



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Universidad
Nacional
de Córdoba

REPOSITORIO DIGITAL UNIVERSITARIO (RDU-UNC)

El comportamiento asimétrico de los costos pegadizos: evidencia en empresas argentinas

María Inés Stimolo

Capítulo del Libro Análisis de información financiera y bursátil de empresas que cotizan en
mercados latinoamericanos utilizando métodos estadísticos, 1º ed. publicado en 2017 -
ISBN 978-987-3840-54-8



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual
4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Capítulo 1

El comportamiento asimétrico de los costos pegadizos: evidencia en empresas argentinas

María Inés Stimolo¹

1. Introducción

La función de costos de las empresas mide el mínimo costo de producción para un nivel de actividad, respecto del nivel de precio de los factores de producción. Dicha función establece una simetría proporcional entre el cambio de los costos y el nivel de producción, en tanto que los primeros tienden a aumentar o disminuir ante el aumento o disminución del 1% del nivel de producción. De esta manera, dado un análisis a corto plazo, es posible clasificar los costos en fijos o variables, según permanezcan constantes o respondan proporcionalmente a los cambios de niveles de actividad. En efecto, en la mayoría de los casos, los modelos de medición de costos propuestos por la bibliografía están basados en el supuesto de la proporcionalidad, según el modelo de Costo-Volumen-Utilidad (CVU). Dicho modelo establece que las decisiones gerenciales de corto plazo están basadas en tres aspectos que afectan la utilidad neta: el total de costos fijos, la cantidad de unidades vendidas y la contribución marginal (el precio de venta unitario, menos el costo variable unitario).

Sin embargo, en la práctica, el supuesto de proporcionalidad tiende a no cumplirse, puesto que un cambio en los costos puede diferir cuando el nivel de actividad aumenta o disminuye lo cual, a su vez, influye en la contribución marginal y en las decisiones gerenciales. En general, suele suponerse que los costos presentan un comportamiento *pegadizo*, esto es, tienden a aumentar determinada proporción ante un aumento del 1% en la actividad, pero disminuyen en una proporción menor ante una reducción del 1%.

Por otro lado, las decisiones gerenciales responden a distintas motivaciones, clasificadas en tres categorías en el presente trabajo: a) factores internos, b)

¹ *mstimolo@eco.unc.edu.ar*

factores externos a la empresa, y c) relacionadas con el comportamiento gerencial y el organizacional.

En la misma línea, el trabajo de Anderson M.C.; Banker R.D.; Janakiraman S.N. (2003) inició una importante corriente de investigación empírica sobre el comportamiento pegadizo (*sticky*) de los costos. El estudio se desarrolla bajo el supuesto de que dicho comportamiento se debe a la decisión de los administradores de mantener recursos ociosos durante la disminución de las ventas, hasta la realización de los ajustes en los costos de la empresa. Asimismo, el modelo propuesto por Anderson et al. (2003) -en adelante ABJ- se deriva de la función económica de costos de Cobb Douglas, y atiende a encontrar el cambio porcentual de los costos cuando el nivel de actividad aumenta o disminuye en igual proporción.

De esta manera, mientras que distintos trabajos han abordado empíricamente dicho comportamiento, otros han cuestionado la teoría de las decisiones gerenciales en las que se sustenta el modelo ABJ, puesto que pueden estar condicionadas por distintos aspectos. En dichos estudios se discuten diversos factores, entre ellos la estructura de costos de las empresas y el entorno macroeconómico.

En el presente trabajo se analiza el comportamiento de los costos de comercialización de empresas argentinas que cotizaron sus acciones en el mercado de valores durante el período 2004-2012. Las organizaciones fueron clasificadas por sector -categoría incorporada al modelo ABJ- puesto que los costos de las empresas pertenecientes a un mismo sector económico tienden a presentar una estructura promedio similar. El interés radica en probar si dentro de cada sector los costos presentan un comportamiento pegadizo y, si ocurriere, determinar la magnitud.

En estos términos, dado que las características de las empresas son tomadas en distintos momentos, se propone como superador un modelo lineal mixto que incorpore coeficientes aleatorios para descomponer la varianza. Por consiguiente, cuando el comportamiento entre las empresas sea significativamente distinto, es posible estimar el comportamiento de los costos para cada organización.

2. Antecedentes

El supuesto de proporcionalidad simétrica entre costos y nivel de actividad está presente en los modelos enseñados y utilizados en la práctica. La

mayoría de los métodos de identificación, medición, rastreo, asignación y reporte de costos están basados en la distinción entre elementos fijos y variables respecto del volumen de operaciones. En lo referente a la medición de costos y los componentes fijos y variables, se han reportado dificultades con el supuesto de proporcionalidad del cambio de los costos variables respecto del cambio en las ventas y, por consiguiente, en el nivel de producción. Dicho inconveniente de proporcionalidad asimétrica dio inicio a la indagación empírica en este campo. Distintos autores abordaron la temática: Malcolm, 1991; Noreen, 1994, 1997; Mark and Roush, 1994.

