TESIS DOCTORAL

Análisis del Comportamiento Pegadizo de los costos en Empresas Argentinas que cotizan en el mercado

Stimolo María Inés

Director: Dra. Margarita Díaz - Codirector: Dra. Marcela Porporato
Doctorado de Ciencias Económicas. Mención Ciencias Empresariales

Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de Córdoba

22 de Julio de 2016

An alisis del Comportamiento Pegadizo de los costos en Empresas Argentinas que cotizan en el mercado por María Inés Stímolo se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Resumen

La función de costos a corto plazo supone una proporcionalidad simétrica entre los costos y el nivel de actividad, es decir que los costos aumentan y disminuyen en la misma proporción ante un mismo aumento o disminución del nivel de actividad de la empresa. Este supuesto no siempre se cumple en la práctica ya que los costos presentan un comportamiento diferente según la dirección de cambio del nivel de actividad, generando asimetrías que no son consideradas en los métodos de costeo. Una de las asimetrías a la que se denomina comportamiento pegadizo (sticky costs), se presenta cuando la proporción de disminución de los costos es menor a la de su aumento ante el mismo porcentaje de variación del nivel de actividad, y es la que dio origen al estudio empírico en el trabajo de Anderson et al. (2003) quienes propusieron un modelo log lineal por partes derivado de la función de costos a corto plazo de Cobb Douglas y fundamentaron este comportamiento en la teoría de las decisiones gerenciales. En este trabajo se analiza el comportamiento de los costos de una muestra de empresas Argentinas que hacen oferta pública de sus acciones durante el período 2004-2012 utilizando el modelo ABJ propuesto por Anderson et al. (2003), detectando asimetrías en promedio para todas las empresas. La estructura de costos de las empresas y las expectativas económicas son algunos de los factores que explican estas asimetrías. Las empresas se clasificaron en cinco sectores: Agropecuario; Comercio Construcción y Servicio; Energía y Combustible, Manufactura de origen Agropecuario y Manufactura de origen Industrial, como una primera aproximación para considerar la estructura de costos. Se estimo el modelo considerando el sector, y dada la estructura longitudinal de los datos se propone un modelo lineal mixto que permite encontrar distintos comportamientos por sector y en algunos sectores por empresas, mostrando que la estructura de costos por empresa es otro factor que explica distintas asimetrías. El período de análisis permite considerar dos periodos macroeconómicos diferentes que fueron incorporados en el modelo lineal mixto obteniendo estimaciones para cada período de manera que se identifican comportamientos diferentes en cada uno de ellos. La propuesta del uso de los modelos mixtos permiten interpretar comportamientos individuales de los costos de empresas cuando estos difieren significativametne de los comportamientos promedio, dentro de los distintos sectores y periodos de análisis considerados. Los resultados obtenidos constituyen un desafío al supuesto fundamental de los modelos de costeo los que deberían considerar estas asimetrías ya que para la gestión del costos la comprensión de su comportamiento en una empresa es una herramienta fundamental para los que conducen y los que toman decisiones.

Agradecimientos

Quiero expresar mi mayor agradecimiento por ser parte de este proceso a:

Margarita Díaz con quien inicié mi primeros pasos en investigación y me acompañó en la discusión y selección de modelos.

Marcela Porporato por la confianza que depositó en mí, sus críticas y aportes a este trabajo.

Jorge Motta por su ayuda en clasificación de las empresas por sector.

Leticia Tolosa por sus gestiones para obtener los datos.

Mi equipo de investigación que me acompañó en esta tarea y especialmente a Maximiliano Iglesias por su aporte en la discusión del análisis del problema en el contexto de la economía argentina.

Mis compañeros del Instituto y Departamento de Estadística y Matemática que siempre fueron un fuerte apoyo moral para seguir trabajando.

Alfonso quien aportó su esfuerzo en nuestro hogar para que dispusiera de mis tiempos. A mis hijos, en especial Ezequiel que leyó todos los borradores y contribuyó a mejorarlos con sus comentarios.

Mis padres, mis primeros maestros que me enseñaron la base de valores que sostienen mi vida.

Índice general

Resumen I

Agradecimientos II

Listado de Figuras V

Listado de Cuadros VII

1. Introducción 1
- 1.1. Motivación del estudio . . . 1
- 1.2. Contabilidad financiera y de gestión. Orígenes y cambios de paradigmas . 3
- 1.3. Definición del Problema, Hipótesis y Objetivos . . . 7

2. Antedecentes sobre los costos pegadizos 10
- 2.1. La proporcionalidad como supuesto de los modelos de costeo: El problema de la asimetría . . . 10
- 2.2. Antecedentes del problema de asimetría de los costos . . . 12
- 2.3. Algunos cuestionamientos a las evidencias encontradas . . . 16
- 2.4. Motivos del comportamiento asimétrico . . . 18
- 2.5. Desarrollo de evidencias empíricas. . . . 22
  - 2.5.1. Trabajos que verifican el comportamiento pegadizo . . . 22
  - 2.5.2. Efecto de Incentivos y características de los gerentes . . . 27
  - 2.5.3. Efecto del conservadurismo condicional . . . 27
  - 2.5.4. Efecto de otros factores . . . 29
  - 2.5.5. Evidencias empíricas en Argentina . . . 30

3. Metodología de análisis 32
- 3.1. Base económica de la función empírica de costos . . . 32
  - 3.1.1. La función económica de costos a corto plazo . . . 34
  - 3.1.2. La función contable de costos . . . 35
- 3.2. Modelo empírico ABJ . . . 36
  - 3.2.1. Modelo de regresión lineal . . . 39
- 3.3. Modelo lineal mixto . . . 42
  - 3.3.1. Modelo ABJ con coeficientes aleatorios . . . 44

4. Resultados empíricos en Argentina **47**
4.1. Muestra seleccionada para aplicar los modelos . . . 47
4.2. Definición de variables. . . . 51
4.3. Análisis descriptivo previo . . . 54
4.3.1. Análisis descriptivo por sector . . . 56
4.4. Estimación del Modelo ABJ . . . 58
4.4.1. Resultados del modelo ABJ por sector . . . 61
4.4.1.1. Comportamiento asimétrico de los costos por sector . . . 61
4.5. Resultados del modelo lineal mixto . . . 63
4.5.1. Resultados del modelo lineal mixto por sectores . . . 68
4.5.2. Resultados del modelo lineal mixto por sectores y período . . . 71

5. Discusión y conclusiones **78**

A. Anexo Capitulo 2 **90**

B. Anexo Capítulo 3 **98**
B.1. Modelo lineal Mixto. Estimación de parámetros fijos y varianzas . . . 98
B.2. Asignación de valores al efecto aleatorio de cada empresa . . . 99

C. Anexo Capitulo 4 **101**
C.1. Detalle de empresas que conforman la muestra . . . 101
C.2. Análisis de residuos del modelo ABJ . . . 102
C.3. Análisis de residuos del modelo ABJ por sector . . . 103
C.4. Análisis de residuos y estimaciones del modelo mixto . . . 104
C.5. Análisis de residuos y estimaciones del modelo mixto por sector . . . 107
C.6. Análisis de residuos y estimaciones del modelo mixto por sector y período 110

Bibliografía **114**

Índice de figuras

2.1. Recusos comprometidos en función de las ventas actuales 19
2.2. Causas que afectan el comportamiento de los Costos 20

3.1. Representación gráfica de los coeficientes fijos y aleatorios 44

4.1. Valor Agregado Bruto de los sectores definidos Período 2004-2012 49
4.2. Gastos de administración y comercialización (Modelo ABJ) 59
4.3. Gastos de administración (Modelo ABJ) 61
4.4. Comportamiento de los costos Modelo ABJ con Sector 62
4.5. Estructura de los niveles de análisis 63
4.6. Coeficientes de asimetría estimados para cada empresa 66
4.7. Estructura de los niveles del coeficiente de asimetría asignado 67
4.8. Comportamiento de los costos de ventas de las empresas de cada sector . 70
4.9. Comportamiento de los Gastos de Administración de las empresas de cada sector 71
4.10. Comportamiento de los Gastos de Comercialización de las empresas de cada sector 71
4.11. Comportamiento de los Costos de Ventas de las empresas por sector y período 74
4.12. Comportamiento de los Gastos de Administración de las empresas por sector y período 74
4.13. Comportamiento de los Gastos de Comercialización de las empresas por sector y período 74
4.14. Evolución de algunos indicadores para los sectores MOI, COM (servicios y construcción y ENE 76
4.15. Comportamiento de las empresas de los subsectores de COM 77

C.1. Análisis gráfico de residuos de Costos de ventas (Modelo ABJ) 102
C.2. Análisis gráfico de residuos de Gastos de Administración (Modelo ABJ) . 102
C.3. Análisis gráfico de residuos de Gastos de Comercialización (Modelo ABJ) 103
C.4. Análisis gráfico de residuos de Costos de Ventas (Modelo ABJ sector) . . 103
C.5. Análisis gráfico de residuos de Gastos de Administración (Modelo ABJ sector) 104
C.6. Análisis gráfico de residuos de Gastos de Comercialización (Modelo ABJ sector) 104
C.7. Análisis gráfico de residuos del modelo ABJ mixto 105
C.8. Intervalos de confianza para las estimaciones por empresa 107
C.9. Residuos de los modelos por sector 108
C.10. Intervalos de confianza por empresa. Modelo mixto por sector 110

C.11.Análisis gráfico de residuos del modelo ABJ mixto por sector y período . 111
C.12.Intervalos de confianza para las estimaciones por empresa 111

Índice de cuadros

2.1. Evidencias en economías desarrolladas . . . 23
2.2. Evidencias en economías emergentes . . . 25

3.1. Interpretaciones de los valores de los coeficientes . . . 39
3.2. Resumen de las medidas para detectar atípicos e influyentes . . . 42

4.1. Sectores económicos definidos . . . 48
4.2. Indicadores macroeconómicos en Argentina . . . 51
4.3. Detalle de las principales variables analizadas . . . 53
4.4. Descriptivo de las variables principales . . . 55
4.5. Medidas descriptivas para el cambio anual de las variables . . . 56
4.6. Medidas descriptivas de las variables por sector . . . 57
4.7. Medidas descriptivas del cambio anual de las variables por sector . . . 58
4.8. Modelo ABJ . . . 59
4.9. Modelo ABJ Gastos comercialización y administración por separado . . . 60
4.10. Resultados del modelo ABJ incorporando el sector . . . 62
4.11. Resultados del Modelo Lineal Mixto . . . 65
4.12. Coeficientes de asimetría agrupados . . . 67
4.13. Resultados Modelo Lineal Mixto por sectores . . . 69
4.14. Resumen de los comportamientos de las empresas . . . 70
4.15. Modelo Mixto por sector y período . . . 73
4.16. Resumen de los grados de asimetría en sector y período . . . 75
4.17. Detalle de la cantidad de empresas con comportamiento asimétrico en los subsectores de COM . . . 77

5.1. Algunas evidencias del modelo ABJ con Gastos operativos . . . 81
5.2. Efecto del sector en el comportamiento de los costos . . . 82
5.3. Esquema de resultados del modelo mixto con sector y período . . . 84

A.1. Antecedentes que originan el estudio del tema . . . 90
A.2. Trabajos que marcan tendencias . . . 91
A.3. Antecedentes generales en orden cronológico . . . 91

C.1. Detalle de la muestra . . . 101
C.2. Test de heterocedasticidad. Modelo ABJ . . . 103
C.3. Test de heterocedasticidad Modelo ABJ con sector . . . 104
C.4. Selección de modelos Modelo Lineal Mixto . . . 105
C.5. Coeficiente de asimetría estimados para cada empresa . . . 106
C.6. Selección de modelos Modelo Lineal Mixto por sector . . . 108

C.7. Coeficiente de asimetría estimados para cada empresa según sector 109
C.8. Selección de modelos Modelo Lineal Mixto por sector y período 112
C.9. Resultados de los grados de asimetria de las empresas por sector y período 113

A mi madre

A Alfonso y a mis hijos.

Capítulo 1

Introducción

1.1. Motivación del estudio

Las empresas generalmente operan en mercados en los que los precios de sus productos son variables exógenas no controladas[1], por lo tanto uno de los aspectos importantes a tener en cuenta para mejorar su rentabilidad, es lograr una buena administración de sus recursos minimizando sus costos. Por este motivo, los costos de las empresas han sido objeto de estudio de distintas disciplinas; la teoría económica estudia la forma funcional de su comportamiento, estableciendo una función de costos que mide el mínimo costo de producción a un nivel dado de actividad para determinado nivel de precio de los factores de producción. Por otra parte, la contabilidad, en especial la contabilidad de costos, estudia los métodos de medición de los costos, ya que, un cálculo adecuado de los costos y en consecuencia de los beneficios, ayuda a las decisiones gerenciales al proveer información más confiable.

Los modelos tradicionales de comportamiento de los costos en el corto plazo, los dividen en fijos y variables respecto al cambio en el nivel de actividad: definen como costos fijos a los que no dependen del nivel de actividad; y variables, por el contrario a los que varían proporcionalmente con el nivel de actividad, de manera que la magnitud de cambio en los costos depende solamente de la magnitud de cambio en la actividad, pero no de la dirección de ese cambio (aumento o disminución). Tanto la función económica de costos como los métodos de costeo contables, comparten este supuesto de *proporcionalidad simétrica* entre el cambio de los costos y el nivel de actividad. Este supuesto, considera que dentro de un intervalo relevante, un incremento de 1 % del nivel de actividad implica un incremento porcentual de los costos, y una disminución del 1 % del nivel de actividad disminuye el porcentaje de los costos en la misma proporción.

[1] Solo aquellas que operan en mercados monopólicos u oligopólicos son formadoras de precios.

En la contabilidad de costos un supuesto fundamental de los métodos de costeo es que los costos variables cambian proporcionalmente con los ingresos. En la última década se ha advertido que la magnitud del cambio en los costos depende también de la dirección del mismo (aumento o disminución). Fundamentalmente, que los costos aumentan pero disminuyen en una menor proporción ante el mismo cambio porcentual del nivel de actividad. Esta situación se ha denominado en la contabilidad de gestión como *costos pegadizos*[2](sticky costs). Existen diversas explicaciones sobre este comportamiento, algunos autores sostienen que el mismo es una consecuencia de las decisiones gerenciales, sin embargo, otros factores importantes son la estructura de costos específica de las empresa y las expectativas económicas. Si el principal supuesto en el que se basa el cálculo de los costos (proporcionalidad simétrica) no se cumple, estos cálculos se verían afectados y en ese caso, ¿Son válidas las decisiones que se tomen en base a esa información? Ciertamente, este comportamiento asimétrico afecta la rentabilidad de la empresa, y si los métodos de costeo no lo consideran las decisiones gerenciales estarán basadas en medidas poco confiables. Aparecen algunas cuestiones a las cuales se debería dar respuesta para que los gerentes cuenten con información que permita mejorar sus decisiones. Surgen así los siguientes interrogantes: ¿Existe un comportamiento pegadizo de los costos las empresas? ¿Es posible cuantificarlo? ¿Qué factores afectan este comportamiento? ¿Hay diferencias en relación a este comportamiento en distintos sectores económicos?

Los mercados con información incompleta, o pertenecientes a países con políticas económicas poco estables, no disponen fácilmente de información sobre el cambio en el nivel de ventas ni la permanencia de estos cambios. En situaciones de crecimiento de la economía, o de algún sector en particular, un aumento en el nivel de producción genera un ajuste en el nivel de recursos aumentando los costos del sector. Pero ante una disminución en el nivel de producción, el ajuste de los recursos se ve afectado por los compromisos adquiridos en la contratación de los mismos, generando pérdidas de rentabilidad; las que dependiendo de su magnitud y permanencia pueden afectar a la empresa o a un sector en general. Ante una disminución de las ventas y consecuentemente del nivel de producción y teniendo en cuenta las expectativas futuras, un gerente debe evaluar cuál decisión afectará menos a la disminución en el nivel de rentabilidad de la empresa: el costo de desafectar los recursos con la posibilidad de tener que volver a contratarlos, o el de mantenerlos hasta la recuperación del nivel de producción. El trabajo de Anderson, M.C. and Banker, R.D. and Janakiraman (2003) inicia un estudio sobre este tema con gran impacto en el desarrollo de la investigación empírica sobre el comportamiento pegadizo de los costos.

En esta tesis se estudia el comportamiento de empresas argentinas proponiendo un modelo estadístico alternativo para determinar el comportamiento de los costos, que permite

[2]Las primeras traducciones al español fueron costos pegadizos (Werbin, 2009) o costos pegajosos (Marin Vinuesa et al., 2011)

diferenciar los comportamientos individuales de las empresas cuando estos difieren significativamente del promedio. Desde la perspectiva de un profesional de ciencias económicas el estudio de este fenómeno en empresas argentinas aportará un nuevo conocimiento que expande la literatura en contabilidad de gestión. Será de utilidad para la gestión empresarial en general y la gestión estratégica de costos en particular. Por otra parte, permite probar el valor de la información contable disponible en los estados contables para la toma de decisiones, desde un enfoque explicativo y predictivo, complementando conocimientos del área de las ciencias económicas y de la modelización cuantitativa.

1.2. Contabilidad financiera y de gestión. Orígenes y cambios de paradigmas

Desde la primera descripción completa del sistema de teneduría de libros por partida doble escrito por Luca Paciolo en 1494, la contabilidad junto a los grandes cambios económicos y sociales ha sufrido sus propias revoluciones llegando a conformar una teoría contable que constituye un conjunto coherente de principios hipotéticos, conceptuales y pragmáticos que dan un marco de referencia general para investigar sobre la naturaleza de la contabilidad, es decir, cómo medir y analizar la realidad económica, financiera, social y ambiental de una empresa u organización, facilitando la toma de decisiones de distintos grupos e interés.

El desarrollo del comercio con América y la creación de grandes empresas económicas del siglo XVII fue propagando el sistema de registración contable a distintos países, con el objeto de medir la ganancia económica. Estas nuevas empresas, dieron lugar a la creación de sociedades anónimas, separando el dueño del capital de los administradores de las empresas, división que provocó conflictos de intereses, generando una nueva función de la contabilidad como medio de control para informar a los inversionistas que no estaban involucrados en las operaciones diarias de la empresa. De esta manera, aparece una dualidad que contrapone el uso de la información contable para la toma de decisiones y para el control. En esta etapa la función de la contabilidad era meramente descriptiva de los hechos y prácticas (Patton, 1922).

Sin embargo la información proporcionada a los usuarios era ineficaz para hacer comparaciones de la rentabibilidad de distintas empresas. Fue la Gran Depresión económica de 1930 la que generó cambios importantes dando lugar a la creación de la Security Exchange Commission (SEC) en la Ley de Valores de 1934 de Estados Unidos cuyo objetivo principal fue la de proteger a los inversores por medio de una estructura reguladora basada en la exposición de sus estados financieros con el objetivo de reducir las asimetrías de información. Esto origina una etapa normativa de la contabilidad, inicialmente basada en la idea del costo histórico sobre la base del concepto de la empresa en

marcha (Patton and Littleton, 1940)[3].

