

# Ciclo de ventas empresariales y crecimiento económico en México



MIGUEL ÁNGEL MENDOZA G. Y ARACELI RENDÓN TREJO\*

El estudio del comportamiento empresarial se puede abordar desde diferentes ángulos. En este artículo se analiza la toma de decisiones de las empresas en un mercado de entorno cambiante. En esa línea de investigación hay varias posiciones; una indica que existe un comportamiento diferenciado de las empresas que depende de aspectos relacionados con su estructura productiva y de costos, su tamaño, su gasto de publicidad, margen de beneficio y manejo de ventas e inventarios.<sup>1</sup> Para otros tales diferencias son consecuencia de la estructura financiera<sup>2</sup> e incluso hay quienes plantean que los comportamientos diferenciados de las empresas se pueden entender con base en las interrelaciones que se forman dentro de los grupos empresariales.<sup>3</sup>

1. E. Benrdt, "Causality and Simultaneity Between Advertising and Sales", en *The Practice of Econometrics Classic and Contemporary*, Editorial Addison Wesley, 1991, y S. Machin y J. Van Reenen, "Profit Margins and Business Cycle: Evidence from UK Manufacturing Firms", *The Journal of Industrial Economics*, vol. XLI, núm. 1, 1993.

2. S. Cecchetti, A. Kashjap y D. Wilcox, "Interactions Between the Seasonal and Business Cycles in Productions and Inventories", *American Economic Review*, 1997; M. Gertler y S. Gilchrist, "Monetary Policy, Business Cycles, and the Behavior of Small Manufacturing Firms", *Quarterly Journal of Economics*, vol. CIX, núm. 2, 1994, y G.A. Hardouvelis y T. Wizman, "The Relative Cost of Capital for Marginal Firms over the Business Cycle", *FRBNY Quarterly Review*, otoño de 1992.

3. Salvador Cordero y Rafael Santfín, *Origen, formación y estructura de los grupos industriales en México*, El Colegio de México, México, 1977; B. Bellon, *Le pouvoir financier à l'industrie en France*,

\* Profesor del posgrado de la Facultad de Economía de la UNAM y profesora de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Los autores agradecen el apoyo de Joaquín López-Horsman y Omar Cancino Soelto, y los comentarios de Cynthia González y Andrés Morales.

En este artículo se examina el comportamiento de dos tipos de empresas, grandes y pequeñas, que figuran en la lista de las más importantes de la revista *Expansión*. Para ello se analiza el ciclo de ventas de cada tipo de empresa y su relación con el crecimiento económico nacional. Para calcular el ciclo de las ventas de cada tipo de empresa en el período de 1984-1995 se empleó la metodología de Hodrick-Prescot<sup>4</sup> y enseguida se estimaron los modelos que relacionan los ciclos de cada tipo de empresa con el crecimiento económico de México. Con base en el resultado, las empresas se clasificaron en cíclicas o anticíclicas. El trabajo presenta los enfoques teóricos y la metodología para el cálculo de los ciclos y la elaboración de los modelos que relacionan el ciclo de ventas con el crecimiento económico, así como la estimación de los ciclos, los modelos y la clasificación de las empresas. Al final se presentan las conclusiones.

## TEORÍA DEL COMPORTAMIENTO EMPRESARIAL Y METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LOS CICLOS DE VENTAS

En la teoría de la empresa se encuentran planteamientos que justifican un comportamiento diferenciado de las empresas grandes y pequeñas según su estructura financiera o productiva. La empresa toma sus decisiones ante ciertas perspectivas de mercado con base en su estructura de pasivos, la cantidad y

Éditions Seuil, París, 1980, y Eduardo Jacobs, "La evolución de los grupos privados de capital privado nacional", *Economía Mexicana*, núm. 3, CIDE, México, 1981.

4. R. Hodrick y E. Prescott, "Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 29, núm. 1, 1997.

modalidad de los créditos asignados y requeridos, el tipo de financiamiento, etcétera. Pero también es importante la estructura productiva, si la empresa es pequeña o grande, si presenta economías de escala, si es capaz de manejar sus inventarios de forma óptima y adaptarse rápidamente a los movimientos del mercado, entre otros aspectos.

El estudio de Hardouvelis y Wizman aborda el primer tipo de enfoque.<sup>5</sup> Analizan el ciclo de negocios de las empresas y sus efectos en el costo de capital y encuentran que hay un efecto diferenciado en las empresas según sea su tamaño. Durante una recesión económica el costo de capital es más alto para las pequeñas; para medir el riesgo empresarial se emplean indicadores como el valor de mercado de las empresas, la relación entre el valor en libros y el de mercado y la razón débito-ganancias. Gertler y Gilchrist examinaron el efecto de la política monetaria en el comportamiento cíclico de las empresas.<sup>6</sup> Ahí se encuentra un efecto diferencial entre pequeñas y grandes empresas en la industria manufacturera. El estudio utiliza tanto las ventas como el manejo de los inventarios de las empresas de diferente tamaño.

Machin y Van Reenen estudian el efecto de la demanda agregada en los niveles de beneficio de las empresas.<sup>7</sup> Sus resultados muestran que el margen de beneficio cayó de manera notable durante la recesión manufacturera de principios de los ochenta, sobre todo en las empresas pequeñas. Cecchetti, Kashjap y Wilcox analizan los efectos estacionales en el manejo de la producción y de los inventarios.<sup>8</sup> Encuentran que las empresas tratan de disminuir las variaciones de su producción mediante el manejo óptimo de los inventarios. Al diferenciar los tipos de empresas, formulan una metodología interesante para analizar las fluctuaciones económicas.