Por su parte, el trabajo de Anderson M.C.; Banker R.D.; Janakiraman S.N. (2003) fue determinante en el desarrollo de la investigación sobre el comportamiento pegadizo de los costos. Dicho estudio, basado en un cuerpo de hipótesis, plantea un modelo de regresión conocido como ABJ, mediante el cual verifica las conjeturas planteadas. Los resultados evidencian el comportamiento pegadizo del ítem “costos de ventas”, generales y administrativos, lo cual verifica la primera hipótesis del trabajo:

La magnitud relativa del aumento en los costos de ventas, administración y generales por un incremento del 1% en los ingresos por venta es superior a la disminución de ellos, cuando los ingresos se reducen el 1%.

El trabajo de los autores inició una importante corriente de investigación. El supuesto principal establece que la causa del comportamiento es la decisión de los administradores de mantener recursos ociosos durante la disminución de las ventas, hasta que se realicen ajustes en los costos de la empresa.

2.1. Motivos del comportamiento asimétrico

El modelo empírico propuesto por Anderson et al. (2003) muestra que el comportamiento de los costos es inconsistente con el modelo tradicional de costos. De hecho, sostiene que las decisiones gerenciales deliberadas sobre el ajuste de los costos modifican su comportamiento. De esta manera, sigue la línea teórica de Cooper y Kaplan (1992), según la cual las decisiones gerenciales –y no el comportamiento de los costos- determinan cómo se reflejará en la ganancia la reducción de los costos ante una disminución en las ventas.

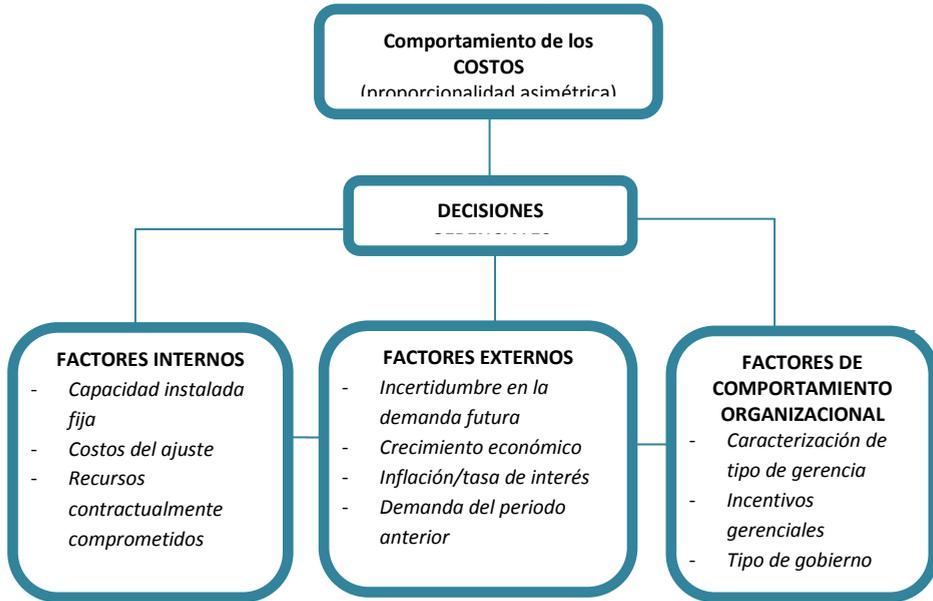
En cuanto a la administración de las empresas, los gerentes deciden gran parte de las formas de contratación de recursos. Según el tipo de contratación, suele ocurrir que en el corto plazo no siempre pueden ajustarse

automáticamente al nivel de actividad, puesto que también deben computarse los costos del ajuste, como el pago de indemnizaciones, el entrenamiento de nuevo personal, la instalación o desinstalación, entre otros. Asimismo, en la contratación de recursos debe tenerse en cuenta la cantidad, dado que el ajuste respecto del nivel de actividad no ocurre instantáneamente, si bien las diferencias pueden provocar insuficiente capacidad de respuesta al cambio de las ventas, los costos pegadizos tienen lugar porque los procesos de ajuste se retrasan en mayor medida cuando disminuyen las ventas que cuando aumentan. El aplazamiento se debe a que los costos de ajuste a la baja, sumados a los de nuevas contrataciones -si la demanda se recupera- pueden ser mayores que mantener recursos ociosos durante el período. Por ejemplo, la contratación de personal debería tener en cuenta las indemnizaciones y la capacitación de nuevo personal, en caso de que las ventas se recuperen. En este sentido, las decisiones gerenciales pueden ser positivas y, si en el corto plazo se reflejaren en una disminución de la rentabilidad, la situación tiende a revertirse en el mediano o largo plazo. Por el contrario, no sería conveniente sostener los costos cuando la actividad no se recupera. Cabe señalar que al respecto juega un papel fundamental la información de los gerentes sobre el mercado y la incertidumbre de la demanda de la empresa. Aún así, el comportamiento pegadizo se inserta en un problema más amplio, el del comportamiento asimétrico de los costos.

