

PROYECCIONES DE LA ECONOMETRÍA SOBRE LA EMPRESA: UN MODELO DE PREVISIÓN SOBRE INDICADORES FINANCIEROS

Domingo Nevado Peña

Profesor de Economía Financiera y Contabilidad (Universidad de Castilla-La Mancha)

Víctor R. López Ruíz

Profesor de Econometría (Universidad de Castilla-La Mancha)

1. INTRODUCCIÓN

Si entre los objetivos de un modelo econométrico se puede destacar su capacidad para predecir la situación futura, en concreto, en la ciencia económica estos modelos se han especializado y han llegado a constituir una valiosa técnica en la toma de decisiones, entonces, en este trabajo se trata de determinar una sencilla herramienta que determina y predice el margen comercial en una empresa de este tipo, cuyo tamaño sea relevante. Por ello, se incluyen como exógenas indicadores de la gestión financiera y económica de la entidad, lo cual motiva que las variables sean en muchos casos instrumentales al ser objetivos prefijados por la empresa, en otros casos, la relación se asienta en efectos dinámicos todo lo cual provoca un alto potencial de predicción en el modelo.

2. LOS INDICADORES O RATIOS CONTABLES

Los fines u objetivos de la empresa pueden ser múltiples, como mantener la competitividad, absorber nuevos segmentos de mercados, fines sociales, etc., pero interesa conocer el objetivo de la empresa de una forma más operativa, como la consecución o generación de valores añadidos en sentido financiero o económico en la vertiente de beneficios cuya realización queda reflejada en los instrumentos que la ciencia económica y contable ha creado para su captación. Estos objetivos o sub-objetivos de ese fin genérico, que para la empresa es la consecución de valores añadidos en sentido financiero, se corresponden con la rentabilidad-seguridad y la solvencia-estabilidad que se encuentran sumamente relacionadas.

Por lo tanto, en los mercados modernos con un alto grado de competitividad, dificultades en la consecución de los medios de financiación y con una cierta preponderancia del consumidor sobre el productor, el futuro interesa más que el propio presente, por lo que el cuerpo dirigente debe cuidar al máximo su estrategia y extremar sus controles, así como, en base a ello, profundizar en el análisis de la gestión, si desea lograr los objetivos propuestos.

De ahí, que un análisis contable aplicado sobre un conjunto de información, ordenada, clasificada funcionalmente, elaborada en cuanto a variaciones, deflactada, corregida para obtener el valor medio, etc., va a permitir adentrarse en aspectos que delimiten cómo está la empresa en sentido económico y financiero.

Uno de los métodos para realizar este trabajo lo constituyen los ratios o comparación por cociente de valores con significado para la empresa y que sirven para medir la situación. La realización de este tipo de herramientas es inagotable, debido a las variedades de comparación que surgen a través de las partidas disponibles.

Aún así, podemos establecer un reducido número de subgrupos que nos permitirán obtener un

minucioso control sobre la evolución de la empresa. Entre otros podemos resaltar los siguientes: ratios financieros, económicos y mixtos (Rivero y otros, 1998).

* *Ratios financieros*. Éstos pueden estar enfocados hacia situaciones de corto o largo plazo.

a) A corto plazo muestran las posibilidades de la empresa para hacer frente a los compromisos de pago provenientes de deudas con vencimiento igual o inferior al año o al período medio de maduración de la empresa. Por lo tanto, se trata de analizar el nivel de convertibilidad de los activos en liquidez, o sea, en medios de pago para restituir y/o retribuir el pasivo. En consecuencia, el análisis de la solvencia parte de aquellas magnitudes que inspiran un conocimiento lo más profundo posible sobre la capacidad de generar recursos financieros líquidos y la variabilidad o regularidad de éstos. En este sentido, se pueden utilizar:

- Ratios de liquidez que proporcionan una idea sobre la capacidad financiera de la empresa para afrontar los compromisos de pagos contraídos por operaciones de financiación ajena, con vencimiento a corto plazo.
- Ratios de cobrabilidad que complementan a los de liquidez, ya que una vez que se detectan dificultades en algunos de los elementos que componen el activo circulante, se deberán analizar individualmente para cerciorarse de su liquidez.
- Ratios de cobertura de los gastos financieros y del principal de la deuda que permitan determinar la capacidad de la empresa para generar recursos financieros para hacer frente a sus obligaciones de pago.

b) A largo plazo estos ratios se centran en aquellas situaciones que revelan la composición de la estructura financiera y la correlación existente con la estructura económica de la empresa, conforme a la perspectiva del largo plazo. Así, se pueden utilizar:

- Ratios de independencia y garantía financiera: estos indicadores ofrecen información acerca de la solidez frente al endeudamiento, con lo cual son una garantía de la continuidad empresarial, así como, un respaldo a la actuación de la administración y gestión durante un período determinado.
- Ratios de endeudamiento: en este caso el análisis se circunscribe tanto a la cantidad como a la forma de endeudarse de la empresa, lo que sin duda ofrece un diagnóstico de la posición financiera de la misma.
- Ratios de capitalización: donde se trata de medir la capacidad de la empresa en la generación de beneficios y del porcentaje que se destina de ellos para autofinanciarse.
- Otros ratios financieros que permiten un seguimiento de la financiación de las antiguas y nuevas inversiones, y, en base a ello, disponer de niveles de información relativamente suficientes para calificar como adecuada o no, la correlación existente entre ambas (inversión-financiación), e inferir sus efectos sobre la situación financiera de la empresa.

* *Ratios económicos*. Éstos tienen como misión principal el estudio de la evolución de los resultados de la empresa y de la rentabilidad de los capitales invertidos. Esto puede llevar a que se utilicen una gran variedad de ratios que los podemos agrupar en dos grandes grupos:

- Ratios de la situación económica de la empresa. Éstos afectan a diferentes aspectos de la compañía como por ejemplo, a los resultados, de ahí, los ratios relacionados con el punto muerto, con el apalancamiento operativo y financiero, con la productividad o de rendimiento, del personal, de comercialización y en definitiva, con el valor añadido.
- Ratios de las rentabilidades que se destinan a medir el rendimiento obtenido por la empresa, en términos relativos, con los capitales utilizados durante un período económico determinado, pudiendo establecer los mismos desde una doble vertiente económica y financiera. Por lo que este tipo de ratios se pueden considerar como mixtos.

En definitiva, algunos de estos ratios aplicados en un modelo econométrico pueden facilitar el proceso de decisión.

3. UN MODELO DE PREVISIÓN DE VENTAS

Antes de establecer el modelo teórico de previsión se va a llevar a cabo un repaso sobre que aplicaciones se han realizado de los modelos econométricos dentro de la contabilidad, estudiando, más tarde, las características que hay que tener en cuenta para la implantación de un modelo de este tipo.

3.1. Antecedentes

En las ciencias sociales resulta de extrema utilidad el uso de la herramienta de modelización como representación simplificada y viable en la toma de decisiones de un sistema, cierto es, que tradicionalmente se ha volcado a la economía agregada bajo la denominación de modelos econométricos y sólo en determinados casos el uso se ha destinado a representar el sistema empresa.

En este sentido, en el campo de la contabilidad se puede concretar en que se ha ampliado el estudio de la toma de decisiones, para ello se han implementado modelos matemáticos que simulan el proceso desarrollado en la toma de decisiones, basándose en la información facilitada por los estados financieros. Así, podemos citar además los modelos denominados de simulación-planificación, desarrollados a fines de los setenta en EE.UU. y que en España se han implementado en pocas ocasiones, tenemos un ejemplo en Gabas y Gimeno (1988). Son modelos puramente descriptivos y de simulación de escenarios, así como de cuantificación de objetivos.

No obstante, la expresión de modelo como una herramienta alternativa se planteaba ya en 1972 por la American Accounting Association, cuando se animaba al uso de modelos descriptivos de predicción en el contexto de la contabilidad interna utilizando la técnica de regresión lineal múltiple con el fin de calcular los pesos que relacionan a las variables seleccionadas por el auditor, constructor del modelo.