En otra línea se encuentra el planteamiento analítico que establece diferentes relaciones en un grupo corporativo formado por empresas grandes o por una o varias grandes con muchas pequeñas. Por lo general, las de mayor tamaño buscan obtener ventajas mediante la generación de economías de escala, la facilidad de acceso a recursos y tecnología y las posibilidades de innovación, entre otros aspectos. En muchas ocasiones estas empresas —tanto en países desarrollados como en desarrollo— forman parte de grupos (aunque no necesariamente de manera formal) que buscan la permanencia y el crecimiento en su mercado. Por lo general esto último se deriva de que controlan y manejan otras empresas (que pueden ser de menor tamaño) en otras actividades, sobre todo para suavizar el efecto de las variaciones de la demanda. La relación se puede dar por medio de contratos externos, en especial en épocas de auge que no se presentan en períodos de recesión.

Entre las características de los grupos corporativos<sup>9</sup> destacan las siguientes:

5. G.A. Hardouvelis y T. Wizman, *op. cit.*

6. M. Gertler y S. Gilchrist, *op. cit.*

7. S. Machin y J. Van Reenen, *op. cit.*

8. S. Cecchetti, A. Kashjap y D. Wilcox, *op. cit.*

9. El estudio de los grupos ha sido abordado por varios autores. Se les designa grupo económico o grupo empresarial, destacándose algún aspecto de esa organización.

i) Cuentan con un núcleo de actividad industrial que en la mayoría de los casos incorpora actividades comerciales, de servicios y financieras.<sup>10</sup>

ii) Sus unidades se ubican en varias zonas geográficas y manejan diferentes líneas y tipos de productos en diversas ramas industriales; es decir, están diversificados.

iii) Cuentan con un centro de decisión que organiza y controla las inversiones, las decisiones financieras (que afectan el pago y reparto de utilidades) y las transferencias de bienes entre las empresas.

Los grupos más importantes en México (por ejemplo, Vitro, Visa, Alfa) tienen su origen en empresas fundadas a fines del siglo pasado. De manera gradual éstas crearon departamentos para producir ciertos insumos necesarios (es decir, se fueron integrando verticalmente) que después se convirtieron en empresas *independientes*. Ante nuevas oportunidades de inversión y como un medio para evitar los efectos de las fluctuaciones del ciclo económico, el grupo incorporó a su actividad principal empresas en giros anticíclicos,<sup>11</sup> lo que conformó la diversificación como característica de los grupos.

El decenio de los ochenta se inició con una gran diversificación conglomeral<sup>12</sup> en los grupos más grandes e importantes de la economía, misma que se modificó en el transcurso de esa década ante las nuevas condiciones de la economía. En efecto, los grupos tendieron a concentrarse (o especializarse) en las actividades en que tenían mayor experiencia y podían lograr ventajas competitivas. Ello no significó que algunos abandonaran por completo la diversificación conglomeral, sino que seleccionaron sólo aquellas actividades en las que podían competir de la mejor forma. En la actualidad los grandes grupos aún cuentan con actividades (empresas) contracíclicas.

### Metodología para obtener los ciclos de ventas empresariales

Uno de los métodos más utilizados para analizar los ciclos empresariales es el propuesto por Hodrick y Prescott,<sup>13</sup> que ha sobrevivido a las críticas al papel de los filtros para el examen de los ciclos económicos.<sup>14</sup> Sin embargo, la popularidad del filtro

10. Salvador Cordero y Rafael Santín, *op. cit.*

11. Eduardo Jacobs, *op. cit.*

12. Esta diversificación se encuentra en los grupos que controlan empresas en actividades disímiles en las que no se comparten ni mercados ni tecnologías.

13. El trabajo de R. Hodrick y E. Prescott fue escrito en 1980 como Working Paper, núm. 451, Carnegie-Mellon University, Pittsburgh, y desde entonces se ha usado para una gran cantidad de estudios. Empero, extrañamente no se había publicado en alguna revista especializada. Desde entonces se cuenta con algunos procedimientos que tratan de mejorar el método H-P; véase por ejemplo J.J. Reeves, C.A. Blyth, C.M. Triggs y J.P. Small, *The Hodrick-Prescott Filter; A Generalisation, and a New Procedure for Extracting an Empirical Cycle from a Series*, Working Paper, núm. 160, Department of Economics, The University of Auckland, 1996.

14. La crítica más fuerte consiste en que las propiedades cua-

H-P en los estudios de los ciclos empresariales se debe a que los resultados se pueden comparar. El método H-P se basa en la idea de que una serie de tiempo puede descomponerse en diferentes partes que se emplean para inferir y proyectar el comportamiento de las series de tiempo en el futuro y para el pronóstico de corto y largo plazos.<sup>15</sup>

En general, en las series de tiempo anual se encuentran tres componentes: tendencia, variación cíclica y fluctuaciones irregulares. El factor estacional, conocido como variación estacional, aparece con series de tiempo de corto plazo: trimestral, mensual o semanal.

La tendencia ( $T$ ) es el componente de largo plazo en una serie de tiempo e indica el crecimiento (positivo o negativo). La tendencia puede describirse como una línea o curva de regresión. El ciclo ( $C$ ), en cambio, se identifica como las fluctuaciones regulares o irregulares con duración de más de un año ante la alteración de las condiciones iniciales. Ésta es básicamente la diferencia entre el valor esperado de una variable (la tendencia) y el valor real; la variación residual fluctúa alrededor de la tendencia.