Por su parte, no es viable ajustar los costos fijos en el corto plazo, por lo que deben contratarse anticipadamente según una demanda conocida. Asimismo, los recursos variables -directos o indirectos- deben ser flexibles al ajuste en el corto plazo, puesto que son consumidos acorde a la demanda del momento, lo cual ocasiona los costos variables. Además, es preciso tener en cuenta los costos que no son fijos ni variables, estos recursos que si bien pueden ajustarse en el corto plazo, generalmente requieren costos de ajustes. En efecto, Banker y Byzalov (2014) los denominan “recursos pegadizos”, si el costo de ajuste es bajo, consecuentemente los recursos serán variables, mientras que si es alto, serán fijos, aunque en el nivel intermedio, los segundos dependen de las decisiones gerenciales. Cabe recordar que en el modelo tradicional son denominados costos mixtos.

En lo referente a las decisiones gerenciales, se evidencian distintas motivaciones. En el intento de sintetizar los factores analizados anteriormente, serán clasificados en tres categorías: *factores internos* a la empresa, *externos* y los referidos al comportamiento gerencial y organizacional (Gráfico 1).

Gráfico 1 Causas que afectan el comportamiento de los costos



Factores internos de la empresa. Banker y Byzalov (2014) destacan la magnitud de los costos de ajuste como uno de los principales determinantes del comportamiento asimétrico. Cuando son altos, ya sea por unidad de aumento o disminución del recurso, los gerentes tienden a mantener los recursos, con el fin de evitar dichos costos. De esta manera, si las ventas aumentan, los directivos serán reticentes a contratar dichos recursos. Por el contrario, el efecto será menor cuando no se disponga ociosamente del recurso, en ese caso, la gerencia deberá contratarlo para responder al aumento de la demanda. A mayores gastos de ajuste, mayor tendencia de los gastos a presentar un comportamiento pegadizo.

Al respecto, Balakrishnan y Gruca (2008) examinan el comportamiento de los costos en el corto plazo para hospitales en Ontario a nivel de departamento. En el trabajo se establece el supuesto que la disposición gerencial respecto del ajuste de los costos se vincula con la importancia de los recursos en la firma. En relación con esto, los autores encuentran evidencias del comportamiento pegadizo de los costos de la atención a los pacientes, mientras que no hallaron evidencia para los costos operativos que

sostienen los departamentos del hospital. Por su parte, Banker y Chen (2006b) utilizaron la legislación laboral de 19 países para medir el nivel de costos de ajuste, tras lo cual constataron un comportamiento más pegadizo en los países de mayor protección laboral. De esta manera, la capacidad instalada de la empresa y los recursos comprometidos contractualmente limitan la flexibilidad de los ajustes. Con respecto a la capacidad instalada, cabe señalar que una manera de detectarla es estudiar el comportamiento en distintos sectores, puesto que cada uno define una estructura particular de costos.

Factores externos. La incertidumbre de la demanda se relaciona estrechamente con aspectos como la demanda pasada, el crecimiento macroeconómico, los procesos inflacionarios y política económica. A este efecto, Anderson et al. (2003) sostiene que los costos son mayormente pegadizos en períodos de crecimiento macroeconómico. En el trabajo de Anderson et al. 2013, el autor amplía el análisis del comportamiento asimétrico de los costos, en relación con las ventas históricas y su volatilidad. En efecto, comprueba que el crecimiento del comportamiento asimétrico de los costos se vincula positivamente con el crecimiento histórico de las ventas, y negativamente con la volatilidad de estas. Asimismo, respecto de las expectativas del mercado sobre ganancias futuras anormales en relación con los activos en plaza -medida como el ratio entre el valor libro y valor mercado-, el investigador verifica la relación directa con el aumento de la asimetría en los costos. Por su parte, Banker y Byzalov (2014) agregan evidencia acerca de la relación directa entre la incertidumbre de la demanda y el comportamiento de los costos, a mayor incertidumbre, mayor rigidez de la empresa en la estructura de costos, lo cual redundará en el aumento de los costos fijos en el corto plazo, más que de los variables. En estos términos, una variación de las ventas en el período anterior -ya sea disminución o aumento- tiende a determinar el comportamiento de los costos. Por ejemplo, el autor comprueba que un incremento en las ventas durante el período anterior conduce a un comportamiento pegadizo, mientras que la reducción a una pauta “antipegadiza”, los costos disminuyen proporcionalmente más de lo que aumentaron respecto del mismo porcentaje de cambio en las ventas, especialmente si durante períodos anteriores presentaron el mismo comportamiento.

Factores conductuales. Se trata de aspectos propios de la conducta organizacional y gerencial que influyen en las decisiones. Distintos autores estudiaron la relación entre el comportamiento asimétrico de los costos y los incentivos gerenciales o costos de agencia. Por ejemplo, se ha comprobado

que los gerentes a quienes le son dados fuertes incentivos para encontrar un nivel de ganancias en el período tenderán a recortar rápidamente los recursos ociosos cuando disminuyan las ventas, o a aplazar nuevas contrataciones cuando aumenten (Dierynck et al., 2012; Kama y Weis, 2013). Por el contrario, los directivos que influyen en mayor medida en la empresa - *empire-building*- tenderán a realizar menos recortes en los costos, situación que exhibirá un comportamiento más pegadizo (Chen et al., 2013). Por su parte, en menor medida se ha analizado la relación de la clase de gobierno societario o de gerencia.

