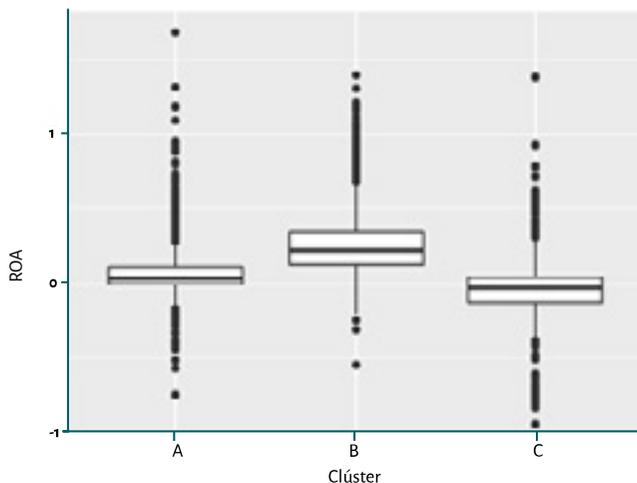
Figura 2. Trayectoria del ROA para cada clúster durante los 8 años



Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

Los diagramas de caja de la variable ROA (figura 3) reafirman lo que se observa en la figura 2

Figura 3. Diagramas de caja del ROA para cada clúster



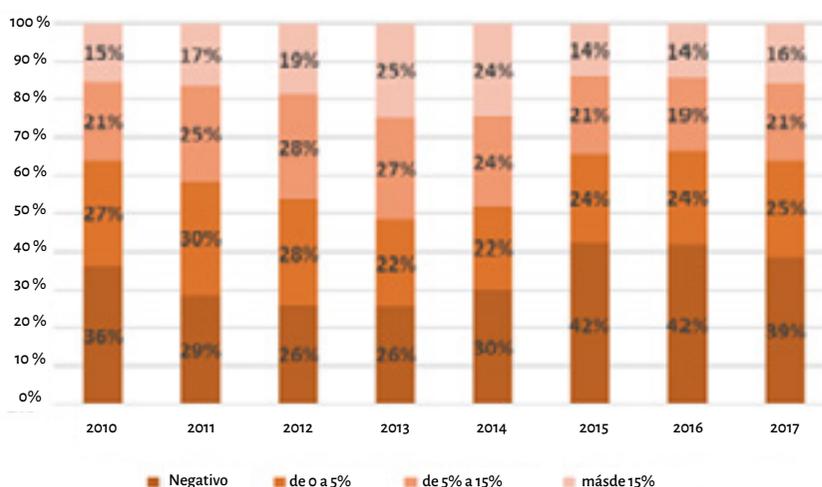
Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

Se diferencia claramente un conjunto de empresas (clúster C) que –durante todo el período– ha tenido un ROA negativo y otro grupo (el B) que siempre ha contado con resultados positivos. Por otro lado, en todos los clústeres se observan valores extremos ampliamente distanciados del núcleo central de firmas, sobre todo en el A.

4.1. Caracterización de cada clúster

Antes de presentar los resultados del análisis de cada clúster se expone a continuación la evolución general del ROA durante el período. Su recorrido se divide en cuatro tramos definidos en la figura 4.

Figura 4. Porcentajes de empresas según los rangos del ROA en los 8 ejercicios



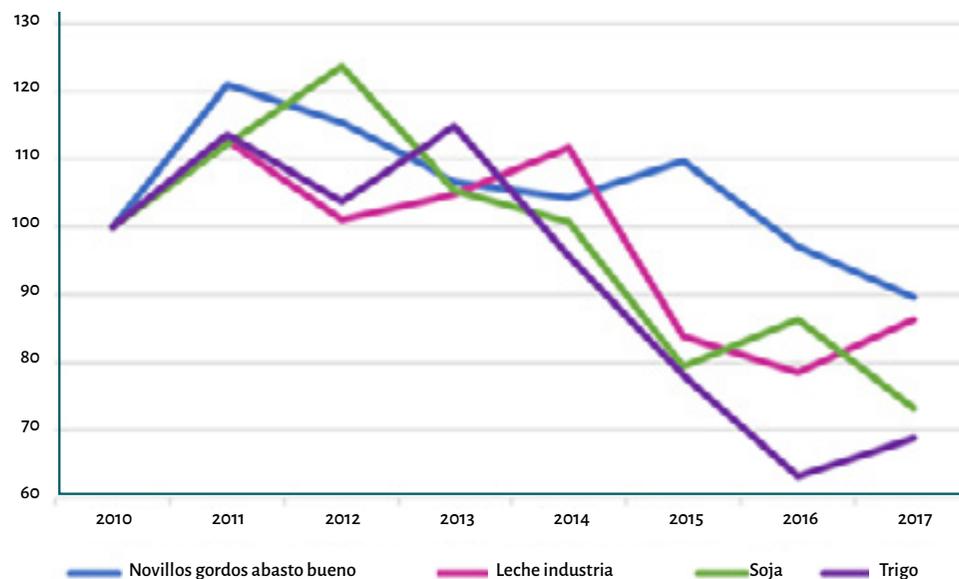
Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

Se ha cuantificado, para cada ejercicio, el porcentaje de empresas ubicadas en cada rango. Como puede observarse en la figura 4, la evolución del ROA durante el período muestra un movimiento con forma levemente ondular, uno del ejercicio 2009–2010 al 2012–2013 y otro del ejercicio 2014–2015 hacia el final del período. Las empresas con resultado negativo presentan un porcentaje más alto en el ejercicio 2009–2010 y en el que va del 2014–2015 al 2016–2017. Como contrapartida, las empresas en el rango de mayor rentabilidad tienen su máximo en los intervalos 2012–2013 y 2013–2014.