Las fluctuaciones regulares ( $I$ ) se componen de movimientos aleatorios por sucesos impredecibles o no periódicos, como guerras, rumores financieros, elecciones, etcétera. El comportamiento estacional ( $E$ ) es típico en datos mensuales o semanales. La variación estacional se refiere a patrones de cambio que ocurren con cierta regularidad todo el tiempo. Este movimiento aparece en un año y se repite cada año.<sup>16</sup>

En tal sentido, cualquier serie de tiempo ( $Y_t$ ) puede escribirse en términos de sus componentes:

$$\text{Largo plazo (anual)} \quad Y_t = TCI \quad [1]$$

$$\text{Corto plazo} \quad Y_t = TECI$$

En este marco se establece que la serie  $Y_t$  es la suma de un componente de crecimiento  $G_t$  y un componente cíclico  $C_t$ :

$$Y_t = G_t + C_t \quad \text{para } t = 1, 2, 3, \dots, T \quad [2]$$

La medida para suavizar el patrón de crecimiento  $G_t$  es la suma al cuadrado de su segunda diferencia. El componente cíclico  $C_t$  es la desviación de  $Y_t$  y  $G_t$  en el largo plazo; el promedio es muy cercano a cero. Con ello se tiene un problema de programación para determinar el componente de crecimiento.

$$\text{Min}_{\{G_t\}_{t=1}^T} \left\{ \sum_{t=1}^T C_t^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(G_t - G_{t-1}) - (G_{t-1} - G_{t-2})]^2 \right\} \quad [3]$$

litativas de los ciclos de negocios, como el rango de volatilidad, depende del filtro utilizado. A. Gregory y Smith, "Business Cycle Theory and Econometrics", *The Economic Journal*, 1995.

15. C.W.J. Granger. *Forecasting in Business and Economics*, Academic Press, Nueva York, 1980.

16. J.E. Hanke, *Business Forecasting*, Allyn and Bacon, Inc., 1981.

Donde  $C_t = Y_t - G_t$ . El parámetro de  $\lambda$  es un número positivo que penaliza la variabilidad en el componente de crecimiento de la serie. Para un valor suficientemente alto de  $\lambda$ , en el óptimo todos los  $G_{t+1} - G_t$  serán arbitrariamente muy cercanos a alguna constante  $\beta$  y por tanto  $G_t$  es muy cercano  $g_0 + \beta t$ . Esto implica que el límite de la solución del problema de programación, con  $(\lambda)^{17}$  aproximadamente infinita, es la tendencia lineal.

### Ciclo de ventas empresariales y crecimiento económico

Con base en el filtro de H-P se obtiene el ciclo de la tasa de crecimiento de las ventas para cada empresa. En este artículo se denomina al ciclo empresarial como  $C_{jt}$ , donde  $j$  es una representación general que toma dos valores en el caso del grupo de las empresas pequeñas y grandes o en cada una de las de la muestra.

Para establecer la relación entre el ciclo empresarial y el crecimiento económico como una medida de expectativas empresariales se construyó un modelo en el cual el ciclo de la tasa de crecimiento de las ventas de la empresa promedio es una función de cinco períodos centrado en  $t$ , por medio del cual se pueden captar mecanismos de expectativas futuras en dos períodos ( $t+1$  y  $t+2$ ) y procesos de ajuste y comportamiento persistentes del ciclo de las empresas ( $t-1$  y  $t-2$ ).

$$C_{jt} = \alpha_j + \sum_{i=-2}^2 \beta_{ji} \text{PIB}_{t-i} \quad [4]$$

Uno de los aspectos importantes de este modelo es que por medio de la  $R^2$  y de la desviación estándar de la regresión se dispone de información sobre su nivel de asociación y de dispersión y el ciclo de la tasa de crecimiento de las ventas empresariales y el crecimiento de la economía, medido por la tasa de crecimiento del PIB. El modelo permite establecer si la asociación de las ventas de la empresa es cíclica o anticíclica al crecimiento económico. En el caso de la asociación cíclica se espera que el comportamiento empresarial se mueva de forma muy parecida al ciclo económico; para ello es preciso que se cumpla que la suma de los parámetros sea positiva,

$$\sum_{i=-2}^2 \beta_{ji} > 0$$

Por el contrario, la asociación anticíclica aparece cuando la suma de los parámetros es menor que cero,

$$\sum_{i=-2}^2 \beta_{ji} < 0$$

17. R. Hodrick y E. Prescott, *op. cit.*, encontraron que el valor óptimo para  $\lambda$  es de 1 600.

Sin embargo, cada tipo de asociación se puede caracterizar a su vez por su grado de reacción al ciclo. El ciclo de ventas empresarial reaccionará lentamente a la situación del mercado si en términos absolutos la suma de los parámetros es menor que uno; en cambio, las ventas de la empresa serán muy sensibles al ciclo económico si la suma es mayor que uno.

**EL CICLO DE VENTAS EMPRESARIALES Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN MÉXICO**

La información que se utiliza se refiere a las ventas totales de 25 empresas *pequeñas*<sup>18</sup> y 28 de las más grandes en México, clasificadas entre las 500 más importantes según *Expansión* en el período de 1983-1995. Las series originales en miles de pesos se deflataron con el índice de precios al consumidor (1994=100)<sup>19</sup> y se obtuvieron las tasas de crecimiento de las ventas reales. Con ellas se encontró el ciclo de ventas empresariales por medio del filtro H-P.