Hasta fines de la década del 60 la teoría e investigación contable basó su discusión y análisis a priori respecto a cuáles eran los "mejores" principios y prácticas para la información contable enfocados en la medición de la ganancia económica. "El concepto básico a dirimir es la asimetría de la información. Preparadores y usuarios de la información contable no tienen acceso al mismo conjunto de datos, los primeros pueden escoger de un conjunto muy amplio para reportar a los segundos. Reducir la asimetría de la información entre gerentes y propietarios o proteger los intereses de los accionistas es la justificación principal de los organismos reguladores en los países anglosajones,..". (Porporato, 2008). De esta manera, nace, imbuída de esta corriente normativa, la contabilidad financiera moderna.

Mientras tanto, los avances en otras áreas del conocimiento, tales como la teoría de la decisión, la toma de decisiones bajo incertidumbre, la teoría de los mercados de valores eficientes, fueron influenciando a la teoría contable. La influencia de estas teorías hicieron girar el enfoque de la teoría contable desde la búsqueda del verdadero beneficio neto hacia el concepto de utilidad de la información para la toma de decisiones. Estas teorías, que empezaron a aparecer en la teoría contable en la última mitad de la década del 60, generaron el concepto de la "utilidad para la decisión" (en lugar de "la verdad") que posee la información financiera. Este cambio de enfoque es lo que Beaver (1981) llama "una revolución contable", cambiando la perspectiva de la medición de la ganancia económica a un enfoque "informativo".

El Pronunciamiento de Teoría Contable Básica de la American Accounting Association (AAA) del año 1966 basado en la utilidad de la información contable (financiera) para la toma de decisiones (decision usefulness), fue luego adoptado por el Marco Conceptual de la Financial Accounting Standards Board (F.A.S.B.)[4]. La literatura contable había llegado a dos conclusiones: que los reportes financieros que se preparaban bajo las normas existentes no tenían valor y que era necesario un cambio radical en la nauraleza de la información de estos reportes.

En este cambio de enfoque, Ball and Brown (1968) analizan la relación entre el precio de las acciones y las ganancias de la empresa como evidencia de que las ganancias pueden ser vistas como una señal del sistema de información contable, dando lugar a una de las primeras investigaciones relacionada con la verificación del contenido informativo de las

[3]Este proceso relacionado con la creación de sociedades anónimas tiene origen en el ámbito anglosajón. En Europa (Alemania, Francia, Italia, principalmente) y Latinoamérica, las empresas se financiaban básicamente con recursos propios, bancarios o del estado, por lo que, no había conflicto de intereses ya que no había una clara distinción entre gerentes y propietarios. El proceso de globalización y uniones económicas como por ejemplo la Union Europea obligaron a Europa y América Latina a definir legislación societaria y bursátil por la necesidad de desarrollar la información contable para control y toma de decisiones.

[4]F.A.S.B. - Financial Accounting Standards Board (Junta de Normas de Contabilidad Financiera) Organización encargada de establecer las normas de la contabilidad financiera y los informes financieros para el sector privado en Estados Unidos.

ganancias por medio de su impacto en el precio, y motivando el origen de nuevas líneas de investigación. Los autores expresan un nuevo punto de vista en la literatura contable relacionado con la información, y han contribuido a un cambio radical en la postura hacia los mercados financieros, la divulgación y la información financiera; demostrando que la contabilidad es una área viable de investigación y ayudando a mejorar el estatus de la investigación contable (Ball and Brown, 2013). Esta tercera etapa que llega hasta la actualidad, de carácter descriptiva con poder explicativo-predictivo, ha ido mejorando con el desarrollo de los diseños de investigación.

La teoría contable moderna se basa en la microeconomía y considera a la empresa como una entidad económica cuya actividad afecta la economía mediante sus transacciones en el mercado. La premisa fundamental de este enfoque es que esa información financiera tiene consecuencias económicas inevitables. El objetivo de la teoría contable es explicar y predecir la práctica, explicando las razones de la práctica observada y prediciendo la práctica futura (Porporato, 2008).

La función inicial de la contabilidad de producir información de uso interno para planeamiento, control y toma de decisiones está relacionada en la actualidad al sistema de información interno de cada empresa, y se lo denomina contabilidad de gestión, el cual no necesita cumplir con el principio de comparabilidad con otras empresas.

La Contabilidad de costos, cuando se usa internamente como base para el planeamiento, control y toma de decisiones, forma parte de la contabilidad de gestión; mientras que, cuando su función es informar los costos a usuarios externos midiendo los costos de producción y ventas según las normas contables se usa como contabilidad financiera, la que al estar regida por un conjunto de normas y procedimientos permite su comparación entre empresas.

Durante el desarrollo industrial del siglo XIX se comienza a utilizar la expresión "gestión del costo" con la cual las empresas refieren a técnicas de medición desarrolladas para analizar la productividad y evaluar la eficiencia de los procesos productivos basados principalmente en los costos de materiales y mano de obra. El ingeniero Alexander Hamilton Church, a través de varios artículos, centra la atención en el cálculo del costo del producto, identificando y midiendo los distintos componentes del costo a partir de la información de los sistemas contables de gestión. En ese período existía una separación entre la gestión del costo y la contabilidad financiera, sin embargo a principios del siglo XX se establecen criterios y normas contables de valuación utilizando los mismos libros para facilitar la auditoría de los estados financieros, insertando el proceso contable de los costos a la contabilidad financiera. Los registros contables internos y externos se fueron unificando para disminuir los costos de información. El término gestión de costo, el cual no tiene una única definición, se utiliza para describir las actividades de la gerencia en la planificación y control a corto y largo plazo, en decisiones respecto a los productos, sus procesos de fabricación y los recursos, basados en información de los sistemas contables.

La gestión del costo es parte de las estrategias de gestión generales de la empresa.
Los cambios ocurridos desde los años 80 en tecnologías de fabricación y mezcla de productos, tanto como en las tecnologías de la información, generaron mercados más amplios y competitivos. Estos cambios motivaron nuevas formas de organización de gestión, considerando importante el trabajo en equipo, la coordinación de funciones de la empresa y una gestión más flexible. Asimismo, en las mediciones de desempeño, además del beneficio de carácter financiero, se incorporaron otras de carácter no financiero como calidad, flexibilidad de la estrategia de producción y atención al cliente. Nuevos conceptos como valor y competitividad generaron cambios en la metodología de cálculo de los costos. Desde el campo de la administración, las empresas incorporan los conceptos de estrategia competitiva y estrategia sustentable a partir de los cuales definen sus objetivos, metas y acciones.
Los sistemas de contabilidad de costos, originalmente comprometidos con la contabilidad financiera, prestaban más atención a la medición y clasificación de los costos que a las causas que los producen, por lo que no tenían en cuenta las necesidades de información para la toma de decisiones desde el punto de vista estratégico. Por lo tanto, se comenzó a ampliar el contexto de uso del análisis de costos, ya que los mismos pasan a ser utilizados por la gerencia en forma estratégica para lograr una ventaja competitiva, surgiendo así la Contabilidad de Gestión Estratégica.
La información contable constituye un medio que permite evaluar estrategias alternativas en base a un análisis financiero, comunicar estas estrategias, determinar la eficacia de los programas para lograrlas y controlar su implementación. El cambio de perspectiva requiere que los costos sean integrados a la estrategia de la empresa, además del análisis de los costos de los competidores y sus cambios. De esta manera la Gestión Estratégica de Costos tiene en cuenta el análisis de: el posicionamiento estratégico, la cadena de valor y los generadores de costos (Shank and Govindarajan, 1989). Cada uno de estos aspectos origina distintas corrientes de investigación y análisis con una concepción de la información de costos diferente a la contabilidad gerencial tradicional.
El contador adquiere un nuevo rol en las empresas, comprometiéndose con nueva tareas como: identificación de la unidad de negocio estratégico, análisis de la posición de costo estratégico de la unidad de negocio y la posición de los competidores, análisis de mercado estratégico y evaluación estratégica (García, 2006). Desde este punto de vista, el análisis del comportamiento de los costos en las empresas forma parte de la contabilidad de gestión estratégica, la que incluye el estudio del comportamiento pegadizo de los costos. Pero cuando este análisis se realiza para un conjunto de empresas de una región o un sector determinado, el estudio debe orientarse hacia modelos básicos de microeconomía como los propuestos en los trabajos empíricos realizados sobre este problema. Mientras que la contabilidad financiera aporta información comparable entre las empresas para llevar a cabo este análisis.

1.3. Definición del Problema, Hipótesis y Objetivos

Una de las principales cuestiones de la contabilidad de costos es entender el comportamiento de los costos en las empresas. El tema de estudio de esta investigación se ubica dentro del análisis de los generadores de costos. En la contabilidad de gestión los costos son función del volumen de producción, orientado hacia los modelos de microeconomía. Mientras que, desde la Gestión Estratégica de Costos, son causados por múltiples factores que se interrelacionan en forma compleja basándose en modelos de economía de empresas[5].

Desde el punto de vista estratégico se definen causales en relación a la estructura económica de la empresa para un grupo de productos, tales como: escala de producción, el grado de integración vertical, la tecnología alcanzada, la experiencia y la cantidad de productos y servicios que ofrecen. Además, se definen causales de ejecución, que resultan decisivas para determinar la posición de costos de la empresa. No existe consenso sobre la clasificación de las mismas, entre ellas se pueden mencionar: el compromiso del grupo de trabajo, creencias y logros en relación a la calidad de producto y proceso, la utilización de la capacidad de la empresa, la eficiencia en la distribución de la planta, configuración del producto, aprovechamiento de la relación entre proveedores y clientes a través de la cadena de valor. El análisis estratégico de costos se está orientando hacia estas causales, y cualesquiera que sean (dada las distintas clasificaciones de los autores) la concepción estratégica del costos considera que el volumen no es el mejor medio para explicar el comportamiento de los costos. El cambio del costo unitario ante cambios de volumen de producción en el corto plazo se considera menos interesante que la influencia de la posición comparativa de la empresa en relación a las causales importantes para su nivel de competitividad. En el corto plazo la estructura de costos de una firma es una mezcla de costos fijos y variables, mientras que en el largo plazo todos los costos son variables, en el sentido que la capacidad productiva de la empresa está sujeta a la discrecionalidad de la gerencia en un horizonte de tiempo lo suficientemente largo. (e.g. Noreen and Soderstrom, 1997; Anderson et al., 2003). Asimismo, en el corto plazo la mezcla de costos fijos y variables no es una variable de decisión directa de los gerentes sino mas bien el resultado a largo plazo de los compromisos de recursos realizados por ellos. Aún así, la mezcla de costos fijos y variables representa una medida ampliamente utilizada y útil para caracterizar las implicancias de estas decisiones de recursos productivos a largo plazo.

Los métodos de costeo proponen distintos procedimientos en la identificación de los generadores (actividades o causantes) de costos y la asignación de los mismos a los objetos

[5]La economía de la empresa es la rama de la ciencia económica que tiene por objeto el estudio de los hechos de naturaleza económica que acontecen en la empresa y que trata de explicar de una forma científica sus actividades, sus funciones y los criterios de decisión de la misma

de costo. Todos estos métodos asumen que los costos variables son "proporcionalmente variables" con respecto al nivel de actividad (ver Horngren et al., 2002). Este supuesto de proporcionalidad presentado en los modelos de costos utilizados en la actualidad no siempre se cumple en la práctica. Los costos, muestran generalmente un comportamiento asimétrico, tema que ha sido planteado en distintos trabajos. Por ejemplo, en el trabajo de Noreen (1994) se demuestra algebraicamente que en el costeo por actividades, se deben cumplir ciertas condiciones, entre ellas la proporcionalidad, para que los resultados puedan utilizarse en las decisiones sobre producción y diseño de los productos.
Este supuesto de proporcionalidad simétrica, esto es, que los costos cambian en el mismo sentido y proporción al cambio en los niveles de actividad de las ventas, también es discutida en Malcom (1991) a través de un estudio de caso, donde introduce el concepto de "sticky costs", definiendo con este término a los costos que varían en una proporción menor ante una disminución del nivel de actividad que ante un aumento de la misma. El primer trabajo empírico para analizar si los costos generales son proporcionales a las actividades es el de Noreen and Soderstrom (1997), sin embargo el mayor impacto lo tuvo el trabajo de Anderson et al. (2003). Este último parte de un cuerpo de hipótesis que se verifica a partir de un modelo de regresión conocido como el modelo ABJ[6]. Los resultados del trabajo dan evidencia del comportamiento pegadizo del ítem costos de ventas, generales y administrativos, con lo que verifica su primera hipótesis: "la magnitud relativa de un incremento de los costos de ventas, de administración y generales por un incremento de 1 % los ingresos por venta es superior a la disminución de los mismos cuando los ingresos por ventas disminuyen en un 1 %". El trabajo de Anderson et al. (2003) inició una importante corriente de investigación empírica cuya base supone que este comportamiento tiene como causa la decisión de los administradores de mantener recursos ociosos entre el momento de la disminución de las ventas hasta que se realice el ajuste en los costos de la empresa. El único antecedente en Argentina son los trabajos de Werbin and Porporato (2012) y Porporato and Werbin (2012) que muestran evidencias empíricas sobre el comportamiento pegadizo en el sector bancario. Pero no existe otro estudio sobre el conjunto de empresas argentinas, entonces surgen los siguientes interrogantes: ¿la estructura de costos de las empresas argentinas tienen un comportamiento pegadizo?. En caso de existir: ¿existe en cada sector? ¿hay diferencias de este comportamiento entre los sectores? ¿qué factores pueden afectar este comportamiento, y en qué proporción lo hacen?.

Las Hipótesis principales de esta investigación son:

- Hipótesis 1: La magnitud relativa del incremento de los costos ante un incremento

[6]Iniciales de los apellidos de los autores de trabajo.

del 1 % de la actividad no es igual a la disminución de los mismos ante una disminución de la actividad en la misma magnitud en empresas Argentinas que cotizan en el Mercado de Valores en el período 2004-2012.

- Hipótesis 2: El comportamiento de los costos difiere según el tipo de costo, y sólo algunos presentan falta de proporcionalidad simétrica en relación a las ventas.
- Hipótesis 3: La estructura interna de la empresa es un factor que influye en el comportamiento asimétrico de los costos, por esta razón las empresas agrupadas en un sector económico mostrarán una estructura de costos diferente.
- Hipótesis 4: Las expectativas de crecimiento, y el ambiente macroeconómico es un factor que influye en el comportamiento asimétrico de los costos.

En este trabajo se realiza un estudio empírico del comportamiento asimétrico de los costos en un conjunto de empresas argentinas que cotizan públicamente sus acciones en el mercado de valores, entre los años 2004 a 2012 [7], cumpliendo los siguientes objetivos:

- El objetivo general es analizar el comportamiento de los costos variables en períodos de aumento y disminución de las actividades de empresas argentinas que cotizan en bolsa en el período 2004 -2012 y los factores que afectan en el comportamiento asimétrico de los costos.
- Objetivos específicos:
  - Analizar este comportamiento por sector económico
  - Analizar este comportamiento en distintos entornos macroeconómicos
  - Estimar los modelos propuestos en la bibliografía
  - Proponer un modelo que permita identificar las particularidades de los costos de las empresas a los efectos de medir su posición cuando difiera significativamente del promedio.
  - Analizar los resultados obtenidos ubicando en el contexto económico del período considerado.

[7] Se consideran estas empresas porque sus balances se encuentran publicados disponiendo de la información de ingresos y gastos para los diferentes periodos y además, los mismos cuentan con cierta rigurosidad técnica y formalidades a la que deben someterse dichas empresas para acceder a la oferta pública de sus acciones

Capítulo 2

Antedecentes sobre los costos pegadizos

En este capítulo se presentan los antecedentes que cuestionan el cumplimiento del supuesto de proporcionalidad simétrica entre costos y nivel de actividad. Luego, se revisan los primeros trabajos empíricos que verifican el comportamiento diferente de los costos según el sentido del cambio en las ventas, su desarrollo posterior con las distintas derivaciones que ha tenido el tema y finalmente, sus antecedentes en Argentina.

2.1. La proporcionalidad como supuesto de los modelos de costeo: El problema de la asimetría

"La contabilidad de costos define una función de costo como una descripción matemática acerca de la forma en que un costo cambia con las modificaciones suscitadas en el nivel de actividad relacionada con ese costo.(. . .)
(. . .) Los administradores estiman con frecuencia las funciones de costos basándose en dos supuestos:

1. Las variaciones en el nivel de una sola actividad (la causante del costo) explican las variaciones en los costos totales relacionados.

2. El comportamiento del costo se aproxima por medio de una función lineal del costo dentro del rango relevante (rango de una actividad en el cual existe una relación entre el costo total y el nivel de actividad). En el caso de una función lineal del costo representada gráficamente, el costo total contra el nivel de una sola actividad relacionada con ese costo es una línea recta dentro del rango relevante."

(see Horngren et al., 2002, pág.333)

En el Modelo Costo-Volumen-Utilidad (CVU), base de modelos de costeo más complejos, siempre está implícito el supuesto de proporcionalidad. La función de Costo Total en la contabilidad de costos se representa como:

$$CT(q) = CF + v \times q$$

donde
CT: costos totales
CF: costos fijos totales
v: costo variable unitario
q: cantidades producidas y vendidas[1]

Los costos se relacionan con la presentación de los reportes de contabilidad, descomponiendo la causas del resultado neto reportado, de manera que:

Ing. por ventas – Costo de mercadería vendida – Costos operativos = Utilidad Operativa

asumiendo que la cantidad producida y vendida es la misma, la Utilidad Operativa se puede sustituir con los siguientes términos:

$$U(q) = p \times q – v \times q – CF, \tag{2.1}$$

donde
$U(q)$: utilidad operativa
p: precio de venta unitario

A partir de 2.1 , la utilidad operativa de la venta de q productos a un precio p denotada por $U(q)$ será:

$$U(q) = (p - v) \times q - CF,$$

donde $(p–v)$ se define como Contribución Marginal Unitaria ($CmgU$), ectonces:

$$U(q) = CmgU \times q – CF$$

de manera que la toma de decisiones se basa en la siguiente simplificación en donde el resultado neto operativo se explica por tres variables fundamentales: el volumen total

[1] Está basado en el supuesto que todas las cantidades que se producen se venden

de costos fijos, la cantidad de unidades vendidas y el promedio del margen entre precio de venta y costo variable de cada unidad vendida. Esta es la base del Modelo CVU y de los métodos de costeo que se enseñan y se utilizan en la práctica, fundados siempre en el supuesto de proporcionalidad.

Todos los métodos de identificación, medición, rastreo, asignación y reporte de costos están basados en la distinción entre elementos fijos y variables respecto al volumen de operaciones. Considerando esta distinción, han surgido algunos problemas con el supuesto de proporcionalidad del cambio de los costos variables en relación al cambio en las ventas, y por lo tanto en el nivel de producción. Este problema de proporcionalidad asimétrica entre costos y cambios en el nivel de ventas, empezó a explicitarse en algunos trabajos originando el estudio del mismo y dando inicio al desarrollo de la investigación empírica de este problema.