En términos generales, observamos una mejora en los resultados de las empresas en el período comprendido del 2009–2010 al 2012–2013 y un deterioro a partir del ejercicio 2013–2014. Se evidencia una leve recuperación en el último año de la serie. Tal evolución está alineada con la recaudación del IRAE (impuesto a las rentas de las actividades económicas) agropecuario (MGAP, 2016 y 2020b).

Sin profundizar en los determinantes de la evolución del ROA de las empresas agropecuarias, debemos referirnos ineludiblemente a que una de sus principales explicaciones ha sido la evolución de los precios de los principales bienes agropecuarios. En la figura 5 se puede observar la evolución de los precios de cuatro de los principales *commodities*: novillo, leche industria, soja y trigo.

Figura 5. Evolución de los precios de los principales *commodities* agropecuarios para el período 2009–2010 a 2016–2017 (base 2009–2010 = 100)



Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario de la DIEA (Oficina de Estadísticas Agropecuarias), MGAP, 2018.

La figura debe interpretarse de esta forma: sobre una base 100 en 2010 para todos los *commodities* descriptos, su precio ha evolucionado porcentualmente como se muestra. Por ejemplo, el precio de la soja sube en 2012 casi un 25 % respecto a su valor en 2010, para caer a un 80 % de su valor original (2010) en el ejercicio 2015. La caída más pronunciada se da en el trigo, que disminuye en 2016–2017 a menos de un

70 % del precio que tenía en 2010. De esa manera y de forma general, los precios se deterioran marcadamente desde el ejercicio 2013–2014, con la excepción del precio de los novillos, que baja a partir del 2014–2015.

Respecto de los agrupamientos, en la tabla 2 se expone la cantidad de empresas por clúster y en la tabla 3, los estadísticos descriptivos de las variables relevantes.

Tabla 2. Composición de los clústeres

	Cantidad de empresas	Porcentaje
Grupo A	441	67,4 %
Grupo B	133	20,3 %
Grupo C	80	12,2 %
Subtotal	654	100 %
Fuera de rango	59	
Total	713	

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

Tabla 3. Valores promedio de producto bruto (PB), costos totales (CT), total de activos (TA) y total de pasivos (TP) para cada clúster. (Valores en dólares a diciembre de 2010)

	PB	CT	TA	TP
Grupo A	894.953	865.758	5.623.051	602.469
Grupo B	1.359.279	1.054.079	1.819.712	385.453
Grupo C	2.579.689	3.805.325	7.938.908	3.986.137
Fuera de rango	3.390.464	3.337.364	2.935.955	6.211.459
Total	1.377.098	1.435.235	1.134.736	5.222.126

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

En términos comparativos, las firmas del clúster A cuentan con activos promedialmente mayores (más de 3 veces) que las del B, pero tienen menor producción y menor beneficio. El grupo B se distingue por su mayor rentabilidad, pero también por su menor volumen económico. Por su parte, el grupo C está integrado por empresas muy grandes, con altos valores de endeudamiento y resultados permanentemente negativos durante el período.

4.1.1. Grupo A: empresas con rentabilidad estable o regular

Este grupo está conformado por establecimientos económicamente sanos y regulares en su *performance*. Presentan variaciones atenuadas en el índice ROA durante los 8 ejercicios y promedian valores positivos, con una media global del 3,0 % para todo el período de estudio. La producción valorizada de estas empresas casi totaliza el

millón de dólares, que son generados utilizando más de 5,6 millones de dólares en activos y un nivel de endeudamiento bajo (solventía promedio de 9).

El grupo A incluye los 6 tipos de sistemas de producción agropecuarios que se han definido, es decir, empresas agrícolas, forestales, ganaderas, lecheras, mixtas (combinan 2 o más rubros) y con otra especialización productiva (avícola, frutícola, hortícola, etc.). La especialización productiva de cada empresa se ha definido de acuerdo con el peso que los bienes agropecuarios producidos –agrícolas, ganaderos– tienen en el producto bruto total en cada año.

En la tabla 4 se compara la estructura según el tipo de especialización productiva del grupo A con la población estudiada. En este grupo, el 42 % tiene una orientación ganadera, mayor a la media del total de la población (34 %), 1 de cada 5 es agrícola y 1 de cada 4 es mixta. Presentan una ponderación menor las lecheras, las forestales y otras especializaciones productivas. Este es un aspecto importante para caracterizar su rentabilidad.

Tabla 4. Participación de cada especialización productiva en el grupo A

	Agrícola	Forestal	Ganadera	Lechera	Mixta	Otra	Total general
Grupo A	21,1 %	0,9 %	42,0 %	5,9 %	26,5 %	3,6 %	100,0 %
Total (713)	26,4 %	0,7 %	34,5 %	8,4 %	25,3 %	4,8 %	100,0 %

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

En la tabla 5, en la que la media global del ROA del grupo es un 3,0 %, observamos diferencias según el tipo de especialización productiva. Existe un subgrupo integrado por empresas ganaderas y mixtas –el 68,5 % del total– que cuenta con un ROA del 1,6 al 2,4 %. Otro está formado por empresas agrícolas, lecheras y con otro tipo de especialización productiva, cuyo ROA se encuentra entre el 4,8 y el 5,7 %. Finalmente, están las firmas forestales con un ROA menor al resto de los sectores. Aun cuando todas las empresas de este clúster comparten similar evolución en la rentabilidad, es posible observar diferencias internas entre los diferentes tipos de especialización.