En el cuadro 1 se presentan indicadores que muestran las características de las ventas de las empresas pequeñas y grandes, así como del crecimiento económico en México en el período de 1984-1995. El primer aspecto importante es que se registró una tasa de crecimiento promedio de la economía de 2.05%, dato que incorpora los efectos de los programas de ajuste de 1986 y 1995. En ese período las ventas reales de los dos grupos de empresas (pequeñas y grandes) mantuvieron tasas positivas, aunque en promedio inferiores a la del crecimiento económico. Si bien las empresas pequeñas registraron en promedio el menor aumento (0.95%), por debajo del crecimiento económico, su comportamiento fue más uniforme incluso con respecto a las grandes debido a que el período de análisis presentó una desviación estándar menor (véase el cuadro 1).

Por otro lado, en el cuadro 1 se presenta el estadístico del tercero y cuarto momentos (sesgo y Kurtosis) que, junto con la prueba de Jarque-Bera,<sup>20</sup> indica si las series tienen un comportamiento normal, lo que permite realizar las inferencias de manera correcta.

Se observó que en el período de análisis la tasa de crecimiento de las ventas de la pequeña y gran empresas fueron muy dispares. Mientras que hasta 1995 la pequeña tuvo un proceso de crecimiento acelerado con pocas fluctuaciones, la grande se caracterizó por tasas altas en 1984-1986 y una tendencia descendente

18. Son las de menor tamaño entre las "empresas más importantes de México" (clasificadas de acuerdo con el monto de sus ventas).

19. La información se transformó en pesos constantes con base en el índice de precios al consumidor. Este proceso puede generar algunas incongruencias porque los precios de los productos que cada empresa maneja son muy diferentes. Sin embargo, el procedimiento es el más indicado si no se tiene información de las ventas en volumen.

20. C.M. Jarque y A.K. Bera, "Efficient Tests for Normality, Homoscedasticity and Serial Independence of Regression Residual", *Economics Letters*, núm. 6, 1980, pp. 255-259.

**C U A D R O 1**

MÉXICO: TASA PROMEDIO DE CRECIMIENTO DE LAS VENTAS DE LAS EMPRESAS PEQUEÑAS Y GRANDES, 1983-1995

|                             | Pequeñas | Grandes | Crecimiento de la economía |
|-----------------------------|----------|---------|----------------------------|
| Media                       | 0.95     | 1.86    | 2.05                       |
| Desviación estándar         | 0.64     | 1.14    | 3.33                       |
| Sesgo                       | -0.07    | 0.71    | -1.34                      |
| Kurtosis                    | 1.45     | 2.76    | 3.61                       |
| Jarque-Bera                 | 1.21     | 1.01    | 4.11                       |
| Probabilidad de Jarque-Bera | 0.55     | 0.60    | 0.13                       |

Fuente: elaboración propia con información de *Expansión* y del INEGI.

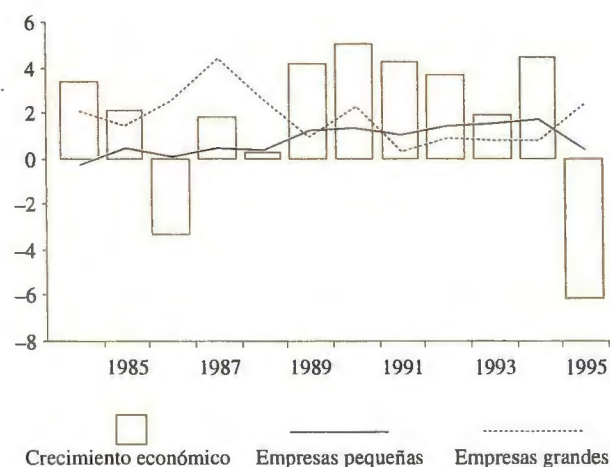
acelerada que la condujo a tasas muy parecidas a las de la empresa pequeña en 1994. La dispersión más alta de la tasa de crecimiento de las ventas de las empresas más grandes se explica más por su tendencia decreciente que por la presencia de variabilidad.

En cuanto a la asociación de las ventas por tipo de empresa y el ciclo económico, en las gráficas 1 a 3 se observa un comportamiento diferenciado. Las ventas de la empresa pequeña se desempeñaron de acuerdo con el ciclo económico, mientras que las de la grande lo hicieron de modo claramente anticíclico.

El ejemplo más claro de este comportamiento diferenciado son los años 1986 y 1995, cuando la economía se contrajo 3.4 y

**G R Á F I C A 1**

VENTAS DE LAS EMPRESAS PEQUEÑAS Y GRANDES Y CRECIMIENTO ECONÓMICO, 1984-1995 (TASAS DE CRECIMIENTO)

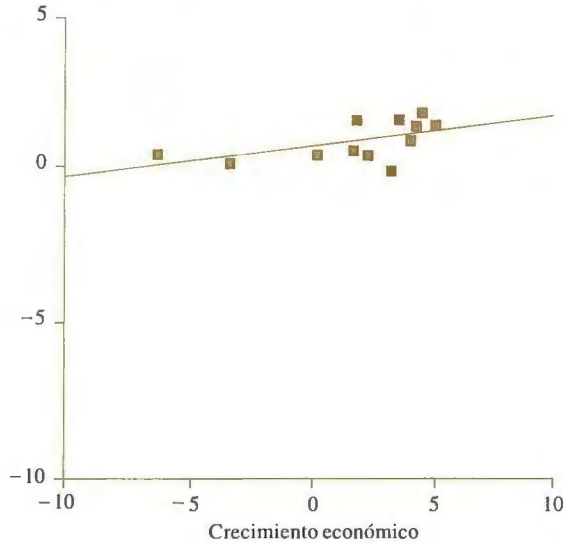


Nota: Las ventas son el promedio de cada grupo.  
Fuente: Elaboración propia con información de *Expansión* y del INEGI.