Los factores anteriormente mencionados interactúan entre sí. Por ejemplo, ante un escenario de alta incertidumbre en la demanda, una actitud gerencial optimista o pesimista conducirá a decisiones diferentes. En efecto, las decisiones gerenciales afectan el comportamiento de los costos al generar asimetrías, a su vez, dichas determinaciones se encuentran influenciadas por una red de vínculos e interacciones entre distintos aspectos. Dichos factores han sido analizados separadamente, por lo que resultaría de interés incorporarlos en un modelo teórico.

3. Metodología

El primer planteo consiste en probar la existencia de un comportamiento asimétrico en los costos, en particular, la variante pegadiza, al verificar que:

Ante un incremento de las ventas, los costos aumentan en una proporción mayor a la disminución de estos, que lo hacen ante una disminución equivalente en las ventas netas

Las empresas, agrupadas por sector, fueron analizadas durante dos períodos: el primero, 2004-2007, de sostenido crecimiento macroeconómico, y el segundo, 2008-2012, que combina lapsos de crecimiento y decrecimiento. Ambos aspectos fueron incorporados al modelo, con el fin de obtener estimaciones acerca del comportamiento de los costos, según el sector y el período.

3.1. El modelo ABJ

A partir de la función de costos de Cobb Douglas, el modelo ABJ atiende a la relación entre el cambio en los costos y el nivel de ingresos entre dos períodos sucesivos, respecto de aumentos y disminuciones en el nivel de ingresos. El modelo presentado es una regresión *loglineal* por partes, cuya expresión analítica es:

$$\ln \left[\frac{C_{i,t}}{C_{i,t-1}} \right] = \beta_0 + \beta_1 \ln \left[\frac{V_{i,t}}{V_{i,t-1}} \right] + \beta_2 * dec_{i,t} * \ln \left[\frac{V_{i,t}}{V_{i,t-1}} \right] + \varepsilon_{i,t}$$

para $i = 1, \dots, n$ $t = 1, \dots, n_t$, donde

$C_{i,t}$: costo de la empresa i en el año t , según la medición realizada

$V_{i,t}$: ingreso o nivel de actividad de la empresa i en el año t

dec: variable *dummy* que asume el valor 1 cuando el ingreso o nivel de actividad disminuye en la empresa i en el año t .

Asimismo, el coeficiente $\hat{\beta}_1$ indica el cambio en los costos ante una diferencia del 1% en las ventas, y representa una aproximación de la proporción de los costos variables respecto del costo total (Kallapur & Eldenburg, 2005). En el análisis empírico, dicho coeficiente es utilizado como medida de la rigidez de los costos (Banker & Byzalov, 2014) ya que un valor alto de $\hat{\beta}_1$ indica una estructura a corto plazo con una baja proporción de costos fijos y una alta proporción de costos variables.

Por su parte, la suma $\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2$ constituye el coeficiente de cambio de los costos ante una disminución del 1% de los ingresos. Para que se verifique el supuesto de proporcionalidad simétrica en el cambio de los costos ante el mismo cambio en las ventas, el coeficiente $\hat{\beta}_2$ debe valer cercano a cero. Así, los costos presentan un comportamiento pegadizo cuando el coeficiente $\hat{\beta}_2$ es negativo y en valor absoluto menor a $\hat{\beta}_1$. Esto significa que la proporción en que disminuyen los costos es menor que el aumento ante el mismo cambio porcentual de las ventas. En la Tabla.1 se sintetizan las distintas posibilidades.

Por su parte, se define el coeficiente del Grado de Asimetría, $GA = (\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2) / \hat{\beta}_1$ que, cuando toma valores entre 0 y 1, indica un comportamiento

pegadizo de los costos, siendo más importante a medida que disminuye a cero.

Tabla.1 Interpretación de los coeficientes estimados

<i>Relación entre los coeficientes</i>	<i>Grado de asimetría</i> $GA: (\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2) / \hat{\beta}_1$	<i>Comportamiento de los costos</i>
$\hat{\beta}_2 < 0 \begin{cases} \hat{\beta}_2 > \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 < \hat{\beta}_1 \end{cases}$	$GA < 0$ $0 < GA < 1$	<i>Aumentan cuando las ventas disminuyen</i> <i>Pegadizos</i>
$\hat{\beta}_2 = 0$	$GA = 1$	<i>Proporcionalidad simétrica</i>
$\hat{\beta}_2 > 0$	$GA > 1$	<i>Antipegadizos</i>