Tabla 5. Promedio del ROA según el tipo de especialización productiva en el grupo A

	Agrícola	Forestal	Ganadera	Lechera	Mixta	Otra	Total general
Grupo A	5,1 %	-0,3 %	2,4 %	5,7 %	1,6 %	4,8 %	3,0 %

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

4.1.1.1. Número de empleados como variable de tamaño

Uno de los indicadores de tamaño es el personal ocupado. La tabla 6 expone la composición interna del grupo en su primera línea, en comparación con la de la población general de 713 firmas.

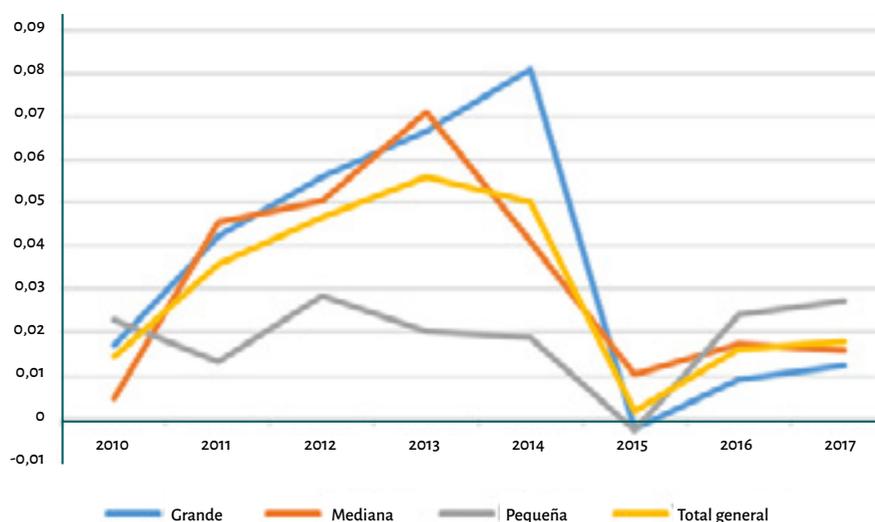
Tabla 6. Composición según el tamaño (personal ocupado) en el grupo A

	Grande	Mediana	Pequeña	Total general
Grupo A	38,0 %	34,3 %	27,7 %	100,0 %
Total	39,7 %	33,5 %	26,8 %	100,0 %

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

El grupo A se encuentra, entonces, muy alineado con la composición por tamaño de la totalidad de la población, en la que predominan las empresas grandes y medianas.

Figura 6. Evolución de la rentabilidad según el tamaño en el grupo A



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DGI.

En la figura 6 se puede advertir la evolución de la rentabilidad (eje vertical) de acuerdo con el tamaño de la firma. Los establecimientos más grandes se muestran más rentables que las empresas medianas y pequeñas –llegan a un pico del 8 % en el ROA en 2014–. Este hallazgo reviste elevada importancia como indicio de que el desempeño económico del sector agropecuario uruguayo estaría determinado por (o vinculado con) el tamaño de los establecimientos, lo que está en consonancia con la teoría económica tradicional (Galindo Lucas, 2005).

4.1.1.2. Producción valorizada (PB), costos de producción (CT), total de activos (TA) y total de pasivos (TP)

En la tabla 7 se presentan las partidas financieras utilizadas para ilustrar el tamaño y otros aspectos del funcionamiento de las empresas estudiadas.

Tabla 7. Valores promedio (en USD) de producto bruto, costos de producción, total de activos y total de pasivos en los tipos de especialización productiva en el grupo A

Grupo A	Agrícola	Forestal	Ganadera	Lechera	Mixta	Otros productos	Total
PB	1.640.269	1.182.080	427.151	794.611	669.581	3.711.055	894.953
CT	1.514.104	2.195.425	380.600	723.846	696.790	3.840.651	865.758
TA	3.488.370	49.024.530	2.278.539	1.225.796	12.015.440	6.252.631	5.623.051
TP	734.674	3.140.325	179.084	198.920	777.568	3.470.313	602.469

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

Como se mencionó, los valores se presentan en dólares a diciembre de 2010. En el caso de los productos ganaderos, el cálculo del PB (producto bruto valorizado) considera la variación de inventario. No es así en para las empresas forestales, en las que las partidas incluidas solo toman en cuenta las ventas, sin considerar el valor por el crecimiento anual de los montes. En las otras actividades, las ventas de granos, leche y otros productos agropecuarios pueden asimilarse al concepto tradicional de PB. Se aprecian claramente las grandes diferencias en los montos –valores promedio por empresa para todo el período– según el tipo de especialización productiva.

4.1.2. Grupo B: empresas de alta rentabilidad comparada

Este grupo contiene aproximadamente 1 de cada 5 empresas del estudio. Son establecimientos que muestran un muy buen desempeño en su rentabilidad, con un promedio del 21,4 % para todo el período. En comparación con el clúster A –que tiene aproximadamente un tercio de los activos totales–, son capaces de generar un 50 % adicional de producción valorizada, pero muestran mayores niveles de endeudamiento.

4.1.2.1. Rentabilidad y especialización productiva

Este grupo –como se aprecia en la tabla 8– también contiene los 6 tipos de especialización productiva, pero con una conformación interna distinta a la del total de la población estudiada.