G R Á F I C A 2

VENTAS DE LAS EMPRESAS PEQUEÑAS FRENTE AL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Crecimiento de las ventas



Fuente: Elaboración propia con información de *Expansión* y del INEGI.

6.2 por ciento, respectivamente. En 1994 la tasa de crecimiento de las ventas de las empresas grandes fue de un moderado 0.8%, que en 1995 se elevó a 2.4%; la de las empresas *pequeñas* fue de 1.8 y 0.6 por ciento, respectivamente.

**Modelos de comportamiento empresarial y crecimiento económico**

Como primera aproximación para probar el comportamiento diferenciado del grupo de empresas pequeñas y grandes, con respecto al del mercado medido por el crecimiento económico, se presentan los modelos de ciclo empresarial de los grupos de empresas pequeñas y grandes, sus respectivos estadísticos y pruebas de estabilidad del modelo.

*Modelo 1: Grupo de empresas pequeñas*

$$C_p = 0.54 + 0.04 \text{ PIB}_{t+2} + 0.02 \text{ PIB}_{t+1} + 0.01 \text{ PIB}_t + 0.07 \text{ PIB}_{t-1} + 0.08 \text{ PIB}_{t-2}$$

t (3.25) (1.35) (0.53) (0.46) (1.93) (2.28)

$$R^2 = 0.72$$

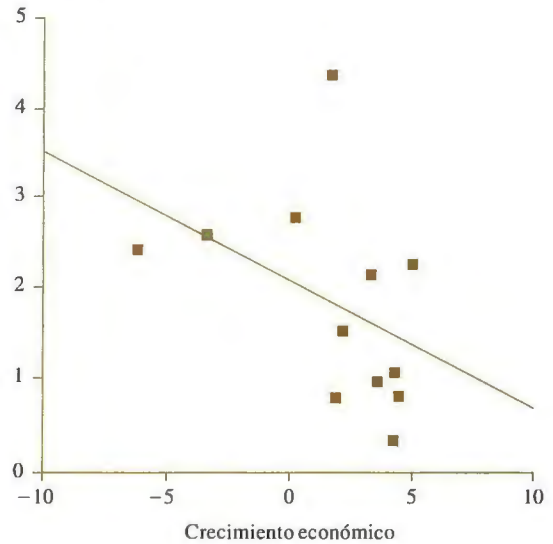
$$D.W = 1.12$$

$$\sum_{i=2}^2 \beta_i = 0.22$$

G R Á F I C A 3

VENTAS DE LAS EMPRESAS GRANDES FRENTE AL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Crecimiento de las ventas



Fuente: Elaboración propia con información de *Expansión* y del INEGI.

$J.B = 0.37(0.83)$ .<sup>21</sup> Estabilidad de los parámetros ( $\beta_1, \beta_2$  y  $\beta_3$  inestables). Prueba de cointegración en los errores para asociación estable, ADF = -2.20, PP = -1.87 y valor crítico de Mackinnon (1.97, 95% de confianza).

*Modelo 2: Grupo de empresas grandes*

$$C_G = 2.24 - 0.03 \text{ PIB}_{t+2} - 0.005 \text{ PIB}_{t+1} - 0.006 \text{ PIB}_t - 0.07 \text{ PIB}_{t-1} - 0.09 \text{ PIB}_{t-2}$$

t (11.43) (-0.93) (-0.16) (-0.17) (-1.81) (-2.11)

$$R^2 = 0.66$$

$$D.W = 0.99$$

$$\sum_{i=2}^2 \beta_i = -0.21$$

21. En cada prueba se presenta el estadístico y su probabilidad. El estadístico de C.M. Jarque y A.K. Bera, *op. cit.* (J.B), es para probar normalidad. La prueba de estabilidad de los parámetros se basa en los parámetros recursivos. ADF es el estadístico Dickey-Fuller aumentado y PP es el estadístico de Phillips-Perron para probar cointegración e investigar si la relación es de largo plazo y estable. D.A. Dickey y W.A. Fuller, "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Econometrica*, núm. 49, 1981, y P.C.B. Phillips y P. Perron, "Testing for a Unit Root in Time Series Regression", *Biometrika*, núm. 75, 1988, pp. 335-346.

J.B = 0.29 (0.86). Estabilidad de los parámetros ( $\beta_1, \beta_2$  y  $\beta_3$  inestables). Prueba de cointegración en los errores para asociación estable, ADF = -1.99, PP = -1.74 y valor crítico de Mackinnon (1.97, 95% de confianza).

Donde  $C_p$  y  $C_G$  son el ciclo en el crecimiento de las ventas promedio del grupo de las empresas pequeñas y grandes, respectivamente, y PIB la tasa de crecimiento del producto interno bruto de México.