2.2. Antecedentes del problema de asimetría de los costos

En las décadas de 1980 y 1990 se desarrolla el Costeo Basado en Actividades (CBA)[2] como un modelo alternativo para asignar costos más precisos a los productos en los sistemas de fabricación modernos, con el propósito de mejorar la toma de decisiones (Cooper and Kaplan, 1998). A partir de este modelo, aparecen una variedad de estudios comparando los resultados de este modelo y el modelo tradicional y sus implicancias en las decisiones gerenciales (Foster and Gupta, 1990; Anderson, 1995; Noreen, 1994; Noreen and Soderstrom, 1997). También se inició el estudio de la participación o influencia que tienen los administradores en el ajuste de los recursos y el manejo de sus costos ante cambios de la demanda (Cooper and Kaplan, 1998).

Todos los modelos de costeo consideran un horizonte temporal de corto plazo por lo que parten de la división tradicional en costos fijos y variables, y asumen que los costos variables son proporcionales a los niveles de actividad en una proporción que no depende del sentido del cambio (aumento o disminución). Este supuesto no siempre se cumple en la práctica como ha sido planteado en distintos estudios, en muchos casos los costos muestran un comportamiento asimétrico (aumentan y disminuyen en una proporción distinta ante el mismo cambio porcentual en el nivel de actividad). La falta de cumplimiento del supuesto de proporcionalidad simétrica tiene sus efectos en las ganancias de las empresas y la información de los estados contables aumentando la asimetría de la información del mercado, lo cual afectaría las decisiones de los distintos agentes económicos.

Malcom (1991) discute la falta de cumplimiento de la proporcionalidad simétrica a través

[2]Comunmente conocido por sus sigla en inglés ABC (Activity Based Costing)

de un ejemplo, y es uno de los primeros en introducir el concepto de "sticky costs"[3], definiendo con este término los costos que disminuyen ante una disminución de la actividad en una proporción menor que el aumento que presentan ante la misma proporción de aumento del nivel de actividad. En su estudio Malcom indica que "muchos de estos costos nuevos tienden a ser (...) no estrictamenteb proporcionales con el cambio en la actividad. Un ejemplo muy común son los costos de orden y manejo de materiales. Mientras la producción crece, se agregan empleados adicionales para manejar las cargas adicionales; pero, si la producción decrece, este personal no es inmediatamente despedido(...). Estos costos han sido rotulados algunas veces como costos pegadizos"[4]. El interés en el comportamiento pegadizo de los costos se origina en el cuestionamiento de que si los modelos de costos son realmente una representación lo suficientemente precisa de la economía de producción, la cual es considerada de utilidad en las decisiones de gestión. De esta manera, propone el uso de presupuestos flexibles basados en generadores de costos apropiados para los principales costos indirectos como una herramienta con mayor potencial para el control de costos y la toma de decisiones. Su propuesta está motivada en el cambio de la estructura de costos (con un importante aumento de los costos indirectos), el desarrollo tecnológico que permite contar con bases de costos más detalladas y una mayor comprensión de las herramientas estadísticas por parte de los responsables de la gestión de costos. Considera que los costos indirectos totales muestran una tendencia creciente a largo plazo en relación a los costos operativos, pero muchos de ellos no tienen un comportamiento estrictamente proporcional ante los cambios en el nivel actividad, por lo que dentro de las reflexiones finales de su trabajo comenta que los costos pegadizos y variables deberían ser identificados y controlados, respectivamente. En su trabajo hace referencia a R. Beyer, quien dedica atención a este comportamiento de los costos en el año 1963, en su libro Profitability Accounting for Planning and Control proponiendo como solución la presentación de dos presupuestos: uno a largo plazo, a cargo de la alta gerencia y otro a corto plazo, a cargo de los gerentes operativos.

Otro de los primeros antecedentes fue el de Mak and Roush (1994) quienes discuten cómo el CBA afecta a los presupuestos flexibles; remiten al estudio anterior de Malcom (1991) diciendo que los costos pegadizos son los que pueden incrementarse en el corto plazo, pero no decrecen cuando declina la actividad.

Noreen (1994) demuestra algebraicamente que una de las condiciones que debe cumplir un sistema CBA para que sea de utilidad en la toma de decisiones gerenciales es que exista proporcionalidad de los costos con el nivel de actividad. Parte de la definición de CBA donde el costo de producto es utilizado en decisiones relativas a la producción (disminución o abandono) y las tasas de costos indirectos en el diseño del producto. Las

[3]En algunas ocasiones incorrectamente denominado como "active cost management".

[4]Traducción de Werbin (2009)

decisiones relativas a la producción tienen en cuenta los costos relevantes, que son aquellos que se podrían evitar si se discontinuara un producto (costos evitables); del mismo modo, las decisiones sobre el diseño de un producto (para minimizar costos) tienen en cuenta las tasas de costos indirectos utilizadas, las cuales deberían representar los costos incrementales (cambios en los costos en relación a cambios en la actividad). En el trabajo de Noreen se analizan cuáles son las condiciones necesarias y suficientes para que un sistema CBA identifique los costos que se pueden evitar si se abandona un producto y que las tasas de costos indirectos representen costos incrementales, en el caso de diseño de un producto. Concluye que un sistema CBA provee información válida sobre costos evitables y costos incrementales, si y solo sí se cumple que:

1. el costo total pueda dividirse en centros de costos, donde cada uno de los cuales depende de una actividad
2. el costo de cada centro de costo debe ser *estrictamente proporcional* al nivel de actividad de mismo.
3. cada actividad puede ser dividida entre productos de manera que la porción atribuida a cada producto dependa solamente del mismo.

Esto signifca que el sistema brinda información válida para la toma de decisiones si está correctamente especificado y la función de costos definida cumple con las tres condiciones establecidas.
Estas condiciones, no contemplan funciones de costos no lineales o las que tienen intercepto distinto de cero, tampoco tienen en cuenta procesos de producción conjuntos. Noreen (1994) expresa que estos temas deben considerarse en el diseño de un método de costeo, para contar con información válida que permita tomar buenas decisiones, y propone probar empíricamente estos cuestionamientos, siendo una condición necesaria para que el sistema CBA provea costos incrementales válidos, que el cambio en el costo sea proporcional al cambio en el nivel de actividad.
El trabajo de Noreen and Soderstrom (1997) fue el primero que testea en forma empírica si los costos generales son proporcionales a las actividades, analiza los datos de 100 hospitales de Washington en dos períodos (1987 y 1990) probando, para 22 cuentas de costos indirectos, el efecto del cambio en los costos ante un aumento o disminución en el nivel de actividad utilizando métodos de regresión. La hipótesis implícita en todos los sistemas de costeo de que las tasas de costos indirectos son estrictamente proporcionales al nivel de actividad, es rechazada en 13 de las 22 cuentas del año 1987 y en 15 para el año 1990. Noreen plantea que es costoso construir sistemas de costeo que consideren estructuras de costos no proporcionales, sin embargo, si esta hipótesis es rechazada debe

incorporarse alguna modificación a los métodos de costeo para que los costos permitan tomar decisiones pertinentes. Sugiere abandonar el prorrateo de costos, herramienta que necesita el supuesto de proporcionalidad, y en cambio, representar la relación entre actividades y costos a partir de un esquema de costos, de manera que el costo de una actividad en particular debería ser el costo incremental de esa actividad según el esquema propuesto.

En los últimos años se han desarrollado algunos trabajos empíricos para verificar la hipótesis de falta de proporcionalidad de los costos en relación al nivel de actividad. El trabajo con mayor impacto en el desarrollo de la investigación empírica sobre el comportamiento pegadizo de los costos, es el de Anderson et al. (2003) , quienes partiendo de un cuerpo de hipótesis plantean un modelo de regresión loglineal, conocido como el modelo ABJ, para verificarlas. Utilizaron la información de la base de datos Compustat, incluyendo datos de empresas industriales durante 20 años (1979-1998). Plantea un modelo de regresión que relaciona la variación anual de los costos de ventas, generales y administrativos (en adelante SG&A)[5], con la variación anual de los ingresos por ventas netos; e incorpora una variable indicadora que asume el valor 1 cuando las ventas de una empresa en un período determinado fueron menor al período anterior. Los resultados del trabajo dan evidencia del comportamiento pegadizo de los costos SG&A, con lo que se verifica la primera hipótesis del trabajo: "la magnitud relativa de un incremento de los costos SG&A por un incremento de 1 % de los ingresos por venta es superior a la disminución de los mismos cuando los ingresos por ventas disminuyen en un 1 %". Los costos aumentaron en promedio un 0,55 % por un incremento del 1 % de los ingresos por ventas y disminuyeron en un 0,35 % por una disminución del 1 % de los mismos.

A este modelo empírico básico se incluyeron términos para probar otras hipótesis en relación al comportamiento de los costos. La segunda hipótesis del trabajo considerada en dos partes es:

Hipótesis 2a: los costos son menos pegadizos cuando se consideran periodos subsecuentes.

Hipótesis 2b: si en el análisis se agregan períodos los costos son menos pegadizos.

Para probar estas hipótesis, se incluyen nuevos términos a la ecuación, los que representan los cambios de las ventas netas de cada empresa en períodos anteriores al de referencia. Otras hipótesis propuestas describen condiciones y circunstancias que podrían afectar el comportamiento pegadizo de los costos en el tiempo considerado en el modelo propuesto, estas son expresadas como:

Hipótesis 3a: los costos tienen un comportamiento menos pegadizo cuando los ingresos por ventas han disminuido en el período anterior.

Hipótesis 3b: los costos son más pegadizos en períodos de decrecimiento macroeconómico.

[5]En inglés Selling, General and Administrative Expenses cuya sigla es SG&A

Hipótesis 4a: los costos son más pegadizos en empresas con mayor nivel de activos.
Hipótesis 4b: los costos son más pegadizos en empresas con mayor nivel de empleados.
Para probar estas hipótesis se incluyen variables como la variación anual en el producto nacional bruto, la proporción del activo total y la cantidad de personal sobre el total de ingresos por ventas.
El trabajo documenta empíricamente y en un sentido amplio el comportamiento pegadizo de los costos SG&A, y considera a los resultados compatibles con el modelo alternativo de comportamiento de costos que reconoce la influencia de los gerentes en el ajuste de los recursos contratados en respuesta a cambios de la actividad basada en la demanda de tales recursos, esto es, que los gerentes ajustan deliberadamente los recursos ante cambios en las ventas. Si no se tiene en cuenta este comportamiento pegadizo de los costos, se subestima la respuesta de los costos ante aumentos de la actividad y se sobreestima esta respuesta ante una disminución de la actividad. Los presupuestos flexibles, en los cuales se basan las decisiones gerenciales, suponen que los costos presupuestados deben ser flexibles de manera simétrica ante aumentos o disminuciones en la actividad, esto ocasiona distorsiones en las decisiones. Los autores del trabajo consideran que los costos pegadizos pueden ser reconocidos y controlados por los gerentes, dado que el modelo les permite evaluar su exposición a los mismos, midiendo la sensibilidad en el cambio de los costos ante reducciones en el volumen de actividad.
El modelo ABJ fue el punto de partida a una importante producción de estudios empíricos sobre el tema, sin embargo, desde el año 2009 algunos estudios cuestionan la validez de los hallazgos empíricos.

2.3. Algunos cuestionamientos a las evidencias encontradas

En relación a los estudios que cuestionan las evidencias encontradas hasta el momento, podemos considerar aquellos que investigan si el comportamiento pegadizo de los costos surge como consecuencia de decisiones de los administradores y otros que proponen modelos alternativos al ABJ.
Dentro del primer grupo Anderson and Lanen (2009) cuestionan si la información brindada por la contabilidad financiera es suficiente para concluir sobre el comportamiento de los costos, en dos sentidos. Por un lado si son afectados por las decisiones gerenciales, requiere de hipótesis adicionales que especifiquen a priori cómo se refleja la gestión de costos en el comportamiento de los mismos. Y por otro, es que la información de la contabilidad financiera está demasiado agregada para determinar los recursos que motivaron los costos de la empresa. Aunque en su trabajo encuentran evidencia empírica de un comportamiento pegadizo de los costos en general ante los cambios de actividad,

cuando se analizan por separado los costos que están sujetos a una decisión gerencial no siempre tienen este comportamiento, incluso algunos costos mostraron un comportamiento antipegadizo (anti-sticky), es decir, que la proporción en que disminuyen ante una disminución del 1 % de la actividad es mayor que la proporción en que aumentan ante un aumento de un 1 % de actividad. Esto los lleva a cuestionar que los modelos propuestos prueben que el comportamiento gerencial se refleja en el comportamiento (pegadizo) de los costos, sosteniendo que requieren una teoría o hipótesis adicionales y argumentando que la definición de gestión de costos y la teoría que predice la respuesta asimétrica a los cambios de actividad no es lo suficientemente avanzada para producir pruebas significativas a partir de datos sobre costos de la contabilidad financiera.

Balakrishnan, R., Labro, E. y Soderstrom, N. (2014)[6] muestran mediante un análisis algebraico y a partir de la simulación de costos que los mismos no están afectados por decisiones gerenciales, que el comportamiento pegadizo de los costos podría derivarse de la propia estructura de costos. Proponiendo a partir de los resultados obtenidos que los investigadores deben tener en cuenta explícitamente la estructura de costos (los costos fijos y las deseconomías de escala en los costos variables) antes de atribuir las diferencias al comportamiento de los administradores. Después de una presentación algebraica proponen un modelo de regresión alternativo. Para controlar la influencia de los costos pegadizos y del clima económico proponen centrar el estudio en empresas dentro de una industria o sector, suponiendo que cuentan con estructuras de costos similares y economías de escala, sin embargo, esto puede limitar el tamaño de la muestra. También proponen incluir variables independientes tales como el nivel de activos y el crecimiento del PBI (para el control de los costos fijos y el clima económico, respectivamente) e incluir el clima económico y otros factores específicos de la industria como términos de interacción (lo que es consistente con el modelo ABJ). Y para identificar el cambio de los costos ante un cambio en el nivel de actividad recomiendan, como otro análisis además del propuesto por ABJ, escalar los cambios de los costos de ventas en lugar de los costos totales (especificando niveles) y emplear regresiones que controlen las economías de escala y otros efectos específicos del sector analizado.

Banker, Byzalov y Plehn-Dujowich,(2010) resumen toda la evidencia empírica obtenida a partir del modelo ABJ que justifica cada hipótesis desarrollada en el estudio del comportamiento de los costos. Presentan los cuestionamientos planteados por Anderson and Lanen (2009) y Balakrishnan et al. (2014), justificando su rechazo. Muestran nuevas evidencias empíricas y proponen líneas de investigación en la línea de análisis de ABJ dando como válida la hipótesis de que los costos pegadizos surgen como consecuencia de decisiones gerenciales ante cambios en el nivel de actividad. En este sentido, proponen que se estudie cómo se toman estas decisiones cuando existen compromisos contractuales previos, con el objeto de mejorar las decisiones (optimizarlas), que se exploren las

[6]Desde el año 2010 estuvo disponible en http://ssrn.com/abstract=1562726 como *working paper*

implicancias del comportamiento pegadizo de los costos en los incentivos gerenciales, los presupuestos flexibles, o cómo evaluar las ganancias futuras de una empresa. Finalmente centrándose en la contabilidad de costos proponen cuestionar cuáles de sus herramientas estándar son válidas cuando los costos son pegadizos.

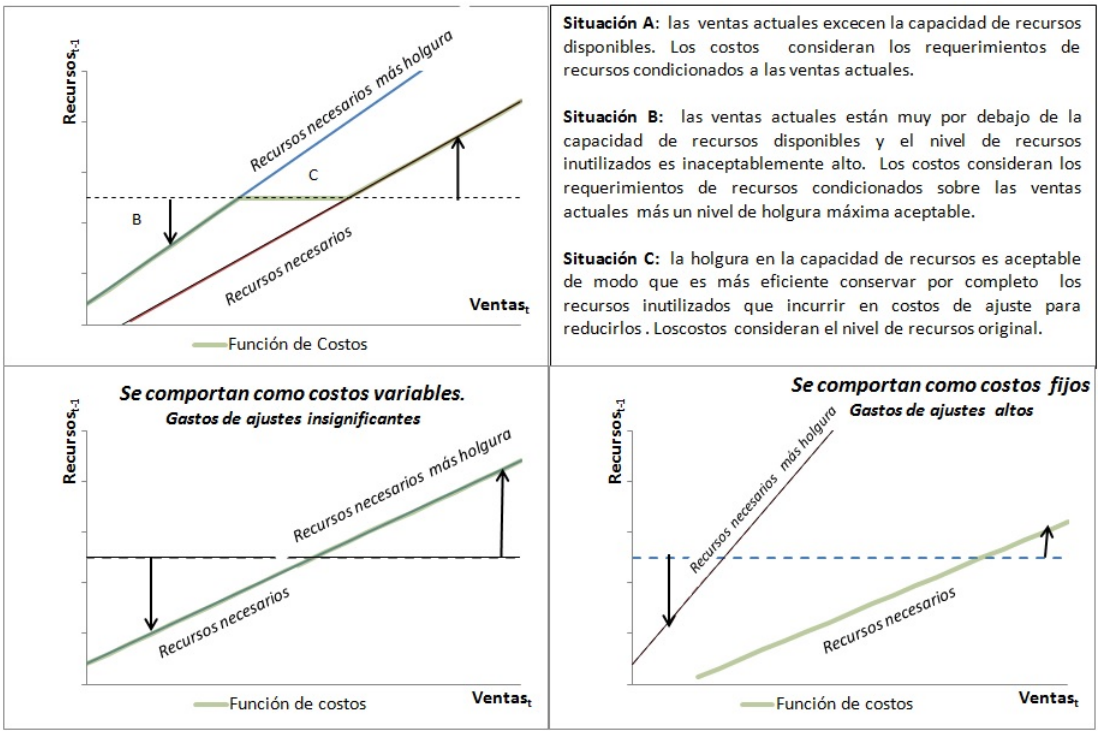
2.4. Motivos del comportamiento asimétrico

El modelo propuesto por Anderson et al. (2003) muestra y mide empíricamente que el comportamiento de los costos es inconsistente con el modelo de costos tradicional y sostiene la teoría de que las decisiones gerenciales deliberadas sobre el ajuste de los costos modifica su comportamiento. De esta manera, sigue la línea teórica de Cooper and Kaplan (1998) que indica que el comportamiento gerencial –no el comportamiento de los costos- determina como se verá reflejada la reducción de los costos ante la reducción de las ventas en las ganancias.

Los gerentes deciden gran parte de las formas de contratación de los recursos de la empresa. En el corto plazo, dependiendo del tipo de contratación, los recursos no siempre pueden ser ajustados automáticamente al nivel de actividad; además se deben computar los costos del ajuste: pago de indemnizaciones, costos de entrenamiento de nuevo personal, costos de instalación o desinstalación. Los recursos contratados deben hacerse por cierta cantidad, el ajuste respecto al nivel de actividad no es automático ni a tiempo real, estas diferencias pueden provocar excesos o insuficiente capacidad de respuesta al cambio de las ventas, pero los *costos pegadizos* ocurren porque los procesos de ajuste en forma deliberada, se retrasan más cuando disminuyen las ventas que cuando aumentan. Este retraso en el ajuste se debe a que los costos de ajuste a la baja sumados a los costos de nueva contrataciones en caso de que la demanda se recupere puede ser mayor que mantener recursos ociosos en un periodo. Por ejemplo en la contratación de personal debería tenerse 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 aunque en el corto plazo se vean reflejados en una disminución de la rentabilidad, esto se revierte en el mediano plazo o largo plazo. Una mala decisión sería sostener los costos cuando la actividad no va a recuperarse, pero aquí juega un papel fundamental la información de los gerentes sobre el mercado y la incertidumbre de la demanda de la empresa. Sin embargo este comportamiento pegadizo está inserto en un problema más amplio que es el *comportamiento asimétrico* de los costos.