Tabla 8. Participación de cada especialización productiva en el grupo B

	Agrícola	Forestal	Ganadera	Lechera	Mixta	Otra	Total general
Grupo B	37,6 %	0,8 %	14,3 %	19,5 %	21,8 %	6,0 %	100,0 %
Total	26,4 %	0,7 %	34,5 %	8,4 %	25,6 %	4,8 %	100,0 %

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

A diferencia del grupo A, hay una mayor representación de las empresas agrícolas y lecheras (casi un 60 %), con reducida presencia relativa de las empresas ganaderas y mixtas (1 de cada 3).

Tabla 9. Promedio del ROA según el tipo de especialización productiva en el grupo B

	Agrícola	Forestal	Ganadera	Lechera	Mixta	Otra	Total general
Grupo B	23,6 %	15,7 %	19,5 %	20,5 %	20,0 %	21,4 %	21,4 %

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

En este caso, si bien los valores de rentabilidad tienen variaciones, estas son menores que en el grupo A respecto de los tipos de especialización productiva. Nótese que el liderazgo en renta se encuentra en las empresas agrícolas, seguidas de cerca por las lecheras y—en menor medida— por las ganaderas, un orden que resulta similar al del grupo A.

4.1.2.2. Rentabilidad y tamaño según personal ocupado

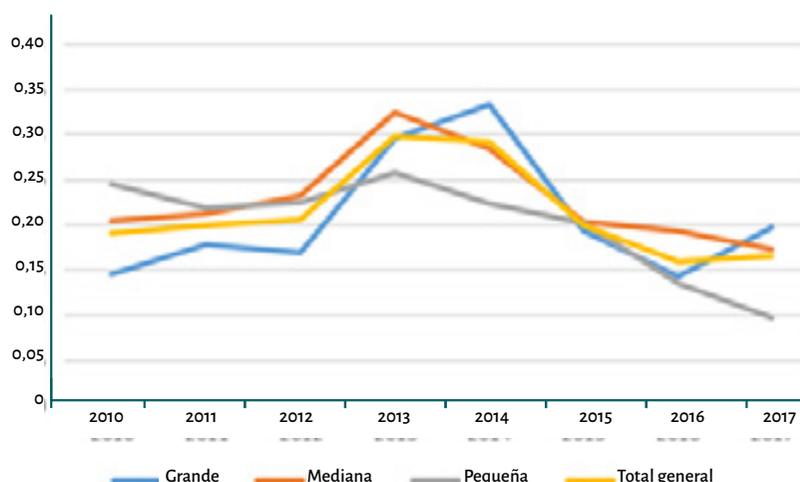
En el grupo B, las empresas grandes y medianas tienen una mayor ponderación que las pequeñas (ver tabla 10).

Tabla 10. Composición según el tamaño (personal ocupado) en el grupo B

	Estrato de tamaño			Total general
	Grande	Mediana	Pequeña	
Grupo B	41,7 %	36,8 %	21,4 %	100,0 %
Total	39,7 %	33,5 %	26,8 %	100,0 %

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

A diferencia del grupo A, en el interior del clúster B no se observan indicios de relación entre el número de empleados y los niveles de rentabilidad durante el período.

Figura 7. Evolución de la rentabilidad según el tamaño en el grupo B

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

Hasta el ejercicio 2012–2013, las empresas pequeñas y medianas tienen mejor resultado que las grandes; por otro lado, entre 2013–2014 y 2014–2015, y al final del ejercicio 2016–2017, las empresas grandes aventajan a las de menor tamaño. El hecho de contar con una menor baja de la renta en el período de descenso general de esta tasa sugiere que las empresas grandes asimilaron mejor –probablemente por economías de escala– las condiciones adversas del mercado internacional.

4.1.2.3. Producción valorizada (PB), costos de producción (CT), total de activos (AT) y total pasivos (TP)

Los resultados de la producción valorizada de las empresas agrícolas y lecheras del grupo B (tabla 11) alcanzan montos que casi igualan, promedialmente, el valor de sus activos.

Tabla 11. Valores promedio de producto bruto, costos de producción, total de activos y total de pasivos en los tipos de especialización productiva en el grupo B

Grupo B	Agrícola	Forestal	Ganadera	Lechera	Mixta	Otra	Total general
PB	2.016.245	183.454	674.242	1.105.442	1.009.458	1.120.250	1.359.279
CT	1.577.935	110.102	465.207	912.248	720.113	968.132	1.054.079
TA	2.314.238	451.745	1.717.213	1.186.828	1.915.752	852.089	1.819.712
TP	714.952	304.026	204.348	159.697	212.792	125.994	385.453

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

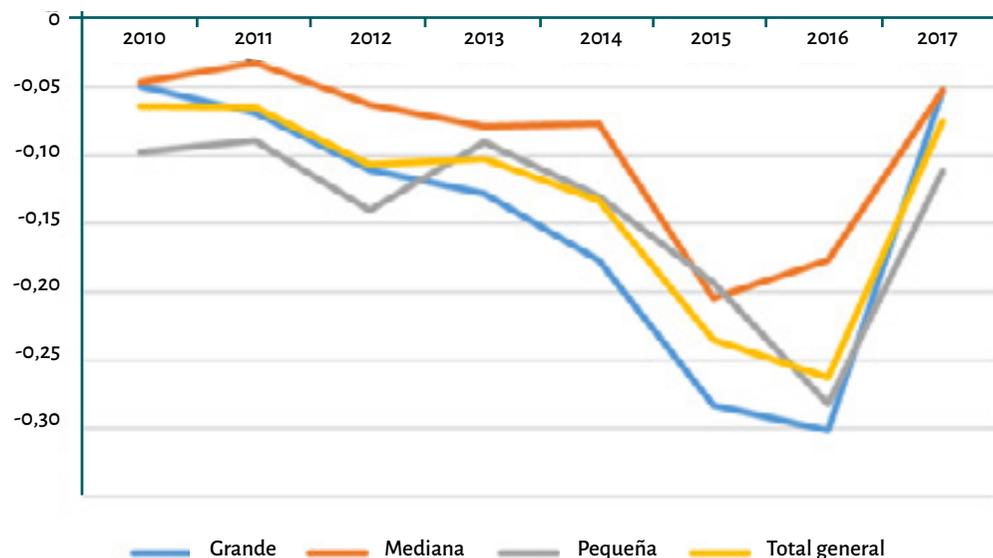
En primer lugar, se destaca, en este caso, un nivel de endeudamiento (el 21 % sobre los activos) superior al del grupo A (11 %). En segundo lugar, se advierte una mejor