Sin embargo, el trabajo que nos ocupa pretende representar el sistema empresa para poder simular su comportamiento y obtener resultados en función de los cuales podamos plantear diversas conclusiones. Es aquí donde podríamos recurrir a un modelo estocástico que represente ciertas relaciones básicas de toda organización empresarial. En este sentido, pocos modelos se han realizado, entre otras razones por la calidad de la información. Construcciones de este tipo es la analizada por Saltzman (1967), que propone una ecuación de ventas en la que se incluyen variables agrupadas en gastos, precios, evolución de ventas y variables del entorno. En este caso, se incluyen aquellas partidas relevantes en las políticas de ventas de un sistema empresarial, tales como el precio o los gastos dirigidos a tecnología, investigación y esfuerzo en marketing, características del entorno como el tipo de interés, la renta o el mercado potencial para el producto y la propia evolución de las ventas. Esta especificación parece demasiado teórica y dirigida a sistemas de gran tamaño con información elevada.

En otro extremo, podemos incluir una especificación sobre la ecuación de ventas en un modelo de control de auditoría en el que las principales variables tratadas son las partidas a crédito, deudores y la evolución de las ventas, incluyendo en ciertos casos el consumo realizado, compras y variables particulares de empresa. Este modelo es aplicado con éxito en varias empresas y puede verse una aplicación del mismo en el trabajo realizado por Nevado y López (1998).

Por lo tanto, los modelos econométricos se han configurado como instrumentos en la toma de decisiones, por lo que ahora se pretende dar un paso más configurando un modelo que permita la potencialidad de prever ciertas magnitudes de vital importancia para la empresa, en este primer estadio nos adentraremos en un modelo de previsión empresarial de ventas.

3.2. Características

Para poder realizar un modelo de previsión es necesario la caracterización del modelo así como, la posibilidad de variación de aquél en cuanto a la estructura propia de la empresa, por ello, este boceto está sesgado por algunas características que se resumirían en:

- a) Carencias de información, de acuerdo a la dificultad de su obtención. Si bien en este aspecto la información contable a avanzado en los últimos años, problemas de homogeneidad metodológica, publicidad, cifras reales y no nominales o excesiva agregación de las partidas contables en los estados financieros presentados provocan el natural distanciamiento de las necesidades del modelador.
- b) Las relaciones han de ser genéricas para conseguir elaborar un modelo que sirva de aplicación para el mayor número de empresas. En este caso se ha centrado el análisis en un tipo de empresa denominada comercial donde la magnitud ventas adquiere un notorio énfasis.
- c) En el estudio de las relaciones se pretende además valorar el efecto que supone en dicha magnitud la estructura financiera y económica que presenta el sistema con lo que los ratios han sido el input esencial en este trabajo.
- d) Por último, la empresa es un sistema dinámico por lo que el modelo así debía de reflejarlo, introduciendo en la relación que se analiza la propia evolución del sistema y como afecta ésta en el desarrollo presente de las magnitudes estudiadas.

3.3. Modelo teórico

Con todos los argumentos anteriores, se pretende realizar un modelo teórico de previsión, donde se pretende relacionar la estructura financiera y económica con la cifra de ventas en una empresa, bajo la hipótesis de que disfrutar de una buena situación financiera (niveles de endeudamiento, garantías de estabilidad, etcétera) provoca en suma un efecto positivo en la cifra de ventas, además de la evolución de esta magnitud. Corresponde en este caso valorar algunos de los ratios como esenciales en dicha relación. En este sentido, se van a considerar unos ratios financieros y otros económicos.