Los costos fijos no pueden ajustarse en el corto plazo por lo que deben ser contratados con anticipación dada una demanda conocida. Los recursos variables (ya sean directos o indirectos) deben ser flexibles al ajuste en el corto plazo, estos son consumidos acorde a la demanda actual, ocasionando los costos variables. También es necesario considerar

FIGURA 2.1: Recusos comprometidos en función de las ventas actuales



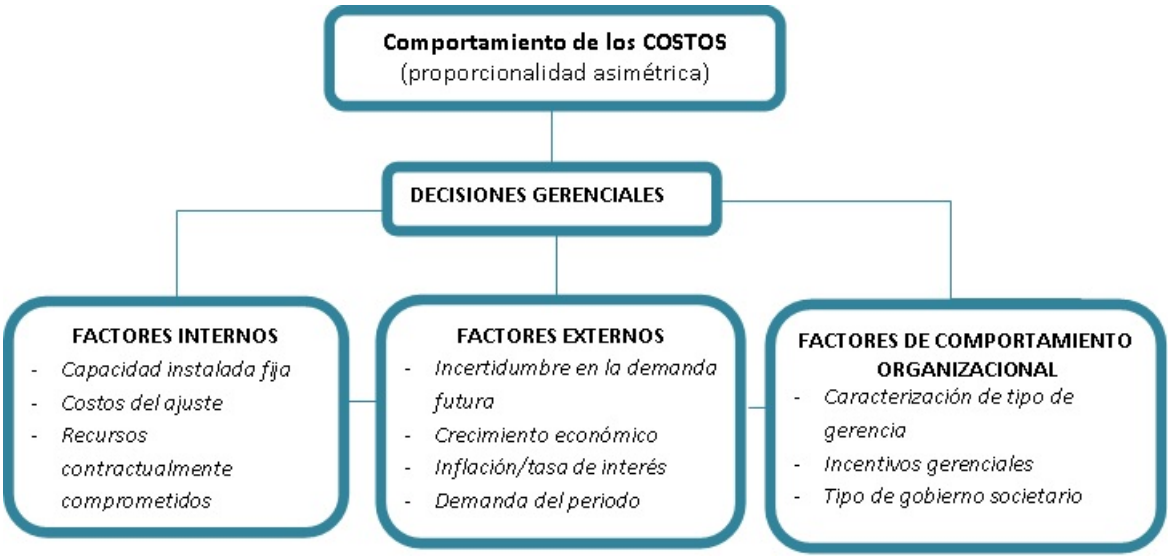
aquellos costos que no son fijos ni variables, estos recursos pueden ser ajustados en el corto plazo pero son los que generalmente requieren algunos costos de ajustes. Banker and Byzalov (2014) los denominan *recursos pegadizos*, de manera que si el costo de los ajustes es bajo esto hará que los recursos sean totalmente variables y si el costo del ajuste es alto los hará totalmente fijos, sin embargo en un nivel intermedio éstos dependen de las decisiones gerenciales. El modelo tradicional de costos los denomina costos mixtos (semifijos o semivariables). Banker and Byzalov (2014) ilustran gráficamente este comportamiento mostrando la relación entre los costos de los recursos al momento $t-1$ y las ventas del momento t, considerando distintos escenarios (Figura 2.1):

- Situación A: las ventas actuales exceden la capacidad de recursos disponibles (determinada por los recursos del periodo anterior), entonces los gerentes deben adquirir nuevos recursos para cubrir la demanda, de esta manera los costos reflejan los recursos necesarios condicionados a las ventas actuales.

- Situación B: las ventas actuales están muy por debajo de los recursos disponibles, por lo que el nivel de recursos ociosos es alto. En este caso los gerentes mantienen la capacidad ociosa máxima aceptable de recursos, lo cual les permite evitar costos de ajuste excesivos y hacer recortes al máximo nivel aceptable. En este escenario los costos reflejan los recursos necesarios condicionados a las ventas actuales más la máxima capacidad ociosa aceptable.

- Situación C: la capacidad ociosa es positiva, las ventas están por debajo de los recursos disponibles, pero a un nivel aceptable, de modo tal que es más eficiente mantener todos los recursos inutilizados que realizar los ajustes al nivel de ventas. Los gerentes no modifican el nivel de recursos, por ende los costos reflejan el nivel de recursos original (no el que debería corresponder al nivel de ventas)

FIGURA 2.2: Causas que afectan el comportamiento de los Costos



Se dan dos situaciones extremas: cuando los costos de ajustes resultan insignificantes los costos tienen el comportamiento de los costos variables, o cuando los costos de ajustes son muy altos los costos se comportan como costos fijos.

Sin embargo, las decisiones gerenciales tienen distintas motivaciones, en un intento de resumir los factores que se han venido analizando los clasificamos en tres grupos: factores internos a la empresa, factores externos a la empresa y factores de comportamiento organizacional referidos a las conductas propias de los gerentes y de la organización (Figura 2.2). Dentro de los *factores internos* de la empresa Banker and Byzalov (2014) destacan la magnitud de los costos de ajuste como uno de los principales determinantes del comportamiento asimétrico. Cuando los costos de ajuste (por unidad de aumento o disminución del recurso) son altos los gerentes son más proclives a mantener los recursos para evitar esos costos. Cuando las ventas aumentan, serán reticentes a contratar estos recursos, sin embargo este efecto será menor cuando no tenga capacidad ociosa del recurso, en este caso deberá contratarlo para responder al aumento de la demanda. A mayores costos de ajuste, mayor comportamiento pegadizo. Balakrishnan and Gruca (2008) examinan el comportamiento de los costos en el corto plazo para hospitales en Ontario a nivel de departamento bajo el supuesto de que la disposición gerencial respecto al ajuste de los costos tiene relación con la importancia del recurso en la firma. En relación a esto, encuentran evidencias empíricas sobre el comportamiento pegadizo de

los costos relacionados con la atención de los pacientes, mientras que no encontraron evidencia de este comportamiento en los costos operativos que sostienen los departamentos del hospital. Banker and Chen (2006b) utilizaron la legislación laboral de 19 países para medir el nivel de costos de ajuste, encontrando un comportamiento más pegadizo en los países con mayor protección laboral.

La capacidad instalada de la empresa y los recursos comprometidos contractualmente limitan la flexibilidad de los ajustes. Respecto a la capacidad instalada, una forma de detectarla es estudiar el comportamiento en distintos sectores dado que cada uno define una estructura de costos en particular. Como se muestra en el Cuadro 2.1, Weidenmier and Subramaniam (2003) analizan el comportamiento de los costos por sectores concluyendo que en el sector servicios los costos no resultan pegadizos. Werbin et al. (2011) realizan un estudio empírico de costos pegadizos en empresas españolas para los sectores Muebles (aumentan 0,97 %, disminuyen 0,44 %) y Alojamiento y restauración (aumentan 0,90 %, disminuyen 0,84 %). Anderson et al. (2003) verifica la hipótesis a mayor nivel de activo de la empresa mayor es el grado de comportamiento pegadizo de los costos. Anderson et al. (2013) analiza la contratación flexible de los recursos y la relación con los costos de ajuste y el rol de los avances de la tecnología de la información en este tema.

Respecto a los *factores externos*, la incertidumbre de la demanda es un motivo muy importante que tiene estrecha relación con la demanda pasada, el crecimiento macroeconómico, los procesos inflacionarios y política económica. Anderson et al. (2003) sostiene que los costos son más pegadizos en periodos de crecimiento macroeconómico. En su trabajo del año 2012 amplía el análisis al comportamiento asimétrico de los costos en relación a las ventas históricas y la volatilidad de las mismas. Prueba que el crecimiento del comportamiento asimétrico de los costos está asociado positivamente con el crecimiento histórico de las ventas, y negativamente con la volatilidad de las mismas. Respecto a expectativas del mercado sobre ganancias futuras (medida como el ratio entre el valor libro y valor mercado), prueba que se relacionan directamente con el aumento de la asimetría en los costos. Banker and Byzalov (2014) agrega evidencia empírica sobre la relación entre la incertidumbre de la demanda y el comportamiento de los costos, una mayor incertidumbre de la demanda conduce a la empresa a una mayor rigidez en la estructura de los costos, aumentando en el corto plazo los costos fijos más que los variables. La variación de las ventas en el periodo anterior (disminución o aumento) contribuyen a determinar el comportamiento de los costos. Banker y Byzalov encuentran que un incremento de las ventas en el período anterior conduce a un comportamiento pegadizo de los costos, mientras que una disminución de las ventas del período previo a un comportamiento antipegadizo, lo que se sostiene aun más si dos perídos previos presentan el mismo comportamiento.

Otros aspectos propios al comportamiento organizacional y gerencial agrupados como

factores de comportamiento organizacional, afectan a las decisiones gerenciales. Varios trabajos se han centrado en la relación entre el comportamiento asimétrico de los costos y los incentivos gerenciales (costos de agencia). Los gerentes que reciben fuertes incentivos para lograr un nivel de ganancias en el período, tratan de recortar rápidamente los recursos ociosos cuando disminuyen las ventas, o retrasan las nuevas contrataciones cuando aumentan las ventas. Por otra parte los gerentes que tratan de tener más influencia en la empresa (empire-building) harán menos recortes de los costos, los que mostraran un comportamiento más pegadizo (Chen and Sougiannis, 2008; Zehnder, 2009; Caylor and Lopez, 2010; Wiersma, 2010; Dierynck et al., 2012; Kama and Weiss, 2012). En menor medida, han analizado su relación con el tipo de gobierno societario o el tipo de gerencia (Chen et al., 2013).

Estos factores, comprobados empíricamente, interactúan entre sí, por ejemplo, ante un escenario de alta incertidumbre de la demanda una actitud gerencial optimista o pesimista conducirá a decisiones diferentes. A esto se le agrega la estructura de costos de la empresa, la demanda histórica, los costos de ajuste, etc. En resumen, la teoría sostiene que las decisiones gerenciales afectan el comportamiento de los costos generando asimetrías, y estas decisiones están influenciadas por una compleja red de vínculos e interacciones entre distintos factores. Estos factores han sido analizados en forma separada, un desafío a futuro sería lograr incorporarlos dentro de un modelo.

2.5. Desarrollo de evidencias empíricas.

Las causas que afectan las decisiones gerenciales de ajuste de los recursos han motivado una proliferación de trabajos relacionados con estos temas. A continuación se hará una breve descripción de cada uno de ellos, considerando en primer lugar aquellos que verifican empíricamente este comportamiento y analizan algunos factores que los afectan, y en segundo lugar, los trabajos que relacionan este comportamiento con otros aspectos de la gestión gerencial. En el Anexo A del capitulo, se presentan los trabajos en orden cronológico donde se detalla el objetivo principal y los principales resultados obtenidos.

2.5.1. Trabajos que verifican el comportamiento pegadizo

La magnitud y dirección de la asimetría, varia sistemáticamente entre distintos tipos de costos, sectores, países y períodos de tiempo. Esto ha sido documentado en distintos trabajos, de los cuales se ha realizado una selección diferenciando entre los estudios de países desarrollados y emergentes. En los Cuadros 2.1 y 2.2 se presentan algunas de las evidencias encontradas sobre el comportamiento pegadizo de los costos.

Cuadro 2.1: Evidencias en economías desarrolladas

Trabajo	Objeto de estudio	Evidencia costos pegadizos	
		Aumento de los costos cuando las ventas aumentan 1 %	Disminución de los costos cuando las ventas disminuyen 1 %
Anderson et al. (2003)	Base Compustat. Período 1979-1998. Costos SG&A	0,55 %	0,35 %
Weidenmier and Subramaniam (2003)	Costos SG&A. Período 1979-2000	Manufacturero 0,71 Comercio 0,81 % Servicios 0,74 % Financiero: 0,51 %	Manufacturero 0,56 % Comercio 0,72 % Servicios 0,64 % Financiero 0,57 %
Balakrishnan et al. (2004)	Sector salud en clínicas de EEUU costos de atención de terapia física	0,51 %	0,36 %
Banker and Chen (2006a)	Costos laborales e impacto del mercado de trabajo 19 países industrializados (con sus características específicas)	0,88 %	0,80 %
Banker and Chen (2006b)	Base Compustat. Período 1979-1998. Costos SG&A	0,66 %	0,37 %
Calleja et al. (2006)	Análisis de Costos operativos	USA 0,94 % UK 0,98 % Francia 0,98 % Alemania 0,99 %	USA 0,89 % UK 0,96 % Francia 0,90 % Alemania 0,90 %
Balakrishnan and Gruca (2008)	Costos operativos de hospitales en Ontario a nivel de departamento	No resulta pegadizo	
He et al. (2010)	Empresas japonesas. Costos SG&A	0,59 %	0,45 %
Porporato and Werbin (2012)	Estudio comparativo bancos de Argentina, Brasil y Canadá	Argentina 0,60 % Brasil 0,82 % Canadá 0,94 %	Argentina 0,38 % Brasil 0,48 % Canadá 0,55 %
Arguiles Bosch and García Blandón (2011)	Explotaciones agropecuarias en Cataluña. Período:1989 – 1993. Evidencias en grandes explotaciones	0,14 %	0,13 %
Marin Vinuesa et al. (2011)	España en sectores de muebles, alojamiento y restauración. Período 2005-2007	0,92 %	0,82 %
Dalla Via and Perego (2013)	Pequeñas y medianas empresas italianas. Período 1999-2008. Evidencia en los Costos laborales	0,29 %	0,27 %

Los primeros trabajos se dan en paises anglosajones:

- Weidenmier and Subramaniam (2003) encuentran que los costos de producción también presentan un comportamiento pegadizo. Además estudian este comportamiento a distintos niveles porcentuales de ventas y agrupando las empresas por sectores, concluyendo que los costos son menos pegadizos ante cambios más bajos en los niveles de actividad y que en el sector servicios los costos no resultan pegadizos.
- Balakrishnan et al. (2004) estudia el comportamiento de los costos de atención (medidos en horas y salario) en el sector salud de clínicas de terapia física de EEU, investigan el efecto de la magnitud del cambio y cómo afecta la respuesta gerencial al nivel de capacidad utilizada.
- Banker and Chen (2006a) estudian el impacto del mercado de trabajo de cada país (con sus características específicas)en el grado de comportamiento asimétrico de los costos laborales.
- Banker et al. (2014a)(la primera versión de este trabajo fue en el año 2006) siguiendo el modelo ABJ considera cómo afecta el comportamiento de los costos el cambio de las ventas en períodos previos y el comportamiento optimista o pesismista de los gerentes (ambos relacionados con el ajuste de los costos).
- Calleja et al. (2006) prueban el comportamiento pegadizo de los costos operativos encontrando diferencias entre empresas estadounidenses, inglesas, francesas y alemanas.
- Balakrishnan and Gruca (2008) examinan el comportamiento de los costos para hospitales en Ontario a nivel de departamento, bajo el supuesto de que la disposición gerencial respecto al ajuste de los costos tiene relación con la importancia del recurso en la firma. En relación a esto, encuentran evidencias empíricas sobre el comportamiento pegadizo de los costos relacionados con la atención de los pacientes, mientras que no encontraron evidencia de este comportamiento en los costos operativos que sostienen los departamentos del hospital.

Posteriormente comienzan a desarrollarse algunos trabajos en países desarrollados fuera el ámbito anglosajón, por ejemplo:

- He et al. (2010) analiza el comportamiento pegadizo de los costos en empresas japonesas.

Cuadro 2.2: Evidencias en economías emergentes

Trabajo	Objeto de estudio	Evidencia costos pegadizos	
		Aumento de los costos cuando las ventas aumentan 1 %	Disminución de los costos cuando las ventas disminuyen 1 %
Ribeiro de Medeiros (2004)	Comportamiento de los costos administrativos y generales en empresas brasileras	0,59 %	0,27 %
Uy Arnel (2011)	Empresas de las Islas Filipinas (17 sectores).Período 2004-2008)	0,53 %	0,46 %
Pervan and Pervan (2012)	Costos operativos en el sector de alimentos y bebidas en Croacia (Período 1999-2009)	0,61 %	0,52 %
Nassirzadeh et al. (2013)	Costos de ventas y SG&A en las empresas que cotizan en bolsa en Teherán (Período 2001-2010)	0,44 %	0,26 %
Vieira Cunha Marques et al. (2014)	Nueve países de Latinoamérica (Período 1995- 2012). Costos ventas, grales y administración.	0,56 %	0,45 %
Richartz and Borgert (2014)	Empresas Brasileras (Período 1994- 2011)	0,96 %	0,92 %

- Arguiles Bosch and García Blandón (2011) estudiaron el comportamiento pegadizo de los costos en explotaciones agropecuarias de Cataluña, y encontraron evidencias en la explotaciones de gran tamñano, asumiendo que en éstas los costos son más sensibles a la diversificación de productos que en pequeñas explotaciones.

- Marin Vinuesa et al. (2011) realizan un estudio empírico de costos pegadizos en empresas españolas para el período 2005-2007 para los sectores Muebles y Alojamiento y Restauración y Werbin et al. (2011) completa el estudio analizando el comportamiento de cada sector.

- Yasukata (2011) demuestran el comportamiento pegadizo de los costos en empresas japonesas que cotizan en la Bolsa de Valores de Tokio, verifican que los costos se vuelven pegadizos cuando los gerentes tienen expectativas de aumento en las ventas futuras y que este comportamiento se acentúa cuando los gerentes son más optimistas.

- Dalla Via and Perego (2013) estudian el comportamiento pegadizo de los costos en pequeñas y medianas empresas italianas durante el período 1999-2008, verificando que el mismo se presenta en los costos laborales pero no encuentran evidencia en los costos de ventas, generales y administrativos.