relación costo-producto. Es posible sugerir que se trata de empresas más eficientes en el uso de sus recursos.

4.1.3. Grupo C: empresas permanentemente deficitarias

Este grupo está integrado solamente por 80 empresas, un 12,2 % de la población estudiada. Su característica común es tener valores negativos de rentabilidad para cada unidad de análisis durante todo el período (ver figura 8).

Figura 8. Evolución del ROA según el tamaño en el grupo C



Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

En cuanto a los promedios, manejan grandes volúmenes de activos, alto endeudamiento (una solvencia de 2) y sus niveles de producto valorizado no alcanzan a cubrir los costos de producción (ver tabla 5).

4.1.3.1. Rentabilidad y especialización productiva

Desde el punto de vista de la especialización productiva, son empresas principalmente ganaderas y mixtas (tabla 12), aunque hay varias dedicadas a otras producciones agropecuarias. Este conglomerado no cuenta con firmas forestales.

Tabla 12. Participación de cada especialización productiva en el grupo C

	Agrícola	Forestal	Ganadera	Lechera	Mixta	Otra	Total general
Grupo C	20,0 %	0,0 %	40,0 %	6,3 %	25,0 %	8,8 %	100,0 %
Total	26,8 %	0,7 %	34,5 %	8,4 %	25,3 %	4,8 %	100,0 %

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

Tabla 13. Promedio del ROA según el tipo de especialización productiva en el grupo C

	Agrícola	Forestal	Ganadera	Lechera	Mixta	Otra	Total general
Grupo C	-13,4 %	0 %	-13,1 %	-12,5 %	-11,0 %	-18,0 %	-13,0 %

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

Con respecto al ROA, no se observa ninguna actividad notoriamente menos deficitaria que otras.

4.1.3.2. Número de empleados

En lo que se refiere al tamaño, este conglomerado está compuesto internamente por una estructura ligeramente distinta a la de la muestra total (tabla 14).

Tabla 14. Composición según el tamaño (personal ocupado) en el grupo B

	Grande	Mediana	Pequeña	Total general
Grupo C	42,7 %	27,8 %	29,5 %	100,0 %
Total	39,7 %	33,5 %	26,8 %	100,0 %

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

En efecto, en el grupo C hay una proporción muy alta de empresas grandes y un menor número de firmas medianas. Estas últimas muestran un mejor desempeño relativo, no así las demás.

4.1.3.3. Producción valorizada (PB), costos de producción (CT), total de activos (AT) y total de pasivos (TP)

En todos los casos, la estimación de la producción valorizada no alcanza a cubrir los costos de producción. Como mencionamos, son empresas con montos de activos totales altos, a excepción del tipo de especialización productiva agrícola.

Tabla 15. Valores promedio de producto bruto, costos de producción, total de activos y total de pasivos en los tipos de especialización productiva en el grupo C

Grupo C	Agrícola	Ganadera	Lechera	Mixta	Otra	Total general
PB	3.917.330	1.042.287	11.290.473	2.006.550	1.965.894	2.579.689
CT	4.326.317	1.938.036	16.954.667	3.501.184	2.627.251	3.805.325
TA	3.769.662	5.274.939	35.832.837	9.302.657	5.826.095	7.938.908
TP	2.937.317	3.011.279	20.249.577	3.105.401	1.739.575	3.986.137

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGI.

4.1.4. Casos atípicos: empresas separadas con altos desvíos en el valor del ROA

De acuerdo con el análisis de los datos, se observan 59 empresas con valores de ROA mayores –en valor absoluto– al 100 % en, por lo menos, uno de los ejercicios del período. Por ello, para facilitar la identificación de los conglomerados, estas empresas se analizan por separado. Hay una alta proporción de empresas agrícolas, un porcentaje menor de empresas lecheras y dedicadas a otros productos agropecuarios, y menos presencia de otras especializaciones (ganaderas y mixtas). En cuanto a las empresas con ROA fuera del rango positivo, se destacan los altos y volátiles valores, particularmente en las dedicadas a la producción de otros bienes agropecuarios. Para las empresas con ROA fuera del rango negativo, la alta volatilidad se da en las agrícolas y también en las que producen otros bienes agropecuarios.

5. Conclusiones

El objetivo de este trabajo es describir la evolución de la rentabilidad del sector agropecuario uruguayo en una muestra de 5.704 observaciones correspondientes a 713 empresas, en el período comprendido entre julio de 2009 y julio de 2017. Se incluyen variables como el tamaño (medido a través del empleo o los activos) y la especialización productiva para identificar asociaciones con el desempeño económico del sector. Del mismo modo, se analizan variables contables contenidas en el cálculo de la rentabilidad, por ejemplo: el producto bruto, los costos totales y el endeudamiento. La estrategia metodológica consiste en la determinación de los estadísticos descriptivos de estas variables y, luego, la estimación de clústeres longitudinales con el objetivo de estudiar a las empresas en función de comportamientos dinámicos similares en la variable ROA.