Se incorporan al modelo el sector al que pertenece la empresa y los dos períodos de análisis, mediante la utilización de variables indicadoras, S y P, respectivamente, tras lo cual resulta la siguiente expresión:

$$\ln \Delta C = \sum_{j=1}^2 \beta_{0k} P_j + \sum_{k=1}^5 \delta_{0k} S_k + \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^5 \delta_{1jk} \times P_j \times S_k + \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^5 \beta_{1jk} \times P_j \times S_k \times \ln \Delta V + \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^5 \beta_{2jk} \times P_j \times S_k \times \text{dec} \times \ln \Delta V + \varepsilon$$

Donde $\Delta C = \frac{C_t}{C_{t-1}}$, $\Delta V = \frac{V_t}{V_{t-1}}$

P_j : Variable indicadora del periodo j=1 período 2004 a 2007, j=2 período 2008 a 2012;

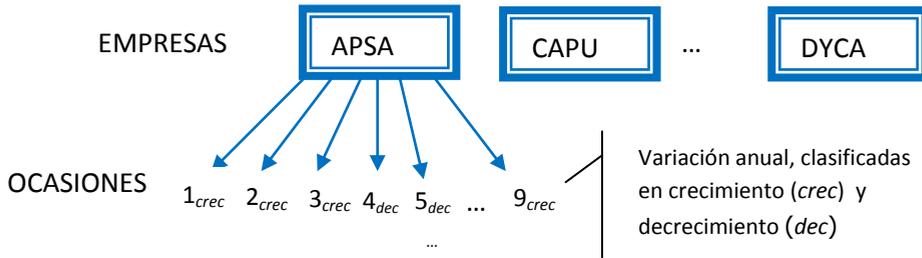
S_k : Variable indicadora del sector 1=AGRO, 2=COM, 3=ENE, 4=MOA 5=MOI.

3.2 Modelo lineal mixto

Las características de las empresas fueron medidas en distintos momentos, lo cual posibilita el análisis mediante el modelo lineal mixto, que descompone

la variabilidad de los datos en distintas fuentes. Los modelos longitudinales pueden ser examinados como modelos multinivel, donde el nivel inferior está dado por las mediciones anidadas en las empresas (Gráfico.2). En los modelos multinivel no es necesario que las empresas exhiban las mismas mediciones, o bien, que hayan sido tomadas en el mismo momento.

Gráfico.2 Estructura de los niveles de análisis



Las variables definidas como “tasa de variación anual” eliminan la autocorrelación entre las empresas al quitar significatividad a la variabilidad de la ordenada del modelo. Por consiguiente, no se presenta la variabilidad dada por la diferencia entre las empresas. Sin embargo, cada organización exhibe un comportamiento diferente de las variables explicativas, representado en el modelo por la variabilidad significativa entre las pendientes de cada empresa (pendiente aleatoria).

Por su parte, un modelo mixto en dos niveles (Verbeke y Molenberghs, 2000) se expresa en general como:

$$\mathbf{Y}_i = \mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta} + \mathbf{Z}_i\mathbf{b}_i + \boldsymbol{\varepsilon}_i$$

$\boldsymbol{\varepsilon}_i \sim N(0, \boldsymbol{\Sigma}_i)$, $\mathbf{b}_i \sim N(0, \mathbf{D})$ y $b_1, \dots, b_N, \varepsilon_1, \dots, \varepsilon_N$ son independientes.

Donde

\mathbf{Y}_i es el vector de respuestas para la empresa i $1 < i < N$, de dimensión n_i .

\mathbf{X}_i es una matriz de covariables de orden $(n_i \times p)$

\mathbf{Z}_i es la matriz de covariables de orden $(n_i \times q)$

β es un vector p dimensional conteniendo los efectos fijos

b_i es un vector q dimensional conteniendo los efectos aleatorios

ε_i es el vector n_i dimensional de componentes de residuos ε_{it}

D es una matriz de covarianza de los efectos aleatorios

Σ_i es una matriz de covarianza de residuos en el nivel uno (en nuestro problema es una matriz identidad)

Consideramos el modelo ABJ agregando los términos para los coeficientes aleatorios.

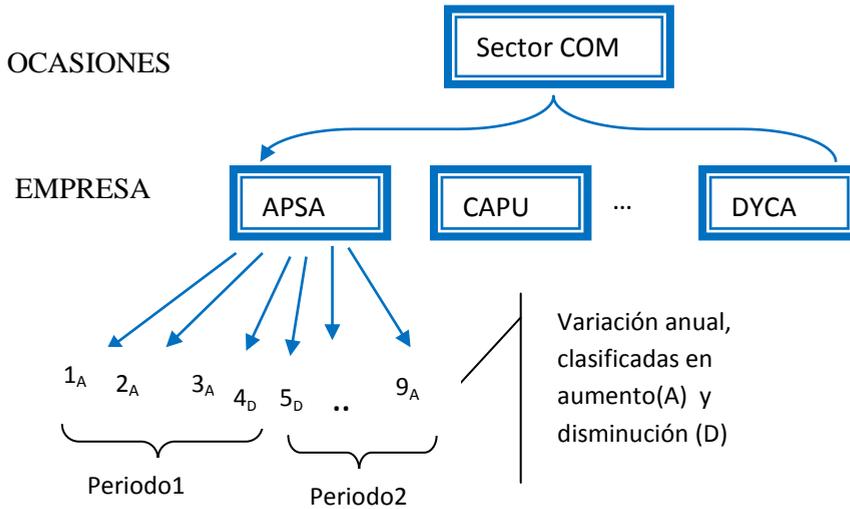
$$\ln \Delta C_{i,t} = \underbrace{\beta_0 + \beta_1 \times \text{crec}_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t} + \beta_{2dec} \times \text{dec}_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t}}_{\text{Coef. fijos}} + \underbrace{b_{1i} \times \text{crec}_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t} + b_{2i} \times \text{dec}_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t}}_{\text{Coef. aleatorios}} + \varepsilon_{i,t}$$