Dentro de las evidencias encontradas en países emergentes:

- Ribeiro de Medeiros (2004) es el primer antecedente, corroboran el comportamiento pegadizo de los costos para empresas brasileras considerando costos administrativos y generales.
- Werbin (2009) es el primero en idioma castellano donde se presenta este problema y se propone su análisis en el sector bancario en Argentina.
- Uy Arnel (2011) encuentran evidencias del comportamiento pegadizo de los costos en empresas de distintas industrias de las Islas Filipinas.
- Pervan and Pervan (2012) analizan el comportamiento pegadizo de los costos en empresas de la industria alimenticia de Croacia durante el período 1999-2009. Los resultados respecto al comportamiento pegadizo no dieron significativos desde el punto de vista estadístico.
- Porporato and Werbin (2012) analizan el comportamiento pegadizo de los costos en bancos de Argentina, Brasil y Canadá. Werbin and Porporato (2012) analizan la existencia y magnitud de los costos pegadizos del sector financiero en países de economías emergentes comparando los resultados con estudios realizados en países de economías centrales.
- Nassirzadeh et al. (2013) estudian el comportamiento pegadizo de los costos de producción y los costos de administración y comercialización en empresas que cotizan en Bolsa en Teherán para el período 2001-2010.
- Poorzamani and Bakhtiary (2013) analizan el impacto de factores macroeconómicos (tasa de inflación, tasa de interés a corto y largo plazo) en el comportamiento pegadizo de los costos de explotación en empresas que cotizan sus acciones en Irán durante los años 2007-2012.
- Richartz and Borgert (2014) confirman el comportamiento pegadizo de los costos de empresas Brasileras disponibles en la base BMyFBOVESPA (1994-2011) para cambios en las ventas superiores al 10 % anual.
- Vieira Cunha Marques et al. (2014) analiza costos de ventas, generales y de administración de 9 países de Latinoamérica para el período 1995-2012.

En los puntos siguientes, se mencionan algunos trabajos que relacionan el estudio del comportamiento asimétrico de los costos con otras líneas de estudio.

2.5.2. Efecto de Incentivos y características de los gerentes

Partiendo de la teoría que propone que las decisiones gerenciales sobre el ajuste de los costos modifican su comportamiento, como comentamos en la sección 2.4, algunos trabajos han estudiado cómo influyen los incentivos a los gerentes en sus decisiones y en consecuencia, sobre el comportamiento de los costos.
Entre los trabajos que han estudiado este tema podemos mencionar:

- Chen and Sougiannis (2008) que estudian la relación de los incentivos gerenciales y la respuesta asimétrica de los costos.
- Dierynck et al. (2012) analizan la interacción entre los incentivos gerenciales y el comportamiento de los costos laborales para empresas en Bélgica.
- Zehnder (2009) revisa y testea nociones contradictorias de la literatura previa en relación a los costos pegadizos y los pagos a los gerentes.
- Caylor and Lopez (2010) estudian la relación entre el comportamiento de los costos y el pago a los directivos de las empresas.
- Kama and Weiss (2012) muestran que tanto los incentivos para cumplir con las metas de utilidades y las opciones tecnológicas elegidas para responder a la demanda afectan el comportamiento pegadizo de los costos.
- Wiersma (2010) estudia el efecto sobre el comportamiento pegadizo de los costos del sistema de incentivos gerenciales con bonificaciones a corto plazo.

Otros trabajos analizan las decisiones gerenciales en el contexto del comportamiento de los costos en relación a las características de los gerentes, sobre este punto Chen et al. (2013) explican, basándose en la psicología, el comportamiento pegadizo de los costos a partir del nivel de confianza de los gerentes. Enfocándose en las características gerenciales, prueban que los gerentes muy confiados en sí mismos son más propensos a sobreestimar la demanda futura, y por lo tanto menos propensos a disminuir gastos de venta, generales y administrativos ante un descenso de las ventas.

2.5.3. Efecto del conservadurismo condicional

El conservadurismo condicional en contabilidad es una práctica que impone requisitos de verificación de las ganancias más estrictos que los de las pérdidas y conduce a la asimetría en el sistema de información de la actividad económica en los datos contables,

mientras que el comportamiento pegadizo de los costos denota asimetría en los compromisos reales de los recursos. Watts, retomando a Bliss (1924), define el conservadurismo como "la diferencia de verificabilidad requerida para el reconocimiento de beneficios en comparación con pérdidas; no anticipar las ganancias pero si hacerlo con todas las pérdidas, de tal manera que existe asimetría de requisitos para el reconocimiento de ganancias en comparación con las pérdidas; la mayor diferencia en el nivel de verificación requerido para las ganancias en comparación con las pérdidas implica un mayor grado de conservadurismo; una importante consecuencia del conservadurismo es que persiste la subestimación en el valor neto de los activos"(pp 207-208 Watts, 2003)

La FASB SFAC 2 lo define como "una reacción prudente a la incertidumbre para tratar de garantizar que la incertidumbre y los riesgos inherentes a las situaciones de los negocios sean considerados adecuadamente". Givoly y Hayn (2000) argumentan que el conservadurismo es una práctica admitida tácitamente en los estados financieros, e implica un mayor incremento en el cuidado del reconocimiento de los ingresos y de los activos. Beaver and Ryan (2005) se refieren en particular a dos tipos de conservadurismo: Condicional, que consiste en el reconocimiento oportuno de las pérdidas (dependiente de noticias ex post); e Incondicional, que deriva de aspectos predeterminados del proceso contable (ex ante).

Basu (1997) propone un modelo de regresión lineal por partes entre ganancias y retornos de inversión para medir el efecto del conservadurismo condicional (reconocimiento asimétrico de las ganancias y las pérdidas). Este comportamiento y el de los costos pegadizos se estaban investigando en forma separada, pero ambos efectos pueden estar confundidos o estar uno afectado por el otro, esto motiva el inicio de nuevas investigaciones donde se analizan en forma conjunta.

Homburg and Nasev (2009) analizan la relación entre el comportamiento pegadizo de los costos y el conservadurismo condicional en contabilidad, encontrando evidencia de que las empresas que presentan un comportamiento pegadizo presentan mayor conservadurismo condicional.

En su trabajo Banker R and J. (2012) sostienen que una relación por partes entre ganancias y retornos de inversión puede surgir por un motivo diferente: los costos pegadizos. Muestran que los costos pegadizos podrían estar confundidos por el conservadurismo condicional en los test tradicionales. En consecuencia, las investigaciones existentes sobre conservadurismo (no controlada por la potencial confusión que puede producir los costos pegadizos) probablemente sobrestima el actual grado de conservadurismo y la magnitud de este sesgo ascendente no es claro a priori. Estos autores desarrollan un nuevo test empírico que permite separar conservadurismo de los costos pegadizo aún si ambos fenómenos coexisten. Banker et al. (2012) estudian el grado de coincidencia entre la teoría del conservadurismo condicional y la de los costos pegadizos y su influencia en la relación lineal por tramos entre las ganancias y las medidas de rendimiento. Analizan

también cómo el control de la presencia de uno reduce el impacto del otro medido en pruebas empíricas.

2.5.4. Efecto de otros factores

En este punto mencionamos algunos trabajos que han estudiado otras causas del comportamiento asimétrico de los costos, como la incertidumbre en la demanda, la medición de las ganancias, entre otros. Algunos trabajos:

- Kallapur and Eldenburg (2005) estudiaron cómo la incertidumbre afecta las decisiones gerenciales sobre la composición de los costos de 59 hospitales de departamentos del estado de Washington para el período 1977-1994. Los autores muestran que a partir del año 1983 el cambio en el comportamiento de los costos se produce cuando Medicare[7] introdujo un cambio en el manejo de los reintegros teniendo en cuenta los reembolsos futuros en vez de los reembolsos por costos, esto aumentó la proporción de costos variables y la incertidumbre de manera que el comportamiento de los costos está determinado no solo por el nivel de tecnología, sino también por las decisiones gerenciales, estas últimas afectadas por la incertidumbre.

- Banker and Chen (2006b) proponen un modelo de predicción de ganancias que refleje la variabilidad de los costos y su comportamiento pegadizo.

- Weiss (2010) elabora una medida específica para determinar costos pegadizos para cada firma.

- Cannon (2011) presenta una tesis doctoral que evalúa los modelos de predicción de resultados basado en información de las operaciones realizadas para la industria aeronáutica, analiza los determinantes de los costos pegadizos y finalmente los relaciona con el problema estratégico de retención de clientela.

- Anderson et al. (2013) estudian el comportamiento asimétrico de los costos analizando la relación entre las decisiones de contratación de recursos (flexibles o contractualmente comprometidos) con la información anterior y posterior acerca de la incertidumbre en la demanda. Encuentran que la asimetría de los costos aumenta con el crecimiento de las ventas históricas y con la relación de mercado-valor contable de la empresa; y disminuye con la volatilidad histórica de las ventas. Los autores concluyen que los resultados obtenidos ilustran cómo los gerentes

[7] Medicare es un programa que opera como un seguro de salud en Estados Unidos cuyo objetivo es la cobertura de seguridad social para personas mayores de 65 años y jóvenes con enfermedades graves o discapacitados

pueden combinar la información anterior y posterior que posea sobre la demanda en la formulación de un plan de adquisición de recursos como medio de gestión estratégica de costos.

- Baumgarten (2012) en su tesis doctoral busca combinar el análisis de pronósticos financieros con el comportamiento asimétrico de los costos, encontrando que los costos pegadizos no son considerados por los gerentes en los presupuestos financieros por temor a que los inversores los consideren oportunistas o ineficientes.

- Banker and Threinen (2013) estudian el efecto del sistema judicial, el nivel de desarrollo y la legislación de protección a los accionistas en el comportamiento de los costos en países desarrollados y en desarrollo.

- Guenther et al. (2013) analizaron el desarrollo de trabajos empíricos desde el año 2003 y el estado actual de la investigación de los costos pegadizos, sus posibles causas, los principales trabajos presentados y sus resultados, importancia del tema y las oportunidades de investigación; haciendo referencia también a antecedentes de países de lengua alemana.

- Banker and Byzalov (2014) realizan un desarrollo analítico y una investigación empírica sobre la relación entre la incertidumbre de la demanda y el comportamiento pegadizo de los costos.

- Banker et al. (2014a) tratan de mejorar el marco de referencia sobre los costos pegadizos propuestos por ABJ, basados en el enfoque de las decisiones gerenciales, mostrando que existe un problema complejo para explicar el comportamiento de los costos que combina dos procesos: cuando las ventas anteriores van en aumento los costos son pegadizos, cuando las ventas anteriores han ido disminuyendo los costos son antipegadizos. De esta manera explican la estructura de decisiones que optimizan el ajuste y el impacto en las expectativas de ventas futuras que tiene el conocimiento de las ventas anteriores.

2.5.5. Evidencias empíricas en Argentina

El desarrollo de estudios sobre el problema de asimetría en los costos es muy incipiente en países emergentes y en especial en América Latina y Argentina. El estudio de comportamiento asimétrico de los costos en Argentina tiene sólo antecedentes en el sector financiero. (Werbin and Porporato, 2012) encuentran evidencia de comportamiento pegadizo de los gastos totales y administrativos en el sector financiero Argentino entre los

años 2005 y 2010. (Porporato and Werbin, 2012) muestran que los bancos de Argentina, Brasil y Canadá presentan un comportamiento pegadizo de sus costos y realizan un estudio comparativo entre los tres países.

Este trabajo de tesis intenta llenar este espacio en la investigación contable la que se nutre de nuevo conocimiento a partir de una mayor comprensión del comportamiento de los costos en Argentina, aportando a las propiedades de las ganancias realizadas y pronosticadas. Esta línea de estudio integra conocimientos de la contabilidad de gestión y como hemos mencionado en este capítulo son muchas las implicaciones y lineas de estudio en relación al comportamiento asimétrico de los costos.

Motivados por el vacío en los estudios realizados hasta ahora, y retomando las hipótesis planteadas en las Sección 1.3, esta tesis determinará el comportamiento asimétrico de los costos en las empresas argentinas, encontrando las diferencias en los distintos tipo de costo, la estructura de costos particular de cada empresa, y el entorno macroeconómico.

En relación a la estructura de costos de la empresa, un primer análisis considera el sector donde se agrupan las empresas con características similares, sin embargo el aporte más importante está en la propuesta de un modelo empírico un modelo que contemple las particularidades de las empresas en los casos que tengan comportamientos muy distintos entre ellas.

Además este estudio considera una base de empresas que pertenecen a un país emergente con alta incertidumbre en el mercado y un período de análisis con especiales particularidades que hacen más fructífero los resultados del modelo.

Capítulo 3

Metodología de análisis

Los modelos de costos propuestos desde la teoría económica suponen modelos de mercados competitivos y son la base de los modelos de costeo de la contabilidad de gestión costos. El modelo empírico propuesto por Anderson et. al (2003), denominado ABJ, se sustenta en esa base teórica y se deduce de la función económica de costos a corto plazo de Cobb Douglas, formulando un modelo que permite medir el cambio porcentual de los costos ante un cambio porcentual de los ingresos por ventas en períodos de aumentos o disminución de las mismas.
En este capítulo se presenta el modelo ABJ, su interpretación y el análisis de sus supuestos. Dado que se consideran mediciones a través del tiempo, se propone el modelo lineal mixto como una propuesta superadora para estimar comportamientos individuales de las empresas cuando el mismo es muy diferente entre ellas, esto es, cuando el comportamiento promedio deja de ser representativo del conjunto.

3.1. Base económica de la función empírica de costos

El conocimiento del comportamiento de los costos es importante en el análisis de rentabilidad y del uso de recursos de una empresa, razón por la cual distintos aspectos de este comportamiento han sido estudiados por la economía y la contabilidad de gestión. La economía ha estudiado funciones que modelan el comportamiento de los costos en distintos mercados y desde la contabilidad de gestión se han desarrollado métodos de costeo para determinar el costo de los recursos.
Para estimar la función de costo mínimo debemos partir de una función de producción de la firma para un nivel dado de tecnología, entre las más utilizadas está la función de

Cobb Douglas, la que para el caso de dos factores de producción x, z, se define como:

$$f(x,z) = Ax^{\alpha_1} z^{\alpha_2}, donde \tag{3.1}$$

A es un indicador de escala de la Productividad Total de los Factores
α_1 y α_2 representan las participaciones relativas de cada factor. La suma $\alpha_1 + \alpha_2$ indica los rendimientos de escala del proceso productivo, si $\alpha_1 + \alpha_2 > 1$ el proceso productivo presenta economías de escala (es decir un incremento de los rendimientos de escala) y si $\alpha_1 + \alpha_2 < 1$ el proceso exhibe deseconomías de escalas (un decrecimiento de los rendimientos de escala).
En el corto plazo los factores de producción se pueden clasificar entre los que permanecen constantes antes de conocer la demanda, y los factores variables que se eligen después de conocer la demanda; esto es, los costos fijos asociados a factores de producción constantes y los costos variables asociados a los factores de producción que varían con un nivel de producción q, designados con x y z, respectivamente. La firma puede cambiar la mezcla de costos fijos y variables; un bajo nivel de costos fijos x define una estructura de costos de corto plazo menos rígida con bajos costos fijos y mas costos variables, mientras que un alto nivel de x dará lugar a una estructura de costos a corto plazo más rígida con altos costos fijos y bajos costos variables.
Tomando logaritmos en ambos miembros de la ecuación 3.1[1]:

$$\ln f(x,z) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln x + \alpha_2 \ln z$$

donde $\alpha_0 = \ln A$
De esta manera se obtiene un modelo lineal en los logaritmos de las variables x y z que se denomina modelo loglineal, log-log o doble log. Si se cumplen los supuestos del modelo de regresión lineal clásico los parámetros se estiman por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Este modelo es muy utilizado en los trabajos empíricos por la interpretación de sus parámetros ya que los coeficientes de las pendientes del modelo miden la elasticidad de la variable dependiente respecto de las independientes.[2]

[1] Esta función es un caso particular de la función de producción translog (Cristhensen, Jorgenson and Lau 1973)

$$\ln f(x,z) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln x + \alpha_2 \ln z + \frac{\beta_{11}}{2} (\ln x)^2 + \beta_{12} \ln x \ln z + \frac{\beta_{22}}{2} (\ln z)^2$$

esta función proporciona aproximación local de Taylor de segundo orden flexible para una función de producción general. Un caso particular es la función de producción de Cobb Douglas para

$$\beta_{11} = \beta_{12} = \beta_{22} = 0$$

[2] La elasticidad se supone constante en el tiempo, por eso se lo denomina también modelo de elasticidad constante. Otro aspecto de este modelo es que el parámetro $\hat{\alpha_0}$ es insesgado pero $\hat{A} = \exp \hat{\alpha_0}$ es un estimador sesgado, sin embargo el término del intercepto no es de suma importancia en los modelos.

3.1.1. La función económica de costos a corto plazo

La función de costos se deduce minimizando el costo total de una firma (suma de los pagos de los factores de producción) para un determinado nivel de tecnología y producción. Estudiar el comportamiento de costo mínimo de las empresas permite analizar el comportamiento de la oferta en el mercado competitivo de insumos y, además, modelar el comportamiento de la producción de la empresas en mercados de insumos no competitivos. La función de costos es una herramienta simple que permite estudiar el comportamiento económico de las empresas. Esta función resume toda la información relevante sobre la tecnología de producción de las firmas, y es lineal cuando la función de producción presenta retornos de escala constantes, esto es, al duplicar la producción los costos también se duplican.

La función de costos de una firma determina el Costo total, que denotamos C, en función de las cantidades y los precios de los factores que la integran; surge de la función de producción, y es derivada minimizando los costos totales, suponiendo que la firma produce una determinada cantidad y con un determinado nivel de tecnología. En mercados de productos competitivos las cantidades y precios de los factores son variables exógenas, y a partir de una forma funcional puede ser utilizado el análisis de regresión para estimar la función de costo.

Una función de costos comúnmente utilizada es la que se deriva de la función de producción de Cobb Douglas en la que, siguiendo con el análisis de corto plazo presentado, se clasifica a los factores de producción en fijos y variables. En el corto plazo los factores fijos están limitados a un nivel x y conocidos los precios de los factores de producción la función de costos a minimizar es:

$$\text{mín}\, C(q/x) = \text{mín}\, (p_x x + p_z z)$$

sujeta a la función de producción

$$f(x, z) = q = A x^{\alpha_1} z^{\alpha_2},$$

donde p_x y p_z representan los precios de los factores de producción fijos y variables, respectivamente.

La función de costos a corto plazo supone economías de escala constantes $\alpha_1 + \alpha_2 = 1$, donde $p_x x$ representa los costos fijos y $p_z z$ los costos variables. Despejando z en función de q y x obtenemos la cantidad de producto z necesario para un volumen q de producción y un nivel dado de costo fijo x:

$$z^*(q/x) = \left(q A^{-1} x^{-\alpha_1}\right)^{\frac{1}{\alpha_2}}$$

Y la función de costos a minimizar será[3]

$$C(q/p_x, p_z, x) = p_x x + p_z \left(qA^{-1}x^{-\alpha_1}\right)^{\frac{1}{\alpha_2}} \tag{3.2}$$

Bajo el supuesto de que los precios de los factores son fijos, la función de costos depende del nivel de producción:

$$C(q) = CF + Kq^{\frac{1}{\alpha_2}} \tag{3.3}$$

donde $CF = p_x x$ y$K = p_z \left(x^{-\alpha_1} A^{-1}\right)^{\frac{1}{\alpha_2}}$

La función de costos total resulta monótona respecto al nivel de producción, a mayor producción mayor costo.

3.1.2. La función contable de costos

El modelo de costos dado en el punto anterior es la base del modelo de Costo Volumen Utilidad (CVU) utilizada en la contabilidad de gestión. Reexpresando 3.3 se obtiene:

$$CT(q) = CF + vq, \tag{3.4}$$

donde v representa el costos variable unitario.
El costo marginal $\frac{\partial CT(q)}{\partial q} = v$, es igual al costo variable unitario.