De esta forma, el modelo teórico tendría la siguiente forma funcional:

$$\begin{aligned}VT &= f(VT(-1), RFCP(-1), RFLP, RE, X^e) \\CM &= f(CM(-1), VT, X^e) \\MC &= VT - CM\end{aligned}$$

donde, VT es la cifra de Ventas Netas de la empresa, CM la cifra de Compras y MC, el Margen Comercial. RFCP, son los Ratios Financieros a Corto Plazo, en donde caben medidas de liquidez, de cobrabilidad y de cobertura; RFLP, serían los Ratios Financieros a Largo Plazo donde se podrían recoger indicadores de garantía, endeudamiento y capitalización; y por último, RE que hace referencia a los indicadores económicos, en especial a los referidos a las rentabilidades. El modelo se cierra con la identidad del margen comercial influyendo de forma positiva en las compras tanto su evolución como la cifra de ventas y un grupo de variables particulares recogidas bajo la forma X^e .

4. APLICACIÓN DEL MODELO

En este caso se ha optado por implementar este modelo para valorar y validar esta teoría. Para ello se han tenido en cuenta las restricciones de información y las características de las empresas a las que se dirige, de tipo comercial y de gran tamaño, por ello hemos seleccionado dos empresas que cotizan en bolsa y cuyas cuentas no son evolutivas (tendenciales), sino que presentan variaciones. En el segundo caso se ha tenido que incluir una variable estructural que recoja el cambio por la fusión de la empresa (FUS) en los primeros años de la década de los noventa.

Se ha aplicado un software econométrico (MicroModler), sobre el banco de datos previamente elaborado a partir de los Estados Financieros presentados por estas compañías en la CNMV, y debidamente deflactado para eliminar el efecto inflacionista en dichas partidas. Los principales resultados que arrojan se recogen en la siguiente relación, el modelo se constituye con un total de tres ecuaciones, dos de ellas estocásticas y una identidad que recoge el margen comercial. En estas salidas aparecen los valores de significación individual entre paréntesis, resultando en todos los casos valores significativos, la relación se valora entre otros test por el coeficiente de determinación corregido que para las ventas se sitúa en torno al 93% y en compras hacia el 98% en el primer caso y el 93% en el segundo.

4.1. Modelo de Previsión - Finanzauto S.A.

A partir del modelo teórico planteado anteriormente se han propuesto tres ecuaciones (ventas netas, compras y margen comercial). Para el caso particular de las ventas se han utilizado como variables explicativas la evolución de las ventas, ratios financieros a corto plazo, en concreto, el coeficiente ácido y económicos, como la rentabilidad financiera.

El ratio coeficiente ácido se puede definir de la manera siguiente:

$$RCA_t = \frac{\text{Activo circulante} - \text{Existencias}}{\text{Pasivo circulante}}$$

Nos informa de la capacidad para generar recursos financieros líquidos suficientes por la empresa para hacer frente puntualmente a los compromisos de pago, registrados en el pasivo circulante, de deuda a corto plazo derivada del ciclo de explotación, con los activos circulantes, sin contemplar la realización de las existencias, al constituir, presumiblemente, la magnitud menos líquida y de mayor dificultad de conversión, debido a que es un realizable condicionado a la venta previa y que, al mismo tiempo indicará una disfuncionalidad cuando no se trate de existencias de Productos Terminados. Por ello, en el numerador sólo se consideran las partidas del activo circulante que requieren únicamente de la última fase del proceso productivo y comercial para convertirse en disponibilidades o que ya lo son, es decir, sólo las cuentas financieras (tesorería, inversiones financieras temporales, etc.) y de deudores.

Por otro lado, el concepto de rentabilidad está destinado a medir el rendimiento obtenido por la empresa, en términos relativos y no en valores absolutos, con los capitales invertidos y utilizados durante un período económico determinado, pudiendo establecerse desde su doble vertiente económica y financiera. De forma genérica, su determinación viene dada por el cociente siguiente:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Capitales invertidos}}$$

