

**X CONGRESO LATINOAMERICANO DE SOCIEDADES DE
ESTADÍSTICA
CÓRDOBA, ARGENTINA. 16 A 19 DE OCTUBRE 2012**

**ANÁLISIS POR CORRELACIONES CANÓNICAS
DE LA RELACIÓN DE DUPONT**

C.P. DANTE TERRENO
Universidad Nacional de Córdoba
danteterreno@fibertel.com.ar

Resumen

La desagregación de DuPont en margen de beneficios y rotación del activo es uno de los temas más comúnmente mencionados al referirse al análisis de la rentabilidad. A pesar de la importancia de la herramienta, no hay trabajos empíricos que nos den evidencia de su relación y estructura.

Este trabajo provee evidencias de la relación entre los componentes de la rentabilidad económica y determinados ratios contables, aplicando la técnica estadística de la correlación canónica. Encontramos, que en general, la correlación entre margen y rotación es negativa y que las empresas con mayor inmovilización poseen un mayor margen de ganancia, como así también, que ante una mayor rotación de los activos la incidencia de los gastos de administración es menor. La utilización de estos indicadores puede ayudar a efectos de pronosticar la rentabilidad futura de la empresa.

Primero se efectúa una revisión bibliográfica y posteriormente se desarrolla la hipótesis y análisis estadístico.

Palabras clave: Análisis de estados contables -Relación de DuPont – Rentabilidad de los activos- Correlación canónica

1. Introducción

Uno de los aspectos fundamentales del análisis de los estados financieros es pronosticar la rentabilidad futura del ente, medida habitualmente por el ROE (return on equity) que se puede expresar de la siguiente forma:

$$ROE = (1 - \%ig) \left[ROA + (ROA - \text{tasa de interés}) \frac{\text{pasivo}}{\text{patrimonio neto}} \right]$$

%ig= tasa efectiva de impuesto a las ganancias

ROA (return on asset) =rentabilidad de los activos

De acuerdo a la expresión anterior, el ROE está en función de la tasa de impuesto a las ganancias, la rentabilidad del activo y el resultado de la financiación con capitales de terceros (leverage financiero).

De las variables mencionadas resulta de nuestro interés profundizar en el análisis de la rentabilidad económica (o del activo) por medio de la relación de Dupont, por la cual la rentabilidad del activo se puede expresar como el producto de margen de ganancia (mg) y la rotación de los activos (RotA):

$$R.O.A. = \frac{\text{Utilidad a.i.e ig}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}} = Mg \times RotA$$

Utilidad a. i. e ig= Utilidad antes de intereses e impuesto a las ganancias

Este trabajo tiene por objetivo el análisis de la relación de los componentes fundamentales del ROA con la estructura patrimonial y de los resultados, en base a ratios contables. La idea principal consiste en efectuar un análisis de la utilidad operativa de la empresa, sin tener en cuenta los resultados no operativos y los resultados de la financiación.

2. Hipótesis

El trabajo se plantea la siguiente hipótesis:

Si determinados ratios contables pueden ser útiles a los fines de explicar el nivel de los componentes de la relación de DuPont.

Limitado por la información provista por los estados contables, el objetivo es efectuar un análisis empírico de la vinculación existente entre algunos ratios contables que representan la estructura patrimonial y de los costos con la rentabilidad económica (o de los activos), que me sirvan de indicio para determinar la persistencia (ó no) la rentabilidad.

Si bien en los libros de textos sobre análisis de estados contables abundan las referencias de la descomposición de DuPont, no abundan los estudios empíricos y en particular con datos de nuestro país. La utilización de algunos “parámetros” o señales nos puede proporcionar indicios a efectos de pronosticar la rentabilidad futura de la empresa.

3. Análisis estadístico

a. Definición de las variables

Las variables del modelo están representadas por ratios. Los ratios miden relaciones entre componentes de los estados contables y la ventaja de su utilización radica en que son más útiles para el análisis y evita la distorsión por el efecto escala en el análisis estadístico.

En principio, las variables que se intentan incluir en el análisis son:

Ra= Rentabilidad de los activos operativos (en %), se calcula como el resultado operativo dividido por los activos operativos.

Mg=Margen de la utilidad operativa sobre ventas (en %), se calcula como el resultado operativo dividido por las ventas.

RotA=Rotación de los activos operativos (corrientes y no corrientes), se calcula como los activos operativos dividido por las ventas.

CV=Costo de ventas dividido por las ventas (en %), si lo restamos de 100 obtenemos el porcentaje de margen bruto.

GA= Gastos de administración dividido por las ventas (en %).

GC=Gastos de comercialización dividido por las ventas (en %).

AP= El activo dividido por el pasivo, este ratio indica la participación de los pasivos en la financiación los activos.

ANC=Activos no corrientes operativos dividido por activos totales operativos, este ratio muestra la inmovilización de los activos.

Tam=Tamaño de la empresa.

Los activos operativos totales se calculan como activos totales - inversiones (corrientes y no corrientes). El resultado operativo se calcula como: ventas- costo de ventas- gastos de administración- gastos de comercialización. Los otros gastos que no son significativos se incluyen dentro de los gastos de administración.