A partir de 3.4 asumiendo que la cantidad producida y vendida es la misma, la utilidad operativa de la venta de q productos a un precio p, denotada por $U(q)$ será:

$$U(q) = (p - v)q - CF$$

siendo $(p - v)$ la contribución marginal de cada producto.
Las decisiones gerenciales se basa en esta simplificación en donde la utilidad operativa se explica por tres variables fundamentales:

- el volumen total de costos fijos
- la cantidad de unidades producidas o vendidas

[3] A partir de la expresión 3.2 pueden calcularse los costos medio y marginal:
Costo medio $= \frac{p_x x}{q} + p_z \left(\left(\frac{q}{x}\right)^{\alpha_1} A^{-1}\right)^{\frac{1}{\alpha_2}}$
Costo marginal$= \frac{p_z}{\alpha_2} \left(\left(\frac{q}{x}\right)^{\alpha_1} A^{-1}\right)^{\frac{1}{\alpha_2}}$

- el promedio del margen entre precio de venta y costo variable de cada unidad vendida

El modelo CVU es la base de los modelos de costeo que se utilizan en la práctica, los que basados en la distinción de costos fijos y variables suponen *proporcionalidad simétrica* entre costos y nivel de producción.

3.2. Modelo empírico ABJ

El trabajo de Noreen and Soderstrom (1997) fue el primero que propone medir empíricamente el comportamiento asimétrico de los costos utilizando la función de costos que surge de la función de producción de Cobb Douglas [4] Años después Anderson et al. (2003) define un modelo, que denominaron ABJ, parar probar la existencia del comportamiento pegadizo de los costos, esto es, que los costos aumentan ante un aumento de las ventas en una proporción mayor a la disminución de los mismos ante una disminución equivalente en las ventas netas. A partir de la función de costos de Cobb Douglas, el modelo ABJ considera la relación entre el cambio porcentual en los costos y el nivel de ingresos entre dos períodos sucesivos, para aumentos y disminuciones del nivel de ingresos.

Para estimar la ecuación 3.3, se necesita conocer los precios de los factores o suponerlos constante en el tiempo. Este supuesto está implícitametne considerado en el modelo de Anderson et al. (2003) ya que no ha incluido el precio de factores en el mismo. Dado el supuesto de que los parámetros de escala permanecen invariantes para estudiar cómo cambian los costos en función de cambios en la actividad, debemos agregar un subíndice t para indicar el tiempo en la función de costos.

$$C(t) = F + Kq_t^{\frac{1}{\alpha_2}} \tag{3.5}$$

Tomando logaritmos en ambos miembros, se obtiene un modelo de regresión loglineal

$$\ln C_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 \ln q_{i,t} + \nu_{i,t}$$

[4] Para distintas cuentas de costos de los hospitales de Washington se estableció como función de costo total para el hospital j a $C_j = p_j * q_j^{\beta}$, bajo el supuesto de que $_j$ es la misma en todos los hospitales y tomando logaritmo $ln(C_j) = p_j + \beta * ln(q_j)$ donde β es el cociente entre el costos marginal y el costo promedio $\beta = \frac{\beta * p_j * q_j^{\beta-1}}{p_j * q_j^{\beta-1}}$. Con la pendiente del modelo β determinaron la falta de proporcionalidad de los costos, $\beta = 1$ es consistente con el modelo de costos proporcional. Una pendiente menor a 1 es consistente con el incremento de retornos de escala.

donde $\alpha_0 = \ln F$, $\beta_1 = \frac{1}{\alpha_2}K$ y $\nu_{i,t}$ es el término de error del modelo de regresión[5]
Los parámetros pueden estimarse por el método de mínimos cuadrados, pero en este caso que las variables están medidas a través del tiempo puede presentar problema de autocorrelación, lo que afecta la eficiencia de los estimadores [6]. Una forma simple para corregir este problema es el *método de primeras diferencias*

$$\ln C_{i,t} - \ln C_{i,t-1} = \beta_0 + \beta_1(\ln q_{i,t} - \ln q_{i,t-1}) + (\nu_{i,t} - \nu_{i,t-1})$$

Aplicando propiedades de logaritmos:

$$\ln \triangle C_{i,t} = \beta_1 \ln \triangle q_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \tag{3.6}$$

donde $\triangle C_{i,t} = \frac{C_{i,t}}{C_{i,t-1}}$, $\triangle q_{i,t} = \frac{q_{i,t}}{q_{i,t-1}}$, y $\varepsilon_{i,t}$ representa los nuevos residuos.
A la regresión 3.6 se le puede agregar un término de intercepto de manera que la expresión será [7]

$$\ln \triangle C_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln \triangle q_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \tag{3.7}$$

Para probar la hipótesis de que los costos se comportan de distinta manera según el sentido de los cambios de actividad (aumento o disminución)se estiman coeficientes diferentes cuando la actividad aumenta o disminuye incorporando una variable indicadora, siendo éste finalmente el modelo ABJ propuesto por Anderson et al. (2003):

$$\ln \triangle C_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln \triangle q_{i,t} + \beta_2 dec \ln \triangle q_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \tag{3.8}$$

donde *dec* es una variable indicadora que asume el valor 1 cuando las cantidades decrecen y cero en otro caso.
Los datos que surgen de los reportes de la contabilidad financiera, aún con las críticas de algunos autores, son los de más fácil acceso para estos estudios y aseguran consistencia y comparabilidad dado por las normas que los rigen. Con esta fuente de información se realiza una representación empírica de los constructos teóricos, como utilizar los ingresos por ventas como una variable proxy imperfecta de la actividad de la empresa, arribando al modelo ABJ aplicado por los trabajos empíricos.

[5] Ver en la sección 3.2.1 el modelo de regresión en general

[6] Que las observaciones no estén correlacionadas entre sí es uno de los supuestos que debe verificar el modelo para una correcta estimación de sus parámetros por MCO. En el punto 3.2.1 se dan más detalles de la estimación del modelo de regresión lineal

[7] En esta transformación el intercepto β_0 representa el coeficiente de tendencia en el modelo original (Cap 12 pags.443-444 Gujarati, 2010). Esta interpretación es directa cuando se trata de mediciones en el tiempo de una empresa, las observaciones que modelan Anderson et al. (2003) corresponden a mediciones de distintas empresas en distintos momentos del tiempo, por lo que esta interpretación de β_0 no es aplicable.

$$\ln \triangle C_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln \triangle V_{i,t} + \beta_2 dec \ln \triangle V_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \tag{3.9}$$

donde $\triangle V_{i,t} = \frac{V_{i,t}}{V_{i,t-1}}$ es el cociente entre $V_{i,t}$ y $V_{i,t-1}$ que representan los ingresos por ventas de los períodos t y $t-1$.

El coeficiente β_1 representa el cambio porcentual de los costos ante un aumento del 1 % en las ventas y puede ser interpretado como el ratio entre el costo marginal y el costo medio (Noreen and Soderstrom, 1997);esto es, que el costo marginal es igual al costo variable unitario si la función de costos es lineal, como se comentó en párrafos anteriores. En este caso β_1 se interpreta como el ratio entre los costos variables y los costos totales, $vq/CT(q)$ usando la expresión 3.4 (Kallapur and Eldenburg, 2005). Según estas interpretaciones a una mayor pendiente β_1 corresponde una estructura de costos a corto plazo menos rígida, en la cual los costos cambian en mayor magnitud para el mismo cambio porcentual de las ventas.

El coeficiente β_2 indica el cambio de los costos respecto al coeficiente β_1 cuando disminuyen las ventas, y la suma de los coeficientes β_1 y β_2 indica el cambio neto. Si se cumple la *proporcionalidad simétrica* entre costos y ventas, β_2 debería ser cercano a cero, cumpliéndose con el supuesto principal de la teoría de costos. Cuando β_2 es significativamente distinto de cero, este supuesto no se cumple y este coeficiente capta el comportamiento de los costos presentándose distintas situaciones. Si $\beta_2 < 0$ y en valor absoluto menor a β_1 se presenta un comportamiento pegadizo de los costos (sticky costs), esto es que la disminución porcentual de los costos ante la disminución del 1 % de las ventas es menor al aumento que tuvieron cuando las ventas aumentaron el 1 %. Mientras que si el valor absoluto de β_2 es mayor que β_1, la suma de los coeficientes es negativa lo que representa el porcentaje de *aumento* de los costos ante un 1 % de disminución de las ventas. Al contrario si $\beta_2 > 0$ las costos disminuyen en un porcentaje mayor al que aumentaron ante el mismo cambio porcentual de las ventas, este comportamiento se lo denomina antipegadizo (anti-sticky costs).

Una medida del grado de comportamiento pegadizo, es el cociente entre $\beta_1 + \beta_2$ dividido por el coeficiente β_1, que denominaremos en este trabajo *grado de asimetría*. El Cuadro 3.1 resume los distintos comportamientos de los costos que se interpretan según los valores de los coeficientes y los correspondientes valores del Coeficiente de asimetría.

Anderson and Lanen (2009) resumen en su trabajo que la relación entre la teoría económica y la prueba empírica para verificar el *comportamiento asimétrico* de los costos de la empresa depende: por un lado, de dos propiedades de la teoría de la producción (los costos totales económicos y cantidades físicas de actividad); y por otro, de cinco supuestos que facilitan el paso de la teoría al modelo empírico. Estos supuestos son:

CUADRO 3.1: Interpretaciones de los valores de los coeficientes

Relación entre los coeficientes		Grado de asimetría $GA = \frac{\beta_1+\beta_2}{\beta_1}$	Comportamiento de los costos
$\beta_2 < 0$	$\lvert\beta_2\rvert > \lvert\beta_1\rvert$	$GA \leq 0$	Costos aumentan cuando ventas diminuyen
	$\lvert\beta_2\rvert < \lvert\beta_1\rvert$	$0 < GA < 1$	Costos pegadizos
$\beta_2 = 0$		$GA = 1$	Proporcionalidad simétrica
$\beta_2 > 0$		$GA > 1$	Costos antipegadizos

- características específicas de los ajustes en los costos
- una mezcla de productos constante en el tiempo
- precios de los factores constantes
- mercados competitivos
- una función de producción específica común para todas las industrias

Esta simplificación de la teoría está dada por la disponibilidad de los datos y la complejidad del modelo para hacerlo estimable.

Modelo ABJ por sectores

La hipótesis 3 propuesta en este trabajo (Ver sección 1.3) propone que este comportamiento difiere según la estructura de costos de la empresa. Un primer paso para analizar este planteo es considerar el sector al cual pertenece la empresa incorporando al modelo original una variable indicadora del sector, por lo que el modelo será

$$\ln \triangle C_{i,t,k} = \sum_{k=1}^{5} \beta_{0k} \times I_k + \sum_{k=1}^{5} \beta_{1k} \times I_k \times \ln \triangle V_{i,t} + \sum_{k=1}^{5} \beta_{2k} \times I_k \times dec_{i,t} \times \ln \triangle V_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \tag{3.10}$$

donde I_k representa el sector para $k = 1, 2, ..K$.

3.2.1. Modelo de regresión lineal

En este apartado se presenta en general el modelo de Regresión Lineal, el análisis posterior de residuos y las medidas para detectar valores atípicos e influyentes que se utilizan en este trabajo. Una expresión general de un modelo de regresión lineal es (Gujarati, 2010):

$$Y_i = \mathbf{X}_i\beta + \varepsilon_i,$$

donde $\mathbf{X}$ representa el vector de variables independientes y β el vector de parámetros. El modelo es lineal en los parámetros (puede no ser lineal en las variables), puede tener una o más variables independientes y puede estimarse por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios siempre que cumpla con los siguientes supuestos [8]

- Que las variables independientes y el término de error son independientes, esto es, $Cov\left(X_i, \varepsilon_i\right) = 0$ [9]
- La media o el valor esperado del término de perturbación aleatoria ε_i es cero $E\left(\varepsilon_i / X_i\right) = 0$ y la varianza del error constante (homocedasticidad) $\sigma^2\left(\varepsilon_i\right) = 0$ cuyo estimador es S^2 [10]
- No hay autocorrelación entre las observaciones, dados dos valores X_i y X_j $(X_i \neq X_j)$, la correlación entre $\varepsilon_i \varepsilon_j$ es cero, $Cov\left(\varepsilon_i, \varepsilon_j / X_i, X_j\right) = 0$

La estimación de parámetros por MCO es $\hat{\beta} = (X^{'}X)^{-1}X^{'})Y$ y de la varianza por $\hat{S^2} = \frac{2*(y_i - \hat{y}_i)^2}{n-2}$. A partir de los valores estimados se pueden predecir $\hat{Y}_i = \mathbf{Y}_i\hat{\beta}$ para la observación i, donde el error de predicción es $\hat{\varepsilon}_i = Y_i - \mathbf{X}_i\hat{\beta} = Y_i - \hat{Y}_i$.
El error de predicción debido a la incertidumbre acerca de β es $Var(\hat{Y}_i) = Var(\mathbf{X_i}\hat{\beta}) = \mathbf{S^2 h_i}$, donde $h_i = \mathbf{X}_i \left(\mathbf{X}^{'}\mathbf{X}\right)^{-1} \mathbf{X}_i^{'}$ para $X_{n\times(p+1)}$ es la matriz de diseño [11] y S^2 es la media del error al cuadrado del error de predicción.

Medidas para detectar valores atípicos e influyentes

La sensibilidad de un modelo de regresión está dada por como se ven afectados los parámetros estimados del modelo considerando diferentes partes del conjunto de datos.

[8] El análisis de los supuestos se realizan a partir de los residuos, calculados como la diferencia entre el valor de la variable respuesta observado y estimado, los valores grandes corresponden a observaciones alejadas del centro de masa de los datos. Se pueden definir otros residuos:

- Residuos estandarizados, son los residuos del modelo ajustados por el error estándar de la regresión $r_i = \hat{\varepsilon}_i / S\sqrt{(1 - h_i)}$
- Residuos estudentizados, ajustados por el error cuadrático medio de la regresión omitiendo la observación en cuestión $rs_i = \hat{\varepsilon}_i / S_{(i)}\sqrt{(1 - h_i)}$, donde $S_{(i)}$ representa el cuadrado medio del error cuando la observación i ha sido removida.

[9] En un buen ajuste del modelo, el gráfico de dispersión entre los valores ajustados $\hat{y}_i$ y los residuos $\hat{\varepsilon}_i$ no debe mostrar ningún patrón de comportamiento.

[10] Para medir la heterocedasticidad se utiliza el test de Breush y Pagan (Breusch and Pagan, 1979; Cook and Weisberg, 1983) el cual modela la varianza como una función de los valores ajustados, o podemos modelarla como una función de variables definidas, si se conociera a priori alguna razón de sospecha de heterocedasticidad. Koenker (1981) deriva en una versión de este test que deja caer el supuesto de normalidad, solo supone que los residuos son independientes e idénticamente distribuidos.

[11] X es una matriz una columna por cada coeficiente a estimar y la cantidad de filas está dada por las observaciones

Para identificar las observaciones individuales que afectan la sensibilidad del modelo, se utilizan los residuos, valores de influencia y el efecto palanca. Los residuos fueron definidos en el punto anterior. El valor de influencia de una observación es definida en función a un estadístico, que mida cuales son las observaciones que tienen mayor efecto en la estimación. Las observaciones con un residuo alto no siempre influyen significativamente en los parámetros estimados, puede tener mayor influencia una observación con bajo residuo.

A los fines de identificar valores atípicos se utilizan los residuos estudentizados, pero también se han definido indicadores que se encuentren afectados por los valores atípicos y por los valores influencia. A continuación se resumen en el Cuadro 3.2 las medidas que han sido utilizadas en este trabajo para determinar los valores atípicos e influyentes [12]:

[12]Un mayor detalle de las medidas:
DFITS (Welsch and Kuh, 1977) es la diferencia escalada entre los valores predichos para la iésma observación cuando la regresión está ajustada con o sin la i-ésima observación.

$$DFITS_i = rs_i\sqrt{\frac{h_i}{1-h_i}}$$

Esta medida es afectada tanto por valores grandes de los residuos estudentizados como los valores grandes de influencia, el corte de advertencia de estos valores es $2\sqrt{(p+1)/n}$ donde p es el número de variables, a la que se le suma la ordenada y n el número de observaciones.
La Distancia de Cook (Cook, 1977) una medida escalada de la distancia entre el coeficiente de vectores cuando la i-ésima observación es omitida

$$D_i = \frac{1}{(p+1)}\frac{S^2_{(i)}}{S^2}DFITS_i^2$$

Deben revisarse las observaciones mayores al punto de corte sugerido $\frac{4}{n}$.
La distancia de Welsch (Chatterjee and Hadi, 1988) es de más difícil interpretación, incluye otra normalización dada por los valores de influencia, está basada en la curva de influencia empírica.

$$W_i = DFITS_i\sqrt{\frac{n-1}{1-h_i}}$$

El punto de corte es $3\sqrt{p+1}$.
Belsley and Kuh (1980) midieron la influencia de la i-esima observación considerando su efecto sobre la matriz de varianza y covarianza de los estimadores, haciendo el cociente de los determinantes de la matriz de covarianzas con y sin la i-ésima observación, la formula de cálculo es

$$COVRATIO_i = \frac{1}{1-h_i}\left(\frac{n-(p+1)-r_i^2}{n-(p+1)-1}\right)^{(p+1)}$$

Para las observaciones no influyentes este coeficiente es cercano a 1.Belsley and Kuh (1980) sugieren que las observaciones que $|COVRATIO_i - 1| \geq \frac{3(p+1)}{n}$ son dignos de un mayor análisis.
La medida de influencia más directa son los DFBETA, es calculada para cada coeficiente y mide la diferencia entre el coeficiente de la regresión con y sin la i ésima observación, esta diferencia es escalada por el error estándar estimado del coeficiente. El DFBETA para una variable regresora en particular está dado por

$$DFBETA_i = \frac{rS_iu_i}{\sqrt{U^2(1-h_i)}},$$

donde u_i son los residuos obtenidos desde la regresión de X_i sobre el resto de las X y $U^2 = \sum_i u_i^2$. Belsley and Kuh (1980) sugieren prestar atención a las observaciones con $|\text{DFBETA}_i| > \frac{2}{\sqrt{n}}$.

CUADRO 3.2: Resumen de las medidas para detectar atípicos e influyentes

Medida	Expresión analítica	Puntos para determinar observaciones a examinar
$DFITS_i$	$rs_i\sqrt{\frac{h_i}{1-h_i}}$	$2\sqrt{(p+1)/n}$
Distancia de Cook D_i	$\frac{1}{(p+1)}\frac{S^2_{(i)}}{S^2}DFITS^2_i$	$\frac{4}{n}$
Distancia de Welsch W_i	$DFITS_i\sqrt{\frac{n-1}{1-h_i}}$	$3\sqrt{p+1}$
$COVRATIO_i$	$\frac{1}{1-h_i}\left(\frac{n-(p+1)-r^2_i}{n-(p+1)-1}\right)^{(p+1)}$	$\lvert COVRATIO_i - 1\rvert \geq \frac{3(p+1)}{n}$
$DFBETA_i$	$\frac{rS_i u_i}{\sqrt{U^2(1-h_i)}}$ u_i residuos de la regresión de X_i sobre otras X y $U^2 = \sum_i u_i^2$	$\lvert$DFBETA$_i\rvert > \frac{2}{\sqrt{n}}$

3.3. Modelo lineal mixto

Cuando las unidades de análisis (empresas en nuestro problema) han sido medidas en distintos momentos de tiempo, presentan una estructura de autocorrelación entre observaciones que permite analizar el problema con un *modelo lineal mixto* descomponiendo la variabilidad de los datos en distintas fuentes. Estos modelos longitudinales pueden analizarse como un modelo en dos niveles: el primer nivel está dado por las mediciones en el tiempo, las que están anidadas en la empresa que corresponde al segundo nivel. La variabilidad entre las observaciones puede explicarse como la suma de la heterogeneidad existente dentro de cada empresa, y la heterogeneidad entre empresas.