Por lo tanto, la rentabilidad financiera, con carácter general tratará de comparar el rendimiento obtenido, a lo largo del ejercicio económico considerado, con los capitales propios invertidos. En consecuencia, y considerando que se trata de un índice de evaluación indirecta del objetivo de maximización de la riqueza de los accionistas, para un análisis y diagnóstico lo más preciso posible se deben contemplar distintas magnitudes, aunque la expresión más generalizada hace referencia al RAODI (Resultado de las Actividades Ordinarias Después de Impuestos) en relación con los recursos propios (denominados así al ser propiedad de los accionistas), siguiendo la formulación siguiente:

$$RF = \frac{RAODI}{\text{Capitales propios (CP)}}$$

O bien:

$$RF = \frac{\text{Beneficio repartible}}{\text{Capitales propios}}$$

O también:

$$\frac{\text{Cash-flow como recursos generados}}{\text{Capitales propios}}$$

Por lo tanto las ecuaciones del modelo quedarían de la siguiente forma:

*** Ecuación 1** VT (Ventas Netas).

En este caso, se estima la relación sobre la evolución de ventas, el ratio de coeficiente ácido retardado y la rentabilidad financiera, incluyendo dos variables ficticias por razones de homogeneizaciones contables.

$$\begin{aligned} VT = & 0.53056 * VT(-1) + 6835.39164 * RCA(-1) + 12597.43871 * RRF - 8999.87033 * F86 + \\ & (6.16) \quad (2.52) \quad (5.94) \quad (-2.71) \\ & + 8986.76954 * F89 + 11701.67325 \\ & (2.90) \quad (3.40) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SEE = 2796.47600000 \quad R\text{-BAR-SQ} = 9283 \quad DW = 1.763 \\ \text{Mínimos Cuadrados Ordinarios - Período Muestral} = 1982 - 1997 \end{aligned}$$

*** Ecuación 2** CM (Compras de Mercaderías).

La ecuación de compras estimada se valora en función de las compras realizadas en el período anterior y las ventas del período (estimadas en la relación anterior). Una variable ficticia de nuevo es precisa en el año 1986 por razones de homogeneización contable.

$$\begin{aligned} CM = -0.28803 * CM(-1) + 1.01833 * VT + 3372.75160 * F86 - 5572.58959 \\ (-4.24) \quad (17.79) \quad (2.42) \quad (-3.81) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SEE = 1326.81700000 \quad R\text{-BAR-SQ} = .9771 \quad DW = 2.290 \\ \text{Mínimos Cuadrados Ordinarios - Período Muestral} = 1982 - 1997 \end{aligned}$$

*** Ecuación 3** MC (Margen Comercial).

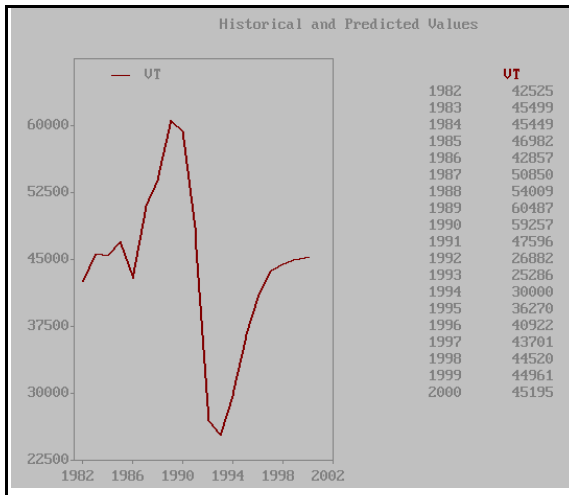
La identidad que cierra el sistema es la del margen comercial como diferencia de ventas y compras realizadas en el período.

$$MC = VT - CM$$

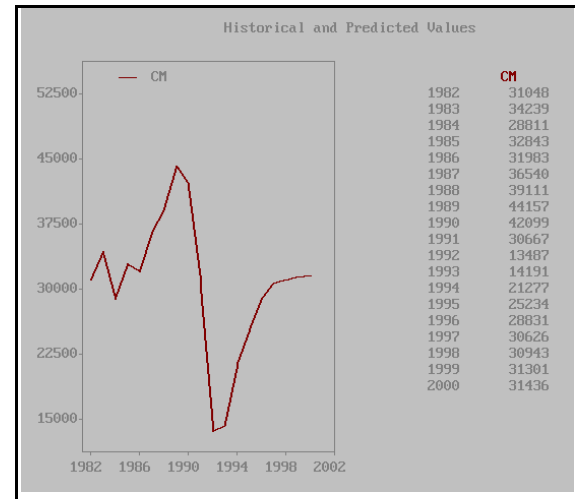
PREDICCIÓN 1998-2000:

El modelo es estimado y después utilizado para la previsión de las variables endógenas, el horizonte temporal se plantea como ejemplo para 1998-2000, utilizando un escenario de estabilidad, es decir conservando el mismo valor de los ratios en el modelo, otras posibilidades estarían abiertas al gestor empresarial, así como la posibilidad de elección entre éstas, los resultados se recogen en los siguientes gráficos donde aparecen los valores históricos hasta 1997 y la predicción. En esta empresa bajo el supuesto de estabilidad, las ventas y compras tienden a estabilizarse, en cambio el margen comercial continúa en ascenso.

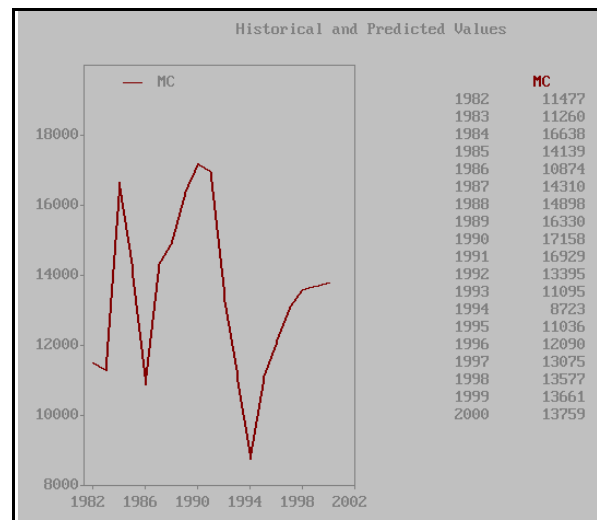
1.- VENTAS



2.- COMPRAS



3.- MARGEN COMERCIAL



4.2. Modelo de Previsión - Valenciana de Cementos Portland

En esta otra empresa, vuelven a estimarse las tres ecuaciones (ventas, compras y margen comercial) pero con respecto a las ventas se consideran como variables exógenas, el ratio de liquidez representado igual que en el caso anterior por el coeficiente ácido desplazado, así como la variable ventas. En cambio, debido al estado de su pasivo resulta más conveniente el ratio de endeudamiento total. Este ratio puede quedar definido de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Fondos ajenos}}{\text{Fondos propios}}$$

Nos mide el grado de dependencia financiera a través de la composición estructural de las fuentes de financiación, o sea, en relación al origen de las fuentes de financiación utilizadas. En efecto, indica la intensidad de los fondos ajenos en relación con los fondos propios y, por tanto, el grado de dependencia de los acreedores en el desarrollo normal de la actividad, o sea, en el funcionamiento y equilibrio financiero permanente de la empresa, ya que, cuanto mayor sea la cuantía de la financiación ajena, más elevada será la volatilidad de los resultados, por lo que se utiliza, asimismo, con frecuencia como una

medida del riesgo financiero asociado con los fondos aportados o retenidos a los accionistas, siendo reflejo del riesgo que corren, tanto éstos como los acreedores.

Por lo tanto, las ecuaciones del modelo serían las siguientes, teniendo en cuenta que los valores entre paréntesis (estadístico T) vuelven a indicar la significación de cada variable en la relación de forma individual y el Coeficiente de Determinación Corregido se cifra en torno al 93%.