Con la estimación de los modelos para los dos grupos se encontró, primero, que el nivel de asociación ( $R^2$ ) del ciclo de ventas de las empresas pequeñas es más alto que el de las grandes. Segundo, que el ciclo de ventas promedio<sup>22</sup> de los dos tipos de empresas reaccionan lentamente al comportamiento económico,

$$\left| \sum_{i=2}^2 \beta_i \right| < 1$$

y básicamente reaccionan de acuerdo con el comportamiento económico en el pasado inmediato ( $t-1, t-2$ ), sin que las expectativas del futuro sean señales importantes. No obstante, la diferencia entre los dos tipos de empresas radica en que el ciclo de ventas de las pequeñas se relaciona positivamente con el ciclo de la economía con rezago, de acuerdo con su asociación negativa, mientras que las grandes ajustan sus ventas según el comportamiento de la economía en el pasado reciente.

A pesar de que los parámetros significativos ( $t-1$  y  $t-2$ ) son estables,<sup>23</sup> y que el estadístico ADF indica que la asociación es de largo plazo, no fue posible confirmarlo con la prueba PP. La disociación de largo plazo que indica el estadístico de PP puede obedecer a un cambio estructural generado posiblemente como consecuencia de la crisis de 1994-1995.

Para complementar la hipótesis de que las empresas pequeñas son cíclicas y las grandes anticíclicas, se analizó la asociación del ciclo de ventas y el crecimiento económico de cada empresa en los dos grupos, sobre todo para saber qué tan homogéneo es cada grupo en lo que toca a esta característica.

## COMPORTAMIENTO EMPRESARIAL EN LOS GRUPOS DE EMPRESAS

Se analizan los resultados de la estimación del modelo de asociación del ciclo de la tasa de crecimiento de ventas de cada empresa y el crecimiento económico en los dos grupos de empresas. En los cuadros 2 y 3 se presenta la  $R^2$  del modelo, los parámetros no significativos para identificar si el ciclo empresarial depende de las expectativas o del comportamiento pasado de la tasa de crecimiento económico, así como la suma de los

22. En los modelos se utilizó el concepto de ventas promedio —ventas totales del grupo entre número de empresas— en el supuesto de que podrían dar información sobre el comportamiento de la empresa representativa de cada grupo.

23. De acuerdo con la prueba de estabilidad de los parámetros. Bruce E. Hansen, "Testing for Parameter Instability in Linear Models", *Journal of Policy Modeling*, vol. 14, núm. 4, 1992.



*El grupo de las empresas más pequeñas tiende a comportarse de manera cíclica con respecto al crecimiento de la economía y el grupo de las empresas grandes es anticíclico*

parámetros. Al final se presentan las pruebas de estabilidad, que indican si la asociación es estable o no. Las estimaciones mostraron que en los dos grupos hay empresas con comportamiento cíclico y anticíclico. Para facilitar el análisis, en los cuadros mencionados se presentan en primer lugar las empresas cíclicas y posteriormente las anticíclicas.

### Características de las empresas pequeñas

En el grupo de las empresas pequeñas destaca que el ciclo de ventas de 15 (60%) de las 25 consideradas se asocia de forma positiva con el crecimiento económico.

Este subgrupo de empresas pequeñas cíclicas tiene las siguientes características. El nivel de asociación positiva ( $R^2$ ) es 0.66 en promedio y la suma de los parámetros es de 4.4 en promedio, que indica que estas empresas son muy sensibles al comportamiento del crecimiento económico. Debe destacarse que sólo tres empresas de ese subgrupo (Eaton Manufacturera, Ingenieros y Contratistas y Quimi Kao) mostraron una asociación estable en el período de estudio, de acuerdo con las pruebas de estabilidad. Las otras posiblemente tuvieron un cambio en la asociación de su ciclo de ventas con respecto al crecimiento económico debido quizá al programa de ajuste de 1994-1995.

En contraposición está el subgrupo de empresas pequeñas anticíclicas, que se caracterizan por una asociación ( $R^2$ ) de 0.67 en promedio; éstas son muy sensibles —pero de manera inversa— al comportamiento de la economía; la suma de parámetros de este subgrupo es de -4.33. También hay tres empresas con una

## EMPRESAS PEQUEÑAS: MEDIDAS DE ASOCIACIÓN Y ESTABILIDAD ENTRE EL CICLO DE VENTAS Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO, 1984-1996