Si se denota con Y_{it} a una variable de la i-ésima empresa medida en el tiempo t para $i = 1, ..., N$ y $t = 1, ..., n_i$, la expresión general de un modelo lineal mixto a dos niveles es (Verbeke, 2000):

$$\mathbf{Y_i} = \mathbf{X_i}\beta + \mathbf{Z_i}\mathbf{b_i} + \varepsilon_\mathbf{i}, \tag{3.11}$$

para
$\varepsilon_i \sim N(0, \Sigma_i)$, $\mathbf{b_i} \sim N(0, \mathbf{D})$ y $b_1, .., b_N\, \varepsilon_1, ..., \varepsilon_N$ 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 $(n_i \times p)$ para los p coeficientes fijos
$\mathbf{Z_i}$ es la matriz de covariables de orden $(n_i \times q)$para los q coeficientes aleatorios
β es un vector p dimensional conteniendo los efectos fijos
$\mathbf{b_i}$ es un vector q dimensional conteniendo los efectos aleatorios
ε_i es el vector n_i dimensional de componentes de residuos
$\mathbf{D}$ es una matriz de covarianza $q \times q$ cuyos elementos son S^2i, j donde $i = 1, 2, ..., q$ y

$j = 1, 2, ..., q$

Σ_i es una matriz de covarianza $n_i \times n_i$, depende de i y comúnmente se elige $\Sigma_i = \sigma_\varepsilon^2 \times I_{n_i}$ sólo por n_i

Para las N empresas el modelo puede expresarse:

$$\mathbf{Y} = \mathbf{X}\beta + \mathbf{Z}\mathbf{b} + \varepsilon, \text{ para }, \mathbf{b} \sim N(\mathbf{0}, \mathbf{G}) \text{ y } \varepsilon \sim N(\mathbf{0}, \mathbf{\Sigma})$$

donde

$\mathbf{Y}$ es el vector de respuestas de dimensión $n = \sum_{i=1}^{N} n_i$

$\mathbf{X}$ es una matriz de diseño (covariables) de orden $(n \times p)$ para los efectos fijos β

$\mathbf{Z}$ es la matriz de covariables de orden $(n \times q)$) para los efectos aleatorios $\mathbf{b}$

$$\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} Z_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & Z_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & Z_N \end{bmatrix}; \mathbf{b} = \begin{bmatrix} \mathbf{b}_1 \\ \vdots \\ \mathbf{b}_N \end{bmatrix}$$

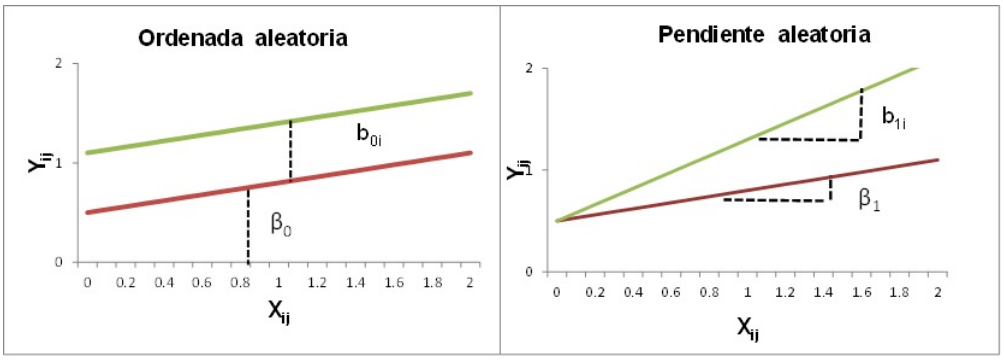
La estructura de varianza de este modelo está dada por $\text{var}\begin{bmatrix} \mathbf{b} \\ \varepsilon \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G & 0 \\ 0 & \Sigma \end{bmatrix}$ y los errores son ortogonales, por lo que $\text{cov}(\mathbf{b}, \varepsilon) = 0$ [13]

El modelo lineal mixto constituye un avance de los modelos de regresión ya que permite considerar efectos fijos y aleatorios, agregando al modelo ordenada al origen y pendientes aleatorias a los fines de una mejor explicación de las fuentes de variabilidad de los datos. Es decir que los modelos mixtos permiten dividir la variabiliad en distintas componentes: variabilidad dada por la empresa (ordenada al origen aleatoria), variabilidad en el coeficiente de cada variable predictora (coeficientes aleatorios) y finalmente el error de medición. Una ordenada aleatoria representa una ordenada al origen específica para cada empresa que capta la heterogeneidad entre unidades de análisis. Una pendiente aleatoria significa una relación distinta entre la variable predictora y la variable explicativa para cada empresa. El modelo permite estimar el coeficiente promedio β_0 y β_1 pero a partir de la variabilidad estimada respecto al promedio es posible predecir el valor que corresponde a la empresa i denotado como b_{0i} y b_{1i} (Figura 3.1).

Para determinar la significatividad de las componentes del modelo (parámetros de efecto fijos y parámetros de la varianza), se utiliza la prueba del cociente de máxima verosimilitud para modelos anidados. Evaluando el logaritmo de la máxima verosimilitud (LR) para una hipótesis nula H_0 y una hipótesis alternativa H_1 anidadas en los parámetros,

[13] Donde $\mathbf{G} = \mathbf{I}_N \otimes \mathbf{D}$ y $\mathbf{\Sigma} = \mathbf{I}_N \otimes \mathbf{I}_{n_i} \sigma_{\varepsilon i}^2$. En el Anexo A se presentan los algoritmos de estimación y la expresión de la función de máxima verosimilitud.

FIGURA 3.1: Representación gráfica de los coeficientes fijos y aleatorios



el test se define como: $L = -2LR(H_0) - LR(H_1)$ con distribución Chi cuadrado X^2_{df} (df diferencia entre el números de parámetros bajo H_0 y H_1).

Cuando el test se utiliza para contrastar hipótesis sobre los parámetros de los efectos fijos sólo se utiliza el método de máxima verosimilitud (MLE), ya que el Máxima Verosimilitud Restringida (REML)[14] no depende de los efectos fijos.

Cuando se estiman parámetros de varianza se puede utilizar tanto MLE como REML.

Cuando se contrasta la significatividad de un efecto aleatorio, es decir que la varianza del efecto es cero o no, el valor de los parámetros de la varianza bajo hipótesis nula están en la frontera del espacio paramétrico, por lo que en este caso la distribución asintótica del estadístico del test es una mixtura entre una X^2_k y X^2_{k-1}, donde $k = 1, 2, ...q$ es el número de coeficientes aleatorios del modelo.

Para comparar la perfomance de los modelos se calcularon dos criterios d información basados en la función de log-versoimilitud del modelo, el criterio de información de (Akaike, 1974)(AIC Akaike Information Criteria) y el criterio de información Bayesiana (AIC Bayesian information criteria) dado por (Schwarz, 1978), donde la regla de selección entre dos modelos es mejor ajuste a menor valor del criterio.

Las fórmulas de cálculo son: AIC$= -2LR + 2(p+1)$ y BIC$= -2LR + (p+1)lnN$.

3.3.1. Modelo ABJ con coeficientes aleatorios

En este trabajo se realiza una extensión del modelo ABJ incluyendo términos para los coeficientes aleatorios, como en la siguiente ecuación:

[14] LR,MLE y REML son siglas en inglés, corresponden a Likelihood-Ratio, Maximum-Likelihood Estimation y Restricted Maximum Likelihood, respectivamente.

$$\ln \Delta C_{i,t} = \underbrace{\beta_0 + \beta_1 \times crec_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t} + \beta_{2dec} \times dec_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t}}_{Coef.fijos} + \\ + \underbrace{b_{1i} \times crec_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t} + b_{2i} \times dec_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t}}_{Coef.aleatorios} + \varepsilon_{i,t} \tag{3.12}$$

donde b_1 y b_2, representan los coeficientes aleatorios.
Para una interpretación más directa de los efectos aleatorios se definieron dos variables indicadoras : *dec* cuando la tasa de cambio anual de las venta es menor a 1 y *crec* cuando esta tasa es mayor o igual a 1.

El coeficiente β_1, al igual que el modelo ABJ, representa el cambio porcentual de los costos ante un aumento del 1 % en las ventas y β_{2dec} representa el cambio porcentual de los costos ante una disminución del 1 % en las ventas. Para seguir la misma presentación de los coeficientes de los efectos fijos que en el modelo ABJ, donde β_2 representa el cambio de los costos respecto al coeficiente β_1, éste se calcula utilizando un contraste de combinaciones lineales de los coeficientes como diferencia entre los coeficientes estimados $\beta_{2dec} - \beta_1$ [15].
Los coeficientes b_1 y b_2 representan las diferencias estimadas para cada empresa respecto a los coeficientes promedios estimados ante aumentos y disminuciones de las ventas para cada empresa,respectivamente. Se estima la varianza del coeficientes y si la es significativa el valor estimado indica que las empresas presentan valores muy diferentes de los cambios de los costos ante cambios de las ventas (aumento o disminución) y por lo tanto es posible estimar un valor para cada una. A partir de las estimaciones puede encontrarse una predicción de b_{1i} y b_{2i} el cual (sin ser valores estimados) en este trabajo se simbolizan como $\hat{b_1}$ y $\hat{b_2}$

Modelo ABJ mixto por sectores

El modelo lineal mixto definido en supone que homogeneidad de las varianzas de los téminos de error, para comprobar este supuesto se propone un modelo de heterogeneidad clasificando las empresas en k sectores, y por los criterios de selección de modelos se establece si las varianzas de los sectores son distintas. Al modelo ABJ por sector (Ver ecuación 3.10) se le incorporan los coeficientes aleatorios para cada sector a nivel empresa, seleccionando los efectos aleatorios significativos según el test de razón de

[15] Después de ajustar un modelo y obtener sus coeficientes estimados, se pueden estimar combinaciones lineales entre ellos, en este caso el contraste es $\beta_{2dec} - \beta_1 = 0$ después de estimar los coeficientes $\hat{\beta_1}$ y $\hat{\beta_{2dec}}$ se realiza una prueba de la restricción mediante la prueba

$$t = \frac{(\hat{\beta_{2dec}} - \hat{\beta_1}) - (\beta_{2dec} - \beta_1)}{ee(\hat{\beta_{2dec}} - \hat{\beta_1})} = \frac{(\hat{\beta_{2dec}} - \hat{\beta_1})}{\sqrt{\sigma_{\hat{\beta_{2dec}}} - \sigma_{\hat{\beta_1}} + 2cov(\hat{\beta_{2dec}}, \hat{\beta_1})}}$$

verosimilitud.

$$\ln \Delta C_{i,t} = \underbrace{\sum_{k=1}^{K} \beta_{0k} \times I_k + \sum_{k=1}^{5} \beta_{1k} \times I_k \times crec_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t} + \sum_{k=1}^{K} \beta_{2dec_k} \times I_k \times dec_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t} +}_{Coef.fijos}$$
$$\underbrace{\sum_{k=1}^{K} b_{1ik} \times I_k \times crec_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t} + + \sum_{k=1}^{K} b_{2ik} \times I_k \times dec_{i,t} \times \ln \Delta V_{i,t}}_{Coef.aleatorios} + \varepsilon_{i,t} \tag{3.13}$$

donde I_k representa el sector para $k = 1, 2, ..K$ y $b_k \sim N(0, D_k)$

Al considerar parámetros específicos para cada sector se estima una matriz de efectos aleatorios D_k para cada uno lo que resuelve el problema de heterocedasticidad al nivel empresas.

Capítulo 4

Resultados empíricos en Argentina

En este capítulo mostramos los resultados obtenidos para un conjunto de empresas argentinas de las hipótesis planteadas utilizando los modelos presentados en el capítulo anterior. En la sección 4.1 se presenta la conformación de la muestra seleccionada, en la sección 4.2 la selección de variables, luego un análisis descriptivo de las variables del estudio (Sección 4.3), y finalmente los resultados obtenidos con el modelo ABJ y el modelo lineal mixto (Sección 4.4 y 4.5, respectivamente).

4.1. Muestra seleccionada para aplicar los modelos

La base de datos está conformada por un conjunto de empresas argentinas que cotizan públicamente sus acciones, entre los años 2004 a 2012, excluyendo las que pertenecen al sector financiero[1]. La información de las empresas se obtuvo desde el sitio web de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires[2], a partir del cual se construyó una base de datos con los balances esquematizados anuales entre los años 2004 y 2012. El motivo por el cual se limitó el estudio a las empresas que cotizan públicamente sus acciones, fue porque sus balances cuentan con cierta rigurosidad técnica y formalidades a las que deben limitarse para acceder a la oferta pública de sus acciones. Además, el período de análisis fue fijado

[1]No se incluyó empresas del sector financiero por tener un régimen de exposición particular de sus estados contables.

[2]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. Desde el año 2012 con la reforma integral del régimen de oferta pública en el mercado de capitales dada por la Ley N° 26.831 parte de esta información se está migrando a la página de la Comisión Nacional de Valores.

Cuadro 4.1: Sectores económicos definidos

Sector	Sigla	Códigos CIIU	Cantidad de Observaciones	Empresas
Agropecuario.	AGRO	1 y 2	22	5
Construcción, comercio, servicios	COM	45, 50 a 95 sin 60	158	26
Energía y combustibles	ENE	11,40,41, 60	159	22
Manufacturas origen agropecuario	MOA	15 a 21	137	18
Manufacturas origen industrial	MOI	22 a 37	191	25
			667	96

desde el año 2004, para evitar la particular crisis económica y social del año 2001[3]. Y se limita hasta el año 2012 dado que la Comisión Nacional de Valores (CNV), a partir de un proyecto elaborado en conjunto con la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (FACPE), estableció la aplicación obligatoria de las Normas Internacionales de Información financiera (NIIF)[4] en las empresas emisoras de títulos que cotizan en el mercado de valores para los estados financieros de ejercicios iniciados a partir del 1 de enero de 2012; esto condujo a cambios en la exposición y medición de los cuentas de los estados financieros haciendo que no sean directamente comparables con las exposiciones anteriores.

Una de las hipótesis planteadas es que el comportamiento de los costos depende de su estructura (composición de costos fijos y variables), una propuesta para considerar la estructura de los costos de las empresas es agruparlas por sector económico (Weidenmier and Subramaniam, 2003) esto permite un mejor análisis del comportamiento de los costos.

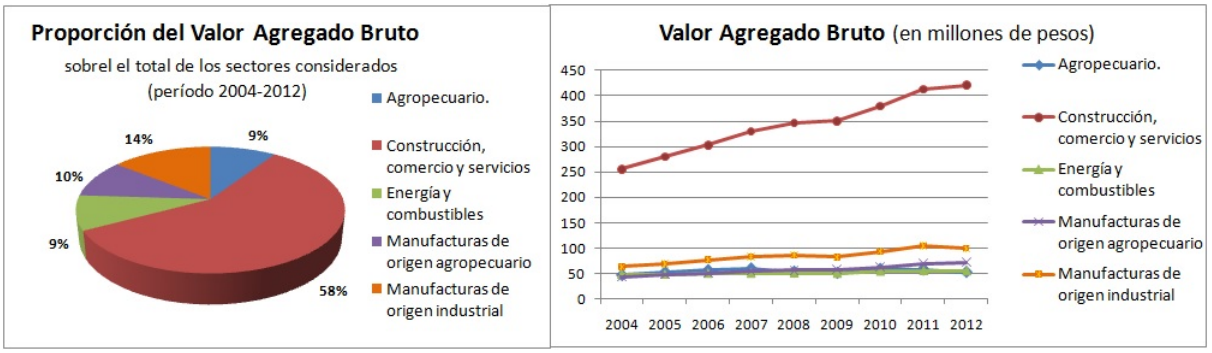
Las empresas fueron clasificadas en 5 sectores según su actividad principal utilizando el Código Industrial Internacional Uniforme cuyo detalle se presenta en el Cuadro 4.1,

[3]En 1991 se establece una convertibilidad del peso argentino con el dólar para resolver la hiperinflación de finales de la década de 1980, dando inicio a un nuevo programa de reforma macroeconómica de desregulación, estabilización financiera y la liberalización del comercio; estas reformas produjeron una década de baja inflación y crecimiento, que terminó con la crisis de Diciembre de 2001. De acuerdo con Fanelli (2002, pp 25-43.), la incertidumbre en el futuro aumentó de manera constante debido a la recesión que estaba provocando un deterioro de los activos de los bancos por lo que los depositantes apresuraron a cobrar sus depósitos. En diciembre de 2001, varios bancos experimentaron serios problemas de liquidez y con la intención de detener la retirada masiva de depósitos, el gobierno congeló todas las cuentas bancarias, grandes y pequeños, pero esta decisión condujo a las masas en un frenesí de pánico, ya que evitaron que el público tenga acceso a su los fondos (Bortot, 2003). En diciembre de 2001, el Presidente democráticamente electo renunció en medio de cierta violencia, y finaliza de manera traumática el régimen de convertibilidad que había sido introducido en 1991(conocida como corralito). Al mismo tiempo, la liberalización del tipo de cambio se tradujo en una significativa devaluación del peso argentino (el dólar subió de 1 a 4 pesos, 50 % entre 20 de diciembre de 2001 y 28 de enero de 2002)que tuvo, entre otras consecuencias, un aumento de precios y caída de salarios reales. A nivel de las empresas, en este contexto, con activos en moneda local y pasivos en moneda extranjera los balances reflejarían situaciones de grandes déficits y efectos fuertemente recesivos, la recesión se reflejó en el pico de bancarrotas y procesos de concursos preventivos que se observó en el mes de junio de 2001 (DataRisk, 2006), y sus efectos en los años siguientes.

[4]En inglés International Financial Reporting Standard (IFRS)

éstos son: Agropecuario (AGRO); Construcción, comercio, servicios (COM); Energía y combustibles (ENE); Manufacturas origen agropecuario (MOA) y Manufacturas origen industrial (MOI). En la Figura 4.1 se muestra la importancia que tiene cada sector definido en este trabajo en la economía Argentina, presentando el valor que representó cada año en el Valor Agregado Nacional Bruto y la proporción sobre el total para el período 2004-2012.