De forma general, la rentabilidad de las firmas es levemente positiva en el período analizado (4,8 %), aunque internamente presenta niveles y dinámicas muy diversas. Estos resultados difieren de los obtenidos en otras empresas del país, a pesar de que en otros rubros empresariales –manufacturero, comercial y de transportes– se verifica un ROA del 17 % en el mismo período (Pascale, 2013, 2017, 2018).

En el ámbito internacional, los resultados de esta investigación –en cuanto a rentabilidad medida según el ROA– están en línea con los hallazgos obtenidos en el sector agropecuario chino por Xie et al. (2019) y Xu y Wang (2019), y en el latinoamericano por Paiva y Bacha (2019). También están en consonancia con los realizados en Europa del Este por Jelena et al. (2018) y Mijić y Jakšić (2017). Sin embargo, contrastan moderadamente con las rentabilidades encontradas en establecimientos rurales norteamericanos, donde los valores del ROA son un poco mayores que en Uruguay, de acuerdo con Pokharel et al. (2020), Wolf et al. (2016) y Gloy et al. (2002).

En lo referido a la evolución de la rentabilidad de las empresas en el período estudiado, se observa un mejor desempeño económico medido según el ROA hasta

el ejercicio 2013-2014. Posteriormente, se observa una desmejora que se mantiene hasta el último ejercicio del análisis (2016-2017); se estima que está fuertemente relacionada con la evolución de los precios de los productos agropecuarios exportados en Uruguay.

Por otra parte, mediante el análisis dinámico de clústeres es posible identificar tres trayectorias diferentes. En primer lugar, se encuentra el clúster A, que contiene al 67,4 % de las empresas, con una rentabilidad estable pero relativamente baja, una media del 3,0 % y algunas que ocasionalmente han tenido pérdidas. En segundo lugar, está el clúster B, formado por el 20,3 % de las empresas, con un ROA predominantemente positivo (21,4 %) y más alto que el del A, pero con valores que han evolucionado en forma más errática. En cuanto a los atributos, las firmas de este clúster presentan tres características distintas al resto: a) son empresas de dimensiones más pequeñas; b) cuentan con mejor relación de costos sobre ingresos, y c) tienen mayor nivel de endeudamiento relativo. En tercer lugar, se halla el clúster C, con un número reducido de empresas (12,2 %) claramente deficitarias durante todo el período.

En todos los conglomerados predominan las empresas grandes, pero hay una mayor presencia de firmas medianas en el B, donde se ubican las más rentables. En los grupos de empresas más rentables destaca la especialización productiva en lechería y agricultura en mayor medida que la ganadería. Esto sugiere que la rentabilidad del sector agropecuario uruguayo se podría explicar firmemente por las dimensiones que alcanza cada empresa, ya sea debido a que se expanda en ventas o en activos, o debido al endeudamiento o al rubro. Estos resultados son similares a los de otros estudios regionales (Santarcángelo y Fal, 2009). En efecto, la comparación del clúster A con el B parece indicar que las empresas pequeñas son más rentables, al mismo tiempo que tienen mayor endeudamiento. En cambio, en la comparación entre las firmas de cada clúster, el A muestra que las más grandes son más rentables, relación que no es observable en los otros dos agrupamientos.

Este estudio aporta conocimiento sobre la realidad económica de las empresas agropecuarias y tiene implicancias para el proceso de toma de decisiones en materia de inversión, pues demuestra que se trata de un sector y un país en los que la inversión se traduce en un aumento genuino de la rentabilidad. Hacia el futuro sería relevante superar la etapa descriptiva e investigar—mediante estudios de regresión—el impacto que tienen en la rentabilidad variables como el sector, el tamaño, la especialización productiva o la disminución de ingresos derivada de la pandemia causada por COVID-19 (enfermedad del coronavirus)—aspecto que seguramente afectará los resultados contables de muchas empresas del sector—.

Referencias bibliográficas

- AULOVÁ, R.; PÁNKOVÁ, L. y RUMÁNKOVÁ, L. (2019). Analysis of selected profitability ratios in the agricultural sector. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 11(3), 3–12.
- BARNEY, J. B. (2001). Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view. *Journal of management*, 27(6), 643–650.
- BECKER-BLEASE, J. R.; KAEN, F. R.; ETEBARI, A. y BAUMANN, H. (2010). Employees, firm size and profitability of us manufacturing industries. *Investment Management and Financial Innovations*, (7), 119–132.
- CASTAÑO DUQUE, G. A. (1999). Teoría de la agencia y sus aplicaciones. *Decisión Administrativa*, (1), 7–12.
- CHHIBBER, P. K. y MAJUMDAR, S. K. (1999). Foreign ownership and profitability: Property rights, control, and the performance of firms in Indian industry. *The Journal of Law and Economics*, 42(1), 209–238.
- CONSOLANDICH, G.; FERREIRA, P. y FIERRO, L. (2011). *Índice de precios de exportaciones agropecuarias (1999–2009). Construcción de un índice con precios de referencia internacional para las principales exportaciones agropecuarias de Uruguay*. [Monografía de grado]. Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Uruguay.
- COSTA, T. E.; SANTOS, D. F. L. y RODRIGUES, S. V. (2019) Economic viability in feedlot cattle with traceability. *Custos e Agronegocio On Line*, 15(3), 206–237.
- DOS SANTOS, J. G. C.; CALÍOPE, T. S. y COELHO, A. C. (2015). Teorias da firma como fundamento para formulação de teorias contábeis. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)*, 9(1).
- ESPINOSA, F. R.; MOLINA, Z. A. M. y VERA-COLINA, M. A. (2015). Fracaso empresarial de las pequeñas y medianas empresas (pymes) en Colombia. *Suma de negocios*, 6(13), 29–41.
- FAVARO VILLEGAS, D. (2013). Enfoques de la teoría de la firma y su vinculación con el cambio tecnológico y la innovación. *Revista Cultura Económica*, 31(85).
- FERNÁNDEZ, M. y GUTIÉRREZ, F. (2012). Variables y modelos para la identificación y predicción del fracaso empresarial: revisión de la investigación empírica reciente. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, 15(1), 7–58.
- GALINDO LUCAS, A. (2005) *El tamaño empresarial como factor de diversidad*. Servicios Académicos Intercontinentales. <http://www.eumed.net/libros/2005/agl3/index.htm>
- GENOLINI, C. y FALISSARD, B. (2010). Kml: K-means for longitudinal data. *Computational Statistics*, 25(2), 317–328.
- GENOLINI, C.; ALACOQUE, X.; SENTENAC, M. y ARNAUD, C. (2015). kml and kml3d: R packages to cluster longitudinal data. *Journal of Statistical Software*, 65(4), 1–34. <https://www.jstatsoft.org/article/view/vo65io4>