| Empresa                        | R <sup>2</sup> de la regresión                          | Parámetros no significativos         | Suma de parámetros | Tipo de ciclicidad | Medidas de estabilidad      |       |       |           |
|--------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|-------|-------|-----------|
|                                | $C_{jt} = \alpha_j + \sum_{i=-2}^2 \beta_{ji}PIB_{t-i}$ |                                      |                    |                    | Parámetros                  | ADF   | PP    | Mackinnon |
| Porcelanite                    | 0.57  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | 13.21              | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.94 | -1.67 | -1.97     |
| Grupo Industrial IGSA          | 0.65  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | 10.21              | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -2.05 | -1.74 |           |
| Editorial Diana                | 0.62  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | 7.16               | Cíclica            | $\beta_1$                   | -1.98 | -1.69 |           |
| Hubard y Bourlon               | 0.72  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$          | 5.51               | Cíclica            | $\beta_1$                   | -2.16 | -1.81 |           |
| Proveedora Forestal Industrial | 0.72  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$          | 5.05               | Cíclica            | $\beta_1$                   | -2.14 | -1.81 |           |
| Pasteurizadora Acapulco        | 0.67  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | 4.87               | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -2.06 | -1.74 |           |
| Eaton Manufacturera            | 0.76  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$          | 4.17               | Cíclica            | √                           | -3.47 | -2.74 | √         |
| Ingenieros y Contratistas      | 0.89  | √                                    | 4.05               | Cíclica            | $\beta_1$                   | -2.92 | -2.91 | √         |
| Consorcio Aristos              | 0.57  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | 2.98               | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.94 | -1.66 |           |
| Quimi Kao                      | 0.58  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | 2.22               | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.95 | -1.66 |           |
| Aralmex                        | 0.87  | √                                    | 1.91               | Cíclica            | $\beta_3$                   | -2.92 | -3.00 | √         |
| Sánchez y Martín               | 0.56  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | 1.39               | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.87 | -1.66 |           |
| Transportadora de Sal          | 0.53  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | 1.27               | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.83 | -1.65 |           |
| Plywood Ponderosa de México    | 0.67  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | 1.24               | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -2.01 | -1.66 |           |
| Sandvick de México             | 0.53  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | 0.77               | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.78 | -1.65 |           |
| Cosmocel                       | 0.77  | $\beta_2, \beta_3, \beta_4$          | -0.82              | Anticíclica        | √                           | -2.89 | -2.95 | √         |
| Prove Quim                     | 0.79  | $\beta_4, \beta_5$                   | -0.96              | Anticíclica        | √                           | -2.92 | -2.88 | √         |
| Merck de México                | 0.52  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | -1.17              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.83 | -1.65 |           |
| Berol                          | 0.62  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | -1.34              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.99 | -1.73 |           |
| Química Sumex                  | 0.80  | $\beta_3$                            | -1.53              | Anticíclica        | √                           | -2.87 | -2.68 | √         |
| Medrano                        | 0.63  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | -2.71              | Anticíclica        | $\beta_2, \beta_3, \beta_4$ | -2.03 | -1.73 |           |
| Super Diesel                   | 0.66  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | -5.33              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -2.11 | -1.81 |           |
| Polímeros de México            | 0.69  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | -5.42              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -2.16 | -1.81 |           |
| Durr de México                 | 0.66  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | -6.14              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -2.15 | -1.81 |           |
| Almacenes Coppel               | 0.52  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ | -17.88             | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.81 | -1.67 |           |
| <i>Promedio del grupo</i>      |   |                                      |                    |                    |                             |       |       |           |
| Empresas cíclicas              | 0.66  |                                      | 4.40               | 60%                |                             |       |       |           |
| Empresas anticíclicas          | 0.67  |                                      | -4.33              | 40%                |                             |       |       |           |

asociación anticíclica estable (Cosmocel, Prove Química y Química Sumex) de acuerdo con las pruebas de estabilidad.

### Características de las empresas grandes

En este grupo, 20 (71%) de 28 empresas tienen asociación anticíclica con respecto al crecimiento económico. El subgrupo de las grandes anticíclicas tiene una asociación (R<sup>2</sup>) de 0.65 en promedio y la suma de los parámetros es de -11.66 en promedio. Este resultado muestra que esas unidades son mucho más sensibles al comportamiento del crecimiento económico que el subgrupo de las empresas cíclicas entre las pequeñas. Por otro lado, sólo dos de las anticíclicas (Industrias Peñoles y filiales y Tubos de Acero de México) muestran una asociación estable con el crecimiento económico. Las otras tuvieron un cambio estructural en este sentido, aunque seguramente la crisis de 1994-1995 no fue la única causa, lo que se infiere de que muchas de estas empresas no pasaron ni la prueba ADF de cointegración.

Son relativamente pocas las empresas grandes cíclicas; su nivel de asociación (R<sup>2</sup>) es de 0.53 en promedio y la suma de parámetros de este subgrupo es 5.43 que establece su alta sensibilidad al crecimiento económico, pero menor que el subgrupo de empresas grandes anticíclicas. Otro rasgo importante de éstas es que no es posible probar que su asociación positiva sea estable durante el período.

### CONCLUSIONES

En este artículo se analizó el ciclo de ventas de las empresas pequeñas y grandes y su relación con el crecimiento económico. Para ello se eligieron dos grupos de empresas de las 500 que la revista *Expansión* clasifica como las más importantes (con base en las ventas). La muestra incluye a 25 de las empresas pequeñas y 28 de las más grandes de acuerdo con tal clasificación. Para el análisis y el cálculo del ciclo de la tasa de crecimiento de las ventas de estos dos grupos se utilizó el filtro

EMPRESAS GRANDES: MEDIDAS DE ASOCIACIÓN Y ESTABILIDAD ENTRE EL CICLO DE VENTAS Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO, 1984-1996