$$\text{Donde } \Delta C_{i,t} = \frac{C_{i,t}}{C_{i,t-1}} \quad \text{y} \quad \Delta V_{i,t} = \frac{V_{i,t}}{V_{i,t-1}}$$

Para una interpretación más directa de los efectos aleatorios, se definieron dos variables indicadoras: *dec*, cuando la tasa de cambio anual de las ventas es menor a 1, y *crec* cuando esta tasa es mayor o igual a 1. Asimismo, el coeficiente de cambio se calcula como diferencia entre los coeficientes estimados, utilizando un contraste de combinaciones lineales de los coeficientes.

Cabe mencionar, además, que el modelo mixto incluye el sector económico y el período de análisis; no se toma en cuenta el sector agropecuario, dada la insuficiente cantidad de observaciones (Gráfico 3). De esta manera, el nivel de agrupación de las observaciones corresponde a las empresas, clasificadas según sector económico y período. Además, al modelo de regresión se incorporaron los efectos aleatorios a nivel empresa, mediante la selección de los efectos aleatorios significativos, obtenidos mediante el contraste de hipótesis a partir del test de razón de verosimilitud.

Gráfico 3. Estructura de los niveles de análisis (incluye sector y período)



Agrupando las empresas por sector, se formula la ecuación (1):

$$\ln \Delta C_{i,t} = \sum_{k=1}^K \beta_{0k} \times I_k + \sum_{k=1}^5 \beta_{1k} \times I_k \times \text{crec}_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t} + \sum_{k=1}^K \beta_{2dec_k} \times I_k \times \text{dec}_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t} + \sum_{k=1}^K b_{1ik} \times I_k \times \text{crec}_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t} + \sum_{k=1}^K b_{2ik} \times I_k \times \text{dec}_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

donde I_k representa el sector para $k = 1, 2, \dots, K$ y b_1 y b_2 , representan los coeficientes aleatorios $b_k \sim N(0, D_k)$.

3.3 Los datos

La base de datos está conformada por empresas argentinas que cotizaron públicamente sus acciones durante el período 2004-2012; se excluyeron las pertenecientes al sector financiero.² La información de las organizaciones se

² Debido al régimen de exposición particular de sus estados contables.

obtuvo de la documentación disponible en el sitio web de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires.³

Los registros financieros no informan el volumen de ventas, por lo que la variable *proxy* utilizada son los ingresos por ventas. La información financiera proporciona datos acerca de los gastos, representados por los costos cargados contra el ingreso, en un período contable. El presente trabajo se limita al análisis de los gastos de comercialización, definidos como los realizados por la empresa en relación directa con la venta y la distribución de sus productos o servicios.

A continuación, la Tabla 2 presenta la clasificación de las empresas, según su actividad principal. Para ello, se siguió el Código Industrial Internacional Uniforme.

Tabla.2 Clasificación de las empresas, según el sector

Sector	Sigla del trabajo	Códigos CIU que incluye	<i>n</i>	Empresas
Agropecuario	AGRO	1 y 2	22	5
Construcción, comercio y	COM	45, 50 a 95 excepto el	158	26
Energía y combustibles	ENE	11,40,41 y 60	159	22
Manufacturas de origen agropecuario	MOA	15 a 21	137	18
Manufacturas de origen industrial	MOI	22 a 37	191	25
Total			667	96

El sector agropecuario incluye actividades de agricultura, ganadería y forestales; el sector energía comprende electricidad, gas y agua, explotación de petróleo y el servicio de transporte. Por su parte, el manufacturero distingue industrias de origen agropecuario e industriales, puesto que exhiben una estructura diferente. Finalmente, en otro grupo se incluyeron las restantes empresas, que constituyen el sector de la construcción, comercio y servicios en general.

³ La página web <http://www.bolsar.com/net/principal/contenido.aspx> presenta información general de la empresa y permite acceder a los balances esquematizados trimestrales y anuales.

4. Resultados

A continuación se presentan los resultados para los modelos teóricos propuestos. Primero, se exponen las soluciones para modelo ABJ propuestas por Anderson et al (2003), referidas a los gastos de comercialización. Posteriormente, se presentan los mismos resultados para el modelo mixto, con el fin de comparar las ventajas de dicha modelación. Cabe recordar que para este último se excluye el sector agropecuario por el insuficiente número de observaciones para estimar los coeficientes.