*** Ecuación 1** VT (Ventas Netas).

Vuelve a utilizarse el coeficiente ácido desplazado, así como la variable ventas, el ratio de endeudamiento total y finalmente la variable fusión debe incluirse reflejando el profundo salto estructural soportado en un proceso de fusión durante el período 1993-1995, la ficticia de 1996 es incluida por un efecto expansivo fruto de la fusión antes comentada.

$$\begin{aligned}
 VT = & 1.26301 * VT (-1) + 4045.66954 * RCA (-1) + 8369.32141 * RET (-1) + 10819.12425 * FUS - \\
 & (8.17) \qquad \qquad \qquad (2.59) \qquad \qquad \qquad (4.05) \qquad \qquad \qquad (2.51) \\
 & - 13688.25816 * f96 - 19331.56868 \\
 & \qquad \qquad \qquad (-2.64) \qquad \qquad \qquad (-2.98)
 \end{aligned}$$

SEE = 4070.18000000 R-BAR-SQ = .9341 DW = 1.452
Mínimos Cuadrados Ordinarios - Período Muestral 1982 - 1997

*** Ecuación 2** CM (Compras de Mercaderías).

La relación estimada es similar a la expuesta en el modelo anterior, en este caso se incluye una variable ficticia en 1994, debida a la misma causa el proceso de Fusión.

$$\begin{aligned}
 CM = & 0.67663 * CM (-1) + 0.10315 * VT + 3051.02076 * F94 - 1094.42071 \\
 & (9.50) \qquad \qquad \qquad (4.83) \qquad \qquad \qquad (2.33) \qquad \qquad \qquad (-1.42)
 \end{aligned}$$

SEE = 1169.78500000 R-BAR-SQ = .9271 DW = 3.090
Mínimos Cuadrados Ordinarios - Período Muestral 1982 - 1997

*** Ecuación 3** MC (Margen Comercial).

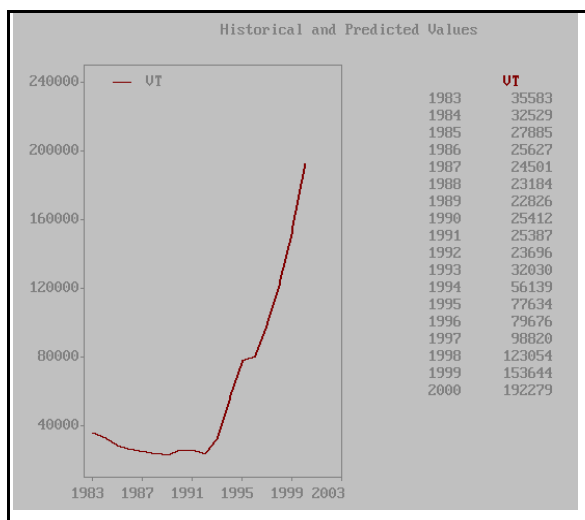
El sistema se cierra con la identidad del Margen Comercial.

$$MC = VT - CM$$

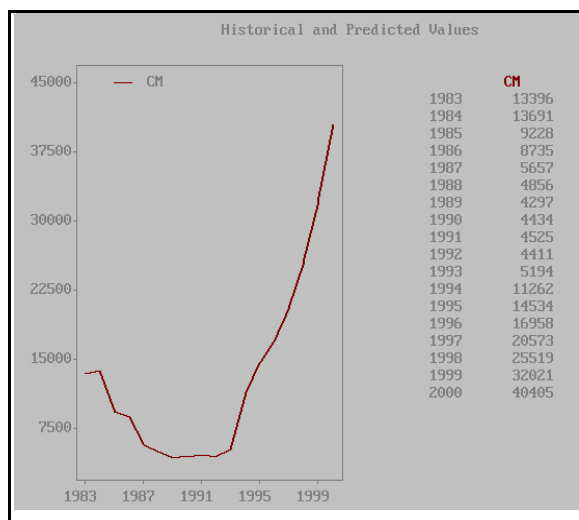
PREDICCIÓN 1998-2000:

Una vez estimado, después se utiliza para la previsión de las variables endógenas, el horizonte temporal se plantea como ejemplo para 1998-2000, utilizando una vez más un escenario de estabilidad, quedando abiertas otras alternativas para el gestor empresarial, integrando un proceso de decisión en función de los resultados. Éstos los presentamos en los siguientes gráficos donde aparecen los valores históricos hasta 1997 y la predicción. En esta empresa bajo el supuesto de estabilidad, las ventas y compras mantienen una tendencia alcista como en los últimos años.