| Empresa   | R <sup>2</sup> de la regresión                          | Parámetros no significativos                  | Suma de parámetros | Tipo de ciclicidad | Medidas de estabilidad      |       |       |           |
|---|---|---|--------------------|--------------------|-----------------------------|-------|-------|-----------|
|   | $C_{jt} = \alpha_j + \sum_{i=-2}^2 \beta_{ji}PIB_{t-i}$ |   |                    |                    | Parámetros                  | ADF   | PP    | Mackinnon |
| Grupo Nacional Provincial                       | 0.78  | $\beta_1, \beta_3, \beta_5$                   | 18.39              | Cíclica            | $\beta_1, \beta_3$          | -1.78 | -2.49 | -1.97     |
| Compañía Mexicana de Aviación                   | 0.50  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | 10.29              | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.54 | -1.93 |           |
| Grupo Industrial Bimbo                          | 0.57  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$                   | 5.34               | Cíclica            | $\beta_1, \beta_3$          | -1.61 | -2.45 |           |
| Grupo Cementos Mexicanos                        | 0.65  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$          | 3.64               | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -2.17 | -1.89 |           |
| Grupo Industrial Alfa                           | 0.52  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | 2.59               | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.83 | -1.64 |           |
| Grupo IMSA                                      | 0.52  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | 1.42               | Cíclica            | $\beta_2, \beta_3, \beta_4$ | -1.83 | -1.65 |           |
| Cydsa y filiales                                | 0.52  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | 1.24               | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.83 | -1.65 |           |
| DESC y filiales                                 | 0.52  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | 0.51               | Cíclica            | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.83 | -1.64 |           |
| Vitro y filiales                                | 0.52  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | -0.15              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.83 | -1.65 |           |
| Grupo Industrial Minera México                  | 0.69  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | -0.84              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_3$          | -1.56 | -2.58 |           |
| Grupo Condumex                                  | 0.55  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | -1.80              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_3$          | -1.89 | -1.65 |           |
| Compañía Industrial de San Cristóbal y filiales | 0.54  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | -3.25              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.80 | -1.69 |           |
| Industrias Peñoles y filiales                   | 0.95  | $\beta_1$                                     | -4.42              | Anticíclica        | $\sqrt{\quad}$              | -2.82 | -2.37 | √         |
| Petróleos Mexicanos                             | 0.65  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$          | -5.04              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.99 | -1.69 |           |
| Aurrerá o Cifra y filiales                      | 0.56  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | -5.39              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_3$          | -1.89 | -1.69 |           |
| Grupo Xerox de México                           | 0.63  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$          | -5.42              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_3$          | -1.92 | -1.68 |           |
| Teléfonos de México                             | 0.54  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | -6.48              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.84 | -1.66 |           |
| Grupo Celanese                                  | 0.76  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$                   | -7.75              | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -2.18 | -1.83 |           |
| Salinas y Rocha y filiales                      | 0.58  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | -9.28              | Anticíclica        | $\beta_2, \beta_3, \beta_4$ | -1.93 | -1.67 |           |
| Compañía Hulera Euzkadi                         | 0.64  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$          | -10.06             | Anticíclica        | $\beta_2, \beta_3, \beta_4$ | -1.99 | -1.70 |           |
| Compañía Nestlé                                 | 0.60  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | -10.74             | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.92 | -1.67 |           |
| Tubos de Acero de México                        | 0.82  | $\beta_1, \beta_2$                            | -11.13             | Anticíclica        | $\sqrt{\quad}$              | -2.52 | -2.13 | √         |
| Gigante   | 0.62  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | -11.93             | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -1.99 | -1.69 |           |
| General Motors de México                        | 0.65  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$          | -14.30             | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -2.01 | -1.72 |           |
| IBM de México                                   | 0.65  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$          | -15.19             | Anticíclica        | $\beta_2, \beta_3, \beta_4$ | -2.02 | -1.71 |           |
| Kimberly Clark de México                        | 0.68  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$          | -17.14             | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -2.11 | -1.78 |           |
| Chrysler de México                              | 0.69  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$          | -28.33             | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -2.17 | -1.84 |           |
| Transportación Marítima Mexicana                | 0.66  | $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ | -64.55             | Anticíclica        | $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | -2.01 | -1.74 |           |
| <i>Promedio del grupo</i>                       |   |   |                    |                    |                             |       |       |           |
| Empresas cíclicas                               | 0.53  |   | 5.43               | 29%                |                             |       |       |           |
| Empresas anticíclicas                           | 0.65  |   | -11.66             | 71%                |                             |       |       |           |

propuesto por Hodrick-Prescot (H-P). El modelo relaciona el ciclo de los dos grupos de empresas (pequeñas y grandes) con el comportamiento de la economía. De la estimación del modelo para estos grupos se pudo demostrar que el de empresas más pequeñas tiende a comportarse de manera cíclica con respecto al crecimiento de la economía y que el grupo de las empresas grandes es anticíclico, por lo menos en el período 1983-1995.

Para probar la hipótesis de comportamiento diferenciado entre los grupos de empresas pequeñas y grandes se utilizó el modelo de asociación entre el ciclo de ventas y el crecimiento económico en cada una de las empresas que conforman los dos grupos. De acuerdo con estas estimaciones se encontró que 60% de las pequeñas tiene un comportamiento cíclico con respecto al crecimiento económico y que sólo tres de ese 60% tiene una asociación de largo plazo. Entre las empresas grandes también se encontró que no todas tenían un comportamiento anticíclico de acuerdo con el comportamiento agregado del grupo. Presenta

tal característica 71% del mismo, pero sólo dos unidades mantienen una asociación anticíclica de largo plazo con el crecimiento económico.

En resumen, en esta muestra de empresas en general se observa el comportamiento diferenciado de las empresas pequeñas y grandes. Sin embargo, ambos grupos presentan comportamientos encontrados que provocan una gran disparidad al interior de los mismos, ya que las empresas con mayor participación dominan la tendencia del ciclo de cada grupo. Este problema conduce a considerar que la clasificación de pequeñas y grandes empresas debe incorporar mayor información de acuerdo con las características de las 500 empresas. Asimismo, que junto con la clasificación y el análisis del ciclo de ventas en el grupo de empresas seleccionadas por *Expansión*, el comportamiento de las exportaciones y el análisis de los miembros del llamado club de crecimiento homogéneo y convergente será motivo de otras investigaciones. 