4.1. Modelo ABJ

Los resultados del modelo ABJ muestran que el conjunto de empresas no presentan un comportamiento pegadizo, ya que el coeficiente β_2 no es significativo, lo cual indica que el cambio en los costos no es importante cuando las ventas disminuyen (Tabla 3). De esta manera, se está en condiciones de afirmar que se mantiene el principio de proporcionalidad simétrica propuesto. Los costos varían en la misma proporción ante cambios en las ventas de igual magnitud, sin tener en cuenta el sentido del cambio.

Sin embargo, al valorar las estructuras de las empresas, según el sector al que pertenecen y el período (Tabla 3), se evidencia un comportamiento pegadizo promedio para las empresas del sector energético. En este caso, los gastos de administración aumentan el 1,07% por cada aumento del 1% de las ventas, pero disminuyen solo el 0,25% ($\beta_1 + \beta_2 = 1,07 - 0,82$) por cada disminución del 1% de las ventas.

Tabla 3. El modelo ABJ

Gastos de comercialización	Modelo ABJ
β_0	0,06*** (3,66)
β_1	0,65*** (8,40)
β_2	-0,14 (-0,79)
R^2 ajustado	0,1664

Nivel de significación *** 1%, **5% , *10% Estadístico t paréntesis.

Tabla.4 El modelo ABJ (incluye sector y período)

Modelo ABJ		Gastos de comercialización				
Sector		AGRO	COM	ENER	MOA	MOI
Período 2004-2007	β_0	0,39	0,07	0,05	0,04	0,10**
	β_1	-0,85	0,97**	0,42	0,74**	0,37*
	β_2	3,88*	-0,70°	0,16	0,17	0,63
	GA					
Período 2008-2012	β_0	0,003	0,06	0,04	0,04	0,08**
	β_1	0,16	0,58**	1,07***	0,73**	0,47**
	β_2	1,18	-0,24	-0,82*	-0,01	0,39
	GA			0,23		
R ² ajustado		0,1703				

Nivel de significación *** 1%, **5% , *10% Estadístico t paréntesis.

4.2 El modelo mixto

Los modelos teóricos de regresión brindan coeficientes promedios, sin tener en cuenta las medidas repetidas para cada empresa. Si se considera ambos niveles de análisis, es posible descomponer la variabilidad.

En un modelo mixto confeccionado para la totalidad de las empresas (**Tabla.5**), se evidencia que parte de la variabilidad del modelo de regresión se explica por un comportamiento diferente de los gastos, en los períodos de crecimiento de las ventas (pendiente b1 aleatoria).

Tabla.5 El modelo mixto

Gastos de comercialización	Modelo mixto
β_0	0,06 *** (4,10)
β_1	0,58 *** (6,31)
β_2	-0,04 (-0,21)
s_{b1}	0,29*** [0,16;0,50]
S	0,25 [0,24;0,27]

Nivel de significación *** 1%, **5% , *10% Estadístico t paréntesis.

Tabla.6 El modelo mixto (incluye sector y período)

	Modelo	Gastos de comercialización				
	Sector	COM	ENER	Período 2004- 2012	MOA	MOI
Período 2004- 2007	β_0	0,08	0,05			0,04
	β_1	1,00**	0,42		0,73**	0,42***
	β_2	-0,69	0,16		0,09	0,49
	sb_1	1,13				
Período 2008- 2012	β_0	0,07*	0,04			
	β_1	0,58**	1,08***			
	β_2	-0,24	-0,82*			
	S	0,24				

Nivel de significación *** 1%, **5% , *10% Estadístico t paréntesis.

Al incorporar el sector de la empresa (modelo 4, anexo 1) y el período (modelo 7, anexo 1), los cambios de verosimilitud se tornaron significativos, puesto que resultaron modelos con un mejor rendimiento. Finalmente, se seleccionaron modelos con los coeficientes significativos. Por su parte, los sectores manufactureros de origen agropecuario e industrial tienden a responder al supuesto de proporcionalidad simétrica del modelo de costos y no presentan diferencias significativas en los períodos analizados. Asimismo, el sector energía y combustibles presenta un comportamiento pegadizo promedio entre las empresas durante el período 2008-2012, por cuanto los gastos administrativos crecen el 1,08% por cada aumento del 1% en las ventas; aunque disminuyen solo el 0,26% ($\beta_1 + \beta_2 = 1,08 - 0,82$) por cada disminución del 1%. Por otro lado, el sector COM -comercio, construcción y servicios- presenta una pendiente aleatoria para el crecimiento de las ventas durante el período 2004-2007 de crecimiento económico, mientras que en el segundo lapso los costos muestran un comportamiento proporcional a las variaciones de las ventas. De hecho, para el sector, se estimaron los coeficientes de variación de los gastos respecto del crecimiento del 1% de cada empresa a partir de los mejores predictores lineales insesgados (*BLUP*). De esta manera, a partir de ellos se calculó el grado de comportamiento pegadizo de cada empresa, al detectar el comportamiento evidenciado en el Gráfico 4.