- GLOY, B. A.; HYDE, J. y LADUE, E. L. (2002). Dairy farm management and long-term farm financial performance. *Agricultural and Resource Economics Review*, 31(2), 233–247.
- GONZÁLEZ GÓMEZ, J. I.; HERNÁNDEZ GARCÍA, M.C. y RODRÍGUEZ FERRER, T. (2000). Contribución del tamaño y el sector en la explicación de la rentabilidad empresarial. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 29(106), 903–930.
- GREIG, B., NUTHALL P. y OLD K. (2018). The reality of net capital gains and annual profit on NZ primary producing businesses: data from a recent survey of all farm types, Kōtuitui. *New Zealand Journal of Social Sciences Online*, 13(2), 261–270, <https://doi.org/10.1080/1177083X.2018.1489291>
- GSCHWANDTNER, A. y HIRSCH, S. (2018). What drives firm profitability? A comparison of the US and EU food processing industry. *The Manchester School*, 86(3), 390–416.
- GUIISO, L. y RUSTICHINI, A. (2018). Understanding the size and profitability of firms: The role of a biological factor. *Research in Economics*, 72(1), 65–85.
- HANSEN, G. S. y WERNERFELT, B. (1989). Determinants of firm performance: The relative importance of economic and organizational factors. *Strategic Management Journal*, 10(5), 399–411.
- JELENA, A.; KRISTINA, M.; VERA, M. y BRANIMIR, K. (2018). The modelling factors of agricultural companies performances. *Custos e Agronegocio On Line*, 14(4), 223–240.
- KAMMOUN, S. y ALCOUFFE, A. (2003). Enfoque económico de las competencias de la firma. Hacia una síntesis de las teorías neoinstitucionales y evolucionistas. *Boletín Cinterfor: Boletín Técnico Interamericano de Formación Profesional*, (154), 35–66.
- KRAUSE, J. (2018). Economies of scale as a source of cost advantage: example from the agricultural companies in the Czech Republic. *Custos e Agronegocio On Line*, 14(2), 283–302.
- KRUGER, S. D.; PESENTE, R.; ZANIN, A. y PETRI, S. M. (2019). Análise comparativa do retorno econômico-financeiro das atividades leiteira e avícola. *Custos e Agronegocio On Line*, 15(3), 22–49.
- KRUGMAN, P. R. y WELLS, R. (2006). *Introducción a la economía: microeconomía*. Reverté.
- KUNTLURU, S.; MUPPANI, V. R. y KHAN, M. A. A. (2008). Financial performance of foreign and domestic owned companies in India. *Journal of Asia-Pacific Business*, 9(1), 28–54.
- LAITINEN, E. K. (2011). Extension of break-even analysis for payment default prediction: evidence from small firms. *Investment Management and Financial Innovations*, 8(4), 96–108.