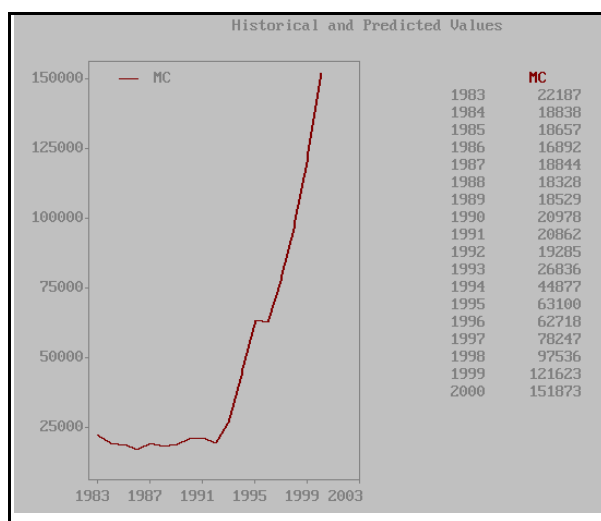
1.- VENTAS



2.- COMPRAS



3.- MARGEN COMERCIAL



5. CONCLUSIONES

El objetivo de este artículo es la consideración de la herramienta econométrica dentro del campo de la contabilidad, para ello, se plantea un modelo de previsión que sirve como instrumento de predicción y de decisión para el gestor empresarial, ya que sólo debe definir la política económico financiera que va a mantener en el futuro para resolver los interrogantes de la cifra de negocios.

Se ha comprobado empíricamente que el modelo propuesto se adapta a las grandes empresas de carácter comercial. Su uso queda suficientemente demostrado en la aplicación sobre dos empresas que se corresponden con este perfil, si bien, se han incluido mínimas variaciones sobre el modelo teórico, debidas a las peculiaridades de cada caso, de las que es bien conocedor todo constructor.

6. BIBLIOGRAFÍA.

- ASHTON, R.H. (1975): User Prediction Models in Accounting: An alternative use. *The Accounting Review*. October, págs. 710-722.
- GABAS, F. y GIMENO, J. (1988): "Modelos de planificación a largo plazo en la empresa". *XXV Años de Contabilidad Universitaria en España*. Ed. ICAC. Madrid, págs. 277-318.
- GUJARATI, D.N. (1995): *Basic Econometrics*. Ed. McGraw-Hill Inc. 3 edición.

- INTRILIGATOR, M.D. (1990): *Modelos Econométricos, Técnicas y Aplicaciones*. Fondo de Cultura Económica S.A. México, (Traducción de: *Econometric Models, Techniques and Applications*. Prentice-Hall Inc, 1978).
- NEVADO, D. y LÓPEZ, V.R. (1998): "Una Herramienta Complementaria para la Auditoría de Cuentas: Los Modelos Econométricos. Una Aplicación Empírica en Empresas de Ámbito Nacional". *Revista de Contabilidad y Tributación del Centro de Estudios Financieros*.
- PINA, V. (1988): "Aplicaciones en contabilidad de los modelos normativos de la Teoría de la Decisión". *XXV Años de Contabilidad Universitaria en España*. Ed. ICAC. Madrid, pág. 701.
- PULIDO, A. (1989): *Predicción Económica y Empresarial*. Pirámide. Madrid.
- RIVERO, P.; BANEGAS, R.; SÁNCHEZ-MAYORAL, F. y NEVADO, D. (1998): *Análisis por ratios de los estados contables financieros (Análisis externo)*. Ed. Civitas. Madrid.
- SALTZMAN, S. (1967): "An econometric model of a firm". *The Review of Economics and Statistics*. Vol. XLIX, nº 3, August, págs. 332-342.