Gráfico.4 Predicción del comportamiento de los costos de cada empresa



5. Discusión y conclusiones

Las empresas argentinas correspondientes al sector energía (ENER) presentaron un comportamiento pegadizo promedio para los gastos de comercialización durante el período 2008-2012. Por su parte, en el sector comercio (COM), las organizaciones exhibieron un comportamiento distinto de sus gastos de comercialización durante el período anterior (2004-2007). Se destacan algunas empresas que evidencian un comportamiento pegadizo.

En suma, las categorías sector y período de análisis resultaron factores explicativos del comportamiento de los costos. De esta manera, el modelo lineal mixto permitió el análisis de las fuentes de variación, lo cual redundó en un abordaje de mayor profundidad del problema.

6. Referencias

- Anderson, M., R. Banker and S. Janakiraman (2003). “*Are Selling, General and Administrative Costs “Sticky”?*”. *Journal of Accounting Research*. Vol. 41, N° 1, pp. 47-63.
- Anderson, M., Asdemir, O.y Tripathy, A. (2013). “*Use of precedent and antecedent information in strategic cost management*”. *Journal of Business Research*, 66(5):643 - 650.
- Balakrishnan, R. and N. Soderstrom (2008). “*Cross – Sectional Variation in Cost Stickiness*”. Electronic copy of this paper was available on April 2010 at: <http://center.uvt.nl/sem/balakrishnan.pdf>

- Balakrishnan, R. and T. Gruca (2008). “*Cost Stickiness and Core Competence: A Note*”, Contemporary Accounting Research, Vol. 25, N° 4, pp. 993-1006.
- Banker, R. D., y Byzalov, D. (2014). “*Asymmetric Cost Behavior*”. Journal of Management Accounting Research, 26, 43-79.
- Banker, R. D. and Chen, L. (2006b). *Predicting earnings using a model based on cost variability and cost stickiness*. The Accounting Review, 81(2):285 a 307.
- Chen, C. X., Gores, T., and Nasev, J. (2013). *Managerial overcon_dence and cost stickiness*. Social Science Research Network.
- Cooper, R. and Kaplan R. (1998). *The Design of Cost Management Systems: Text, Cases and Readings (2nd Edition)*. Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J.
- Cooper, R. and Kaplan R. S. (1992) *Activity-based systems: Measuring the costs of resource usage*. Accounting Horizons (September): 1-13.
- Dierynck, B., W. R. Landsman, and A. Renders, (2012), “*Do managerial incentives drive cost behavior? Evidence about the role of the zero earnings benchmark for labor cost behavior in Belgian private firms*”, The Accounting Review, Vol.87, N°4, pp.1219–1246.
- Kama, I., and D. Weiss, (2013), “*Do earnings targets and managerial incentives affect sticky costs?*”, Journal of Accounting Research, Vol.51, N°1, pp.201–224.
- Mak, Y. and M. Rousch (1994). “*Flexible Budgeting and Variance Analysis in an Activity – Based Cost Environment*”. Accounting Horizons, Vol. 8, N° 2, pp. 93-103.
- Malcom, R. (1991). “*Overhead Control Implications of Activity Costing*”. Accounting Horizons, December, pp. 69-78.
- Noreen, E. (1994). *Conditions Under Which Activity-Based Cost Systems Provide Relevant Costs*. Journal of Management Accounting Research, 3, 159-168.
- Verbeke G. Molenberghs G. “*Linear Mixed Models for Longitudinal Data*” Ed. Springer, 2000

Anexo 1

Gastos de comercialización. Selección de los coeficientes aleatorios

Coefficientes aleatorios	nro observ	log-verosimilitud sin el parámetro	grados lib	AIC	BIC		chi cuad	Val or P
Modelo 1: Cvtas, Dvtas	576	-30,09	6	72,18	98,31	M1	9,98	0,01
Modelo 2: Cvtas, Dvtas,	576	-30,97	5	71,94	93,72	M2vs M1	1,76	0,18
Modelo 3: Cvtas	560	-10,47	14	48,93	109,52	M3 vs M2	4,69	0,02
Modelo 4: Cvtas_sec	560	-5,97	17	45,93	119,51	M4 vs M3	9,00	0,03
Modelo 5: Cvtas sector 2	560	-6,71	14	41,42	102,01	M5 vs M4	1,48	0,69
Modelo 6: Cvtas sector 2	560	-3	26	57	170	M6 vs M5	7,96	0,79
Modelo 7: Cvtas sector 2	560	2,87	27	48,25	165,11	M7 vs M6	11,20	0,00
Modelo 8: Cvtas sector 2	560	2,87	26	46,25	158,81	M8 vs M7	0,00	1,00
Modelo 9: Cvtas sector 2 periodo1y2	560	2,77	22	38,46	133,68	M9vs M 8	0,21	0,99