- LEÓN, J. M. G., VÁSQUEZ, J. L. C. y VERGARA, A. Y. L. (2018). Desempeño financiero empresarial del sector agropecuario: un análisis comparativo entre Colombia y Brasil, 2011–2015. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (84), 109–131.
- MELGAREJO, Z.; VERA, M. y MORA, E. (2014). Diferencias de desempeño empresarial de pequeñas y medianas empresas clasificadas según la estructura de la propiedad del capital, caso colombiano. *Suma de Negocios*, 5(12), 76–84
- MIJIĆ, K. y JAKŠIĆ, D. (2017). The determinants of agricultural industry profitability: Evidence from Southeast Europe. *Custos e Agronegocio*, 13(1), 154–173.
- MISHRA, A. K.; MOSS, C. B. y ERICKSON, K. W. (2009). Regional differences in agricultural profitability, government payments, and farmland values. *Agricultural Finance Review*, 69(1), 49–66.
- PAIVA, P. H. D. A. y BACHA, C. J. C. (2019). Participación de los sectores agropecuario y de hidrocarburos y minería en el producto interno bruto (PIB) de los países de América del Sur entre 1960 y 2014. *Revista CEPAL*, (129), 29–54.
- PASCALE, R.; BLANCO, A. y GARI, J. (2013). *Determinantes de la rentabilidad: Un modelo para las empresas en el Uruguay*. XXX Conferencia Interamericana de Contabilidad. <https://cpceba.org.ar/media/img/paginas/Determinantes%20De%20La%20Rentabilidad.%20Un%20Modelo%20Para%20Las%20Empresas%20En%20El%20Uruguay.pdf>
- PASCALE, R. (1998). *Decisiones Financieras*. (6ª ed.). Ediciones Macchi.
- PASCALE, R. (2017). Vinculación entre tamaño y rentabilidad: evidencia empírica en las empresas industriales manufactureras en Uruguay. *Revista de investigación en modelos financieros*, 2, 39–54.
- PASCALE, R. (2018). Rasgos estilizados de las finanzas empresariales: industria manufacturera y comercio en el Uruguay, 2010-2016. *Revista de Derecho Comercial*, (10), 81–106.
- POKHAREL, K. P.; ARCHER, D. W. y FEATHERSTONE, A. M. (2020). The impact of size and specialization on the financial performance of agricultural cooperatives. *Journal of Co-operative Organization and Management*, 8(2), 100–108.
- SANTARCÁNGELO, J. y FAL, J. (2009). Producción y rentabilidad en la ganadería argentina. 1980–2006. *Mundo Agrario*, 10(19). <https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/v10n19a02>
- SCOPONI, L. LAURIC, A., DE LEO, G., PIÑEIRO, V. A.; TORRES CARBONELL, C. A., NORI, M. y CASARSA, F. (2019). Control de gestión, sustentabilidad y cambio climático: evaluación del desempeño innovativo en pymes ganaderas argentinas. *Custos e Agronegocio On Line*, 15(2), 254–285.
- SINGH, K.; MISRA, M.; KUMAR, M. y TIWARI, V. (2019). A study on the determinants of financial performance of US agricultural cooperatives. *Journal of Business Economics and Management*, 20(4), 633–647.
- SLATER, S. F. y OLSON, E. M. (2002). A fresh look at industry and market analysis. *Business Horizons*, 45(1), 15–22.

- TONG, Y. y SALADRIGUES, R. (2018). The predictability of financial, accounting-based, and industrial factors on the success of newly incorporated Spanish firms. *Intangible Capital*, 14(1), 127–145.
- VAZ, F.N.; FREITAS, L.V. DE; SCHREIBER, A.; SILVEIRA JUNIOR, J.A.F. y SEVERO, M.M. (2019). Estudio de caso: avaliação da produtividade e economicidade da atividade de pecuária de uma organização rural. *Custos e Agronegocio On Line*, 15(3), 117–146.
- VAZQUEZ CARRAZANA, X. E.; RECH, I. J.; MIRANDA, G. J. y TAVARES, M. (2017). Convergencias entre la rentabilidad y la liquidez en el sector del agronegocio. *Cuadernos de contabilidad*, 18(45), 152–165.
- VAZQUEZ CUETO, M. J.; IRIMIA DIÉGUEZ, A. y BLANCO, A. J. (2015). La metodología de los Rough Sets como técnica de preprocesamiento de datos: Una aplicación a las quiebras de microempresas familiares. *Rect@*, 16(1), 1–12.
- WINTER, S. G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic management journal*, 24(10), 991–995.
- WOLF, C. A.; STEPHENSON, M. W.; KNOBLAUCH, W. A. y NOVAKOVIC, A. M. (2016). Dairy farm financial performance: firm, year, and size effects. *Agricultural Finance Review*, 76(4), 532–543.
- XIE, B.; WANG, G. y WANG, S. (2019). Does biological assets affect the firms' cost of debt Capital? Evidence from chinese listed agriculture firms. *Custos e Agronegocio On Line*, 15(2), 22–47.
- XU, J. y WANG, B. (2019). Intellectual capital and financial performance of Chinese agricultural listed companies. *Custos e Agronegocio On Line*, 15, 273–290.
- YARDIN A. (2019). El análisis marginal. Editorial Osmar Buyatti.
- ZIMMER, D. L.; BILIBIO, J. P. y MICHELS, A. (2019) Indicadores de desempenho econômico-financeiras empresas do agronegócio listadas na B3 SA. *Custos e Agronegocio On Line*, 15(2), 405–439.

Fuentes

- Banco Central del Uruguay. (2019). *Producto Bruto Interno por Industrias*. <https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Paginas/Presentacion%20Cuentas%20Nacionales.aspx>
- Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (2013). *Censo General Agropecuario*. Uruguay. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/politicas-y-gestion/censo-general-agropecuaria-2011>
- Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (2016). *Anuario OPYPA 2016*. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/recaudacion-presion-fiscal-agro>

- Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (2020a). *Anuario Estadístico Agropecuario*. Uruguay. <https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2020/ANUARIO2020.pdf>
- Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (2020b). *Anuario OPYPa 2020*. Uruguay. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/anuario-opypa-2020>
- Resolución 1093/005 de 2005 [Dirección General Impositiva, Ministerio de Economía y Finanzas]. Nuevos requisitos para presentación de declaraciones juradas de Grupo Grandes Contribuyentes y CEDE. 19 de diciembre de 2005. <https://www.dgi.gub.uy/wdgi/page?2,principal,ampliacion,O,es,o,PAG;CONC;548;5;D;resolucion-no-1093-005;o;PAG>
- Resolución 480/009 de 2009 [Dirección General Impositiva, Ministerio de Economía y Finanzas]. Modificación de la Resolución 1093/2005 para contribuyentes incluidos en la División Grandes Contribuyentes. 14 de abril de 2009. https://www.dgi.gub.uy/wdgi/page?2,principal,_Ampliacion,O,es,o,PAG;CONC;1204;6;D;resolucion-no-480-009;3;PAG