La muestra¹ está formada por los estados contables consolidados del año 2009 de empresas que cotizan en el mercado de valores argentino e incluyen empresas de distintos sectores de la actividad, excepto las financieras. El número de la muestra es de 102 empresas.

b. Técnicas estadísticas

La técnica estadística de la correlación canónica se considera la más adecuada para el análisis propuesto, que a diferencia de análisis de regresión lineal:

- a) Las variables dependientes pueden ser más de una o un conjunto de variables.
- b) Carece de algunas de las limitaciones del análisis de regresión lineal, pues no requiere una selección muy estricta de las variables a utilizar pudiendo, por ejemplo, incluir sin inconveniente variables en la que exista un alto grado de multicolinealidad.
- c) Permite determinar varias dimensiones sobre los datos. El análisis discriminante permite hallar las combinaciones lineales de las p variables dependientes que mejor separan los k grupos, maximizando la razón entre variables inter y la varianza intra de las combinaciones lineales. Las distintas dimensiones se calculan por medio de los valores propios y sus correspondientes vectores propios.

Complementariamente en este trabajo, se utiliza el análisis de regresión simple para evaluar individualmente las variables dependientes.

De acuerdo a las técnicas elegidas las funciones a utilizar en cada caso son:

a) Correlación canónica

El grupo de variables dependientes estará formado por los componentes de la rentabilidad económica: margen sobre ventas y rotación de los activos. El grupo de variables independientes está formado por ratios que reflejan la estructura patrimonial y de los resultados de la empresa. Siendo la función analítica:

¹ Los estados contables fueron obtenidos del sitio www.bolsar.com

$$\alpha_1 \text{Mg} + \alpha_2 \text{RotA} = \beta_1 \text{ANC} + \beta_2 \text{CV} + \beta_3 \text{AP} + \beta_4 \text{Tam}$$

$\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ = coeficientes canónicos de las variables dependientes e independientes

De las variables planteadas originalmente se excluyen los gastos de administración y comercialización porque conjuntamente con el costo de ventas determinan el margen y no tendría sentido en un modelo de tipo predictivo. Además, al ser los gastos en gran parte fijos están influidos por la rotación.

b) Regresión simple

b.1) Rentabilidad del activo

$$\text{Ra} = \beta_0 + \beta_1 \text{ANC} + \beta_2 \text{CV}$$

$\beta_0, \beta_1 \dots \beta_n$ = coeficientes de la regresión

b.2) Margen sobre ventas

$$\text{Mg} = \beta_0 + \beta_1 \text{ANC} + \beta_2 \text{CV}$$

b.3) Rotación de activos

$$\text{RotA} = \beta_0 + \beta_1 \text{ANC} + \beta_2 \text{CV} + \beta_3 \text{GA} + \beta_4 \text{GC}$$

4. Conclusiones

En este trabajo se efectúa un análisis vertical de las empresas, donde se incluyen todos los sectores de actividades no financieras. La técnica estadística aplicada sobre la muestra es la correlación canónica.

La primera dimensión (78%) indica que el margen sobre ventas y la rotación de los activos varían en sentido contrario entre las distintas empresas, confirmando la reversión de la rentabilidad a la media de la economía, o sea que las empresas obtienen rentabilidades similares pero con distintos margen y rotación.

La inmovilización se relaciona en forma positiva con el margen y en forma negativa con la rotación. Esto implica que el margen y rotación dependen de las características de cada empresa, lo que explicaría porque los componentes de DuPont tienden al promedio dentro de cada sector de actividad. El ratio de porcentaje de utilidad bruta se relaciona en forma negativa sobre la rotación, de manera similar a la relación entre margen y rotación.

El porcentaje de gastos de administración sobre ventas actúa en forma inversa sobre la rotación, esto puede explicarse porque una mayor rotación supone un mayor nivel de ventas y en consecuencia una menor incidencia de los gastos fijos. No se encontró relación entre los gastos de comercialización y la rotación.

Por otra parte, la segunda dimensión sobre los datos (22%) a diferencia del grupo anterior el margen y rotación se relacionan en forma positiva y la inmovilización en forma negativa con ambos componentes.

En definitiva, el análisis de DuPont y las relaciones con la estructura patrimonial y los costos proveen información que resultan de utilidad a los fines de determinar la sostenibilidad de la rentabilidad operativa, un factor fundamental a los efectos de determinar el ROI.

Bibliografía

Farfield, P.M. and Yohn T.L. (2001). Using asset turnover and profit margin to forecast changes in profitability. Review of Accounting Studies, 6, pág. 371-385

Gujarati, D. (1992). Econometría. Segunda edición. México. Editorial McGraw-Hill

Penman, S.H. and X. Zhang (2002). Modeling sustainable earnings and P/E ratios using financial statement information. Columbia University. Working paper. Obtenido de [www.ssrn](http://www.ssrn.com) el 30 de abril de 2012.

Peña D. (2002). Análisis de datos multivariantes. Madrid. McGraw-Hill/Interamericana de España.

Pérez López, C. (2005). Métodos estadísticos avanzados con SPSS. Madrid: Editorial Thomson.