FIGURA 4.1: Valor Agregado Bruto de los sectores definidos
Período 2004-2012



Las decisiones gerenciales también se ven influenciadas por las expectativas de crecimiento de la economía. El período definido puede dividirse en dos etapas con características particularmente interesantes para el análisis de la Hipótesis 4 que afirma que las expectativas del crecimiento, y el ambiente macroeconómico influye en el comportamiento asimétrico de los costos.

El período previo a la crisis internacional del año 2008 se destacó por un contexto mundial de crecimiento económico generalizado en donde el factor trascendental para explicar esta dinámica a nivel global fue el importante crecimiento de las economías de los países emergentes. América Latina, en particular, experimentó seis años de crecimiento consecutivo que se extendieron desde el año 2002 hasta el 2008. Se trató de un período en el cual el PIB per cápita de la región creció de manera sostenida por encima de un 3 % anual, acompañado de un mejoramiento significativo en los indicadores internos y externos, como así también, de las variables macroeconómicas fundamentales (Kacef and López Monti, 2010). Este suceso histórico para la economía de la región se explica en mayor medida por el crecimiento de la demanda global y el mejoramiento de los términos de intercambio a favor de los productos de exportación regional, y por la importante liquidez de los mercados internacionales que caracterizó esos años.

La crisis financiera internacional ingresó al continente a través de diversos canales externos, principalmente por medio del sector real debido a la caída del volumen del comercio internacional y el marcado deterioro de los precios de los productos básicos. Esto se produjo junto con el descenso de la economía China que explicaba gran parte del aumento de la demanda de productos básicos producidos en la zona, la cual se había visto favorecida

por el aumento de los términos de intercambio de sus exportaciones [5]. También, pero en menor medida, la crisis ingresó por medio del sector financiero a través de la reducción del flujo de capitales desde las economías centrales. Esto último, implicó la transición y el inicio del segundo período analizado (2008-2012), que se distinguió del anterior por un deterioro económico marcado por coyunturas de importante desaceleración o estancamiento y posteriores recesiones con algunas recuperaciones parciales, consecuencia de la aplicación de políticas anti-cíclicas. Estos escenarios atravesaron de manera particular en cada una de las economías de los distintos países pero ya no de manera homogénea en términos regionales.

La economía Argentina no estuvo al margen de este contexto por lo que es importante el período seleccionado para explicar el comportamiento de los costos en contextos de crecimiento y decrecimiento. Entre los años en 2002-2011 la economía Argentina creció 94 % el cual es considerado como el más rápido crecimiento en el hemisferio occidental para este período (Weisbrot et al., 2011). Este dato junto al contexto de la región resulta atractivo al estudio del comportamiento de los costos en dos períodos con diferente clima macroeconómico. En el período 2004-2007, el país experimentó un importante crecimiento con una tasa moderada de inflación, que se reflejó en un aumento significativo en los niveles de actividad de las empresas.

Durante 2008 y 2009 el nivel de actividad del país comenzó a disminuir o estancarse debido a la crisis financiera internacional y algunas decisiones fiscales llevadas adelante por los gobiernos nacionales y locales. Además el producto efectivo de la economía superó el producto potencial lo cual generó condiciones de inflación. A pesar de que las estadísticas nacionales muestran que el Producto Nacional Bruto continuo creciendo en 2010 y 2011, el buen clima macroeconómico no se recuperó, y la tasa de inflación dejó de tener la estabilidad de los años anteriores, comenzando a aumentar al finalizar el período de análisis considerado (Cuadro 4.2). Vale la pena mencionar que las estadísticas nacionales garantizan poca credibilidad en los círculos internacionales, pero son los únicos disponibles[6].

[5] 'El alto crecimiento económico y la rápida industrialización de China, y en menor grado, de la India, explican una parte importante del incremento del precio de los productos básicos en los últimos años.' ()'La creciente demanda de productos básicos por parte de China impulsó las exportaciones y mejoró los términos de intercambio, sobre todo de los países de América del Sur siendo los más favorecidos fueron los países exportadores de petróleo y minerales' (Kuwayama and Rosales, 2012, Pág.74).

[6] Por ejemplo la tasa de inflación publicada por el Instituto Nacional de estadística y Censos para Agosto 2014 fue de 1,3 %, pero la tasa de inflación conocida como CPI Congreso, la que se considera que refleja la realidad y tenía el respaldo de los partidos de la oposición en el Congreso Nacional, fue de 2,65 % informada en Economist (2014).Si bien varias estimaciones de inflación fueron publicados por una multitud de empresas de consultoría, grupos de reflexión, sindicatos, la oposición y los grupos militantes, no es fácil seleccionar sólo una medida y esperamos que sea un fiel reflejo de la realidad económica compleja y variado del país.

Cuadro 4.2: Indicadores macroeconómicos en Argentina

Año	Inflación (1)	PNB (Variación anual %)(2)	Tipo de cambio(3) 1 US$ = pesos
1999	1.2 %		1
2000	2.4 %		1
2001	-5.3 %		1
2002	118.0 %		3.338
2003	2.0 %		2.935
2004	7.9 %	9,03 %	2.975
2005	10.6 %	9.18 %	3.032
2006	7.2 %	8.36 %	3.062
2007	14.6 %	8.00 %	3.149
2008	8.8 %	3.10 %	3.452
2009	10.3 %	0.05 %	3.800
2010	14.6 %	9.14 %	3.976
2011	12.7 %	8.55 %	4.304
2012	13.1 %	0.94 %	4.913
2013	14.8 %	2.95 %	6.518
2014	28.3 %	0.47 %	8.552

(1)Fuente: INDEC, series históricas de Precios internos al por mayor , base 1993=100.
(2)Fuente: base de datos de cuentas nacionales del Banco Mundial y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).
(3)Fuente: Tipo de cambio oficial del Banco Central de la República Argentina (BCRA)al 30 de Diciembre o el día anterior más próxima al cierre de las operaciones bancarias de cada año.

4.2. Definición de variables.

El análisis del comportamiento asimétrico de los costos, desde el enfoque de la gestión estratégica de costos, analiza la relación entre dos variables principales, costos y nivel actividad en forma agregada. Las empresas no brindan públicamente la información de la contabilidad interna, pero disponemos de sus registros financieros que con ciertas limitaciones, cumplen con el principio de comparabilidad [7], dado por normas contables a las que deben ajustarse.

[7]En el punto 3 de la Resolución técnica Nro 16 de la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas "Marco conceptual de las normas contables profesionales se establecen los Requisitos de la información contenida en los estados contables. Dentro de los atributos contenidos en el punto 3.1 se establece la comparabilidad: "La información contenida en los estados contables de un ente debe ser susceptible de comparación con otras informaciones:
a) del mismo ente a la misma fecha o período;
b) del mismo ente a otras fechas o períodos;
c) de otros entes.
Para que los datos informados por un ente en un juego de estados contables sean comparables entre sí se requiere:
a) que todos ellos estén expresados en la misma unidad de medida;
b) que los criterios usados para cuantificar datos relacionados sean coherentes (por ejemplo: que el criterio de medición contable de las existencias de bienes para la venta se utilice también para determinar el costo de las mercaderías vendidas);
c) que, cuando los estados contables incluyan información a más de una fecha o período, todos sus datos estén preparados sobre las mismas bases. . . . ."

Respecto al nivel de actividad, los informes financieros no dan información sobre unidades vendidas, por lo que esta información no es directamente observable, siendo una variable proxy imperfecta los Ingresos por Ventas. En relación a los costos, los estados financieros informan los gastos que corresponden a los costos erogados durante el periodo (generalmente de un año). Este trabajo se limita al estudio del comportamiento de los costos de mercaderías vendidas o de producción y los gastos de administración y comercialización.

Las normas contables argentinas reguladas por la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (FACPCE organización que agrupa los consejos profesionales de de Ciencias Económicas en Argentina) en la Resolución Técnica Nro 9 (Modificada por RT 19, 20, 27, 31, y 40 - Resolución de JG Nro 249-02 y 312-05.2) definen el marco conceptual de las normas contables profesionales[8].

En el informe de los Estados de Resultados de la empresa, dentro de los resultados ordinarios (los que surgen de las operaciones relacionadas a las actividades principales de la empresa), se definen los ingresos como los aumentos del patrimonio neto originados en la producción o venta de bienes, en la prestación de servicios o en otros hechos que hacen a las actividades principales del ente, así las *Ventas Netas* corresponden a la exposición de las ventas, netas de devoluciones y bonificaciones[9].

Respecto de los costos, la RT9 define al *Costo de los bienes vendidos y servicios prestados* como el conjunto de los costos medidos en valores corrientes del mes en que se reconocen, atribuibles a la producción o adquisición de los bienes o a la generación de los servicios cuya venta da origen al concepto de ventas netas. Los *Gastos de comercialización* son los realizados por la empresa en relación directa con la venta y distribución de sus productos o de los servicios que presta y *Gastos de administración* comprende los gastos realizados por el ente en razón de sus actividades, pero que no son atribuibles a las funciones de compra, producción, comercialización, investigación y desarrollo y financiación de bienes o servicios. Dadas estas definiciones técnicas los gastos de los informes financieros son los costos devengados durante el año, y no se posee información sobre sus componentes fijos y variables, el único detalle que se dispone es un cuadro anexo con el cual se cumple la información solicitada en el Art 64 - Inc b) de la ley 19550 de Sociedades Comerciales en el cual se solicita una desagregación por tipo de gastos[10].

[8] Las normas definidas son aplicables a todos los estados contables para ser presentados a terceros, excepto los que emitan aquellos entes que, en forma obligatoria u opcional, apliquen las Normas de la segunda parte de la Resolución Técnica Nro 26 (Normas contables profesionales: Adopción de las NIIF del IASB).

[9] Sección B1 de la RT 9. La norma determina que con los reintegros y desgravaciones se procede de la siguiente manera:
a) si sólo dependen de las ventas, se sumarán a ellas;
b) si dependen tanto de las ventas como de su costo, se los imputará según su efecto sobre cada uno, a menos que tal discriminación no sea posible, en cuyo caso los reintegros y desgravaciones se expondrán por separado después del costo de lo vendido y formando parte del resultado bruto.

[10] Artículo 64. Inc b) Los gastos ordinarios de administración, de comercialización, de financiación y otro que corresponda cargar al ejercicio, debiendo hacerse constar, especialmente los montos de:

La definición de los rubros nos haría presuponer que los costos de ventas y en menor medida los gastos de comercialización, están integrados por una mayor componente de gastos variables, mientras que los gastos de administración estarían formados por una mayor proporción de gastos fijos.
Los modelos de comportamiento de los costos buscan explicar el cambio de los costos en función al cambio en las ventas, por lo que se relacionan la tasa de cambio anual en los costos con la tasa de cambio anual de las ventas. En el Cuadro 4.3 se presenta un resumen de las variables y los códigos utilizados.

CUADRO 4.3: Detalle de las principales variables analizadas

Variables	Valores originales (miles de pesos a Dic. 2012)	Tasa de cambio anual (periodo t y $t-1$)
Ventas Netas	VtasNetas	V.VtasNetas
Costos de Ventas	CVtas	V.CVtas
Gastos de Comerc. y Administ.	GCyA	V.GCyA
Gastos de Comercialización	GC	V.GC
Gastos de Administración	GA	V.GA
Variables indicadoras		
dec: Indicadora de una disminución anual de las ventas *crec*: Indicadora de la permanencia o incremento anual de las ventas. I_k , Indicadora del sector I_1 =AGRO, I_2 =COM, I_3 =ENE, I_4 =MOA, I_5=MOI P_k , Indicadora del período P_1 = Período 2004-2007 , P_2= Período 2008-2012		

La variable indicadora (*dec*), ya definida en la presentación de los modelos, asume el valor uno cuando la tasa de cambio de las ventas es menor a 1, es decir, las ventas disminuyeron en el período. Además se definen otras variables indicadoras: *crec* para la tasa de cambio de las ventas igual o mayor a 1, I_k para cada sector económico definido k (I_1=AGRO, I_2=COM, I_3 =ENE, I_4=MOA I_5 =MOI) y P_k para los dos períodos de análisis.

1) Retribuciones de administradores, directores y síndicos;
2) Otros honorarios y retribuciones por servicios;
3) Sueldos y jornales y las contribuciones sociales respectivas;
4) Gastos de estudios e investigaciones;
5) Regalías y honorarios por servicios técnicos y otros conceptos similares;
6) Los gastos por publicidad y propaganda;
7) Los impuestos, tasas y contribuciones, mostrándose por separado los intereses, multas y recargos;
8) Los intereses pagados o devengados indicándose por separado los provenientes por deudas con proveedores, bancos o instituciones financieras, sociedades controladas, controlantes o vinculadas y otros;
9) Las amortizaciones y previsiones.

4.3. Análisis descriptivo previo

Un análisis preliminar de los datos permitió detectar los valores atípicos e influyentes de las empresas. En cada sector se analizaron los residuos del modelo ABJ (3.9) y se obtuvieron los DFITS, Distancia de Cook y la Distancia de Welsch, tres índices que incorporan en su cálculo el tamaño de los residuos, de los valores atípicos y el tamaño del apalancamiento (valores que provocan un cambio significativo en los coeficientes del modelo). Se eliminaron del conjunto de datos a las observaciones en las que alguna de las tres medidas no cumplía con los límites permitidos[11]. La base quedó finalmente conformada por 667 observaciones correspondientes a 96 empresas[12].

En esta sección se presenta un análisis descriptivo de las variables de las empresas seleccionadas que se resume en el Cuadro 4.4, a las que se ha agregado la proporción de los gastos en relación a las ventas, utilizada por los gerentes como una medida de eficiencia operativa[13]. Los valores anuales de ventas netas y gastos (de ventas, administración y comercialización) presentan un comportamiento asimétrico derecho; la media en todos los casos, se encuentra ubicada por encima del tercer cuartil. Las ventas netas alcanzan un promedio de $2,140 millones ($P_{50}$= $75 en millones). Los gastos de comercialización presentan un promedio de $219 millones ($P_{50}$=$40 millones) y los gastos de administración son de $92 millones en promedio (P_{50}= $30 millones). Tanto las ventas netas como los costos de ventas y gastos presentan coeficientes de variación altos, indicando variables con gran dispersión (Cuadro 4.4).

Respecto a la proporción de gastos en relación a las ventas netas la mayor proporción corresponde a los costos de ventas (70,4 %), le siguen en importancia los gastos de comercialización (10,77 %) y administración (7,8 %), en ese orden. Conjuntamente representan más del 80 % de las ventas, mientras que los gastos operativos (comercialización y administración) representan un 17,62 %.

En los modelos planteados se utiliza la tasa de cambio anual de estas variables, atenuando de esta manera el efecto de la unidad de medida en millones de pesos. En el Cuadro 4.5 se muestran las medidas descriptivas de las tasas anuales de variación de ventas y gastos. Para las ventas netas el coeficiente de variación promedio es 1,11 (DS:0,25), para los costos de ventas, gastos de administración y gastos de comercialización el 1,12 (DS:0,37), 1,10 (DS:0,19) y 1,18 (DS:0,57), respectivamente. Los gastos de administración son los más estables ya que presentan menos variabilidad, mientras que los cambios

[11] Detalle de las medidas y los límites en el capitulo 3 punto 3.2.2.2

[12] Ver en Apéndice B el detalle de las empresas seleccionadas.

[13] Un incremento de la proporción de costos en relación a las ventas es considerado una señal de uso menos eficiente de los recursos o una falta de control por parte de los gerentes. Sin embargo, en Anderson et al. (2007) encuentran evidencia de que la proporción de estos costos fijos y el comportamiento pegadizo pueden causar un incremento en la proporción de los costos. Baumgarten (2012) analiza los costos pegadizos en el contexto de los cambios de este coeficiente. Homburg y Nasev(2009) utilizan este coeficiente para encontrar el efecto de los costos pegadizos en el conservadurismo condicional.

CUADRO 4.4: Descriptivo de las variables principales

Variables	Media	Desvío Estándar	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Coef. de Variación
VtasNetas*	2140,0	5810,0	207,0	575,0	1670,0	2,7
CVtas*	1490,0	3880,0	142,0	419,0	1160,0	2,6
%CVtas	70,4	15,5	60,9	72,2	80,9	0,2
GCyA*	293,0	657,0	29,0	76,0	221,0	2,2
%GCyA	17,6	11,7	10,2	15,0	22,2	0,7
GC*	219,0	513,0	14,0	40,0	152,0	2,4
%GC	10,8	8,3	5,0	9,0	14,0	0,8
GA*	92,0	193,0	14,0	30,0	77,0	2,1
%GA	7,8	8,1	4,0	6,1	9,0	1,1

* Valores anuales en millones de pesos

anuales en los gastos de comercialización seguidos por los costos de ventas, son muy variables. En el bloque a) del Cuadro 4.5 se calcularon las medidas descriptivas para los periodos anuales en los cuales las ventas disminuyeron. En total el 29 % (193) de las observaciones corresponden a períodos de disminución de las ventas, las ventas netas disminuyeron en promedio un 11 % (Media 0,89). Sin embargo, la tasa de cambio promedio de los gastos es distinta, los costos de ventas presentan una disminución promedio menor que las ventas, los gastos de administración y comercialización permanecen estables, con una leve variación anual positiva de los gastos administrativos (3 % en promedio). En todos los casos las variaciones promedio son representativas (valores cercanos al valor de la mediana y bajos coeficientes de variación).

En los períodos que las ventas permanecen iguales o aumentan (Cuadro 4.5 bloque b) el crecimiento anual promedio es del 20 % (Media 1,20) los costos de ventas y los gastos de administración tienen una variación promedio anual casi igual, 21 % y 22 % (Media 1,21 y 1,22) respectivamente, mientras que los gastos de administración aumentan en promedio una proporción menor (Media 1,11). La mediana resulta una medida más representativa para la variación anual de las ventas netas ($P_{50} = 1,13$), los costos de ventas ($P_{50} = 1,13$) y gastos de comercialización($P_{50} = 1,14$) porque muestran un comportamiento asimétrico derecho. La variación de los gastos de administración presentan menos asimetría.

En resumen, los gastos de administración cambian su comportamiento en períodos de disminución anual de las ventas, con un menor promedio y un aumento de la variabilidad. La variación anual de los gastos de comercialización disminuye también su valor medio en periodos de aumento de las ventas pero con una importante disminución de la variabilidad (CV=0,49 en general, CV= 0,29 para el periodo de disminución anual de las ventas).

Los costos de ventas son los que presentan una variación anual más relacionada con la

variación de las ventas, lo que se explica por su composición. Esta relación no se mantiene con los gastos de administración y comercialización, los que tienen un de cambio anual promedio que difiere del cambio anual de las ventas según estas disminuyan o no. De estos primeros resultados descriptivos se puede suponer que los costos de ventas deberían mostrar un comportamiento más simétrico en relación al cambio anual de las ventas. Este análisis se extiende dentro de cada sector en los que se agruparon las

Cuadro 4.5: Medidas descriptivas para el cambio anual de las variables

Variables	Media	Desvío estándar	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Coef. de Variación	N
V.VtasNetas	1,11	0,25	0,98	1,08	1,18	0,23	646
V.CVtas	1,12	0,37	0,98	1,07	1,19	0,33	634
V.GCyA	1,11	0,18	1,00	1,09	1,19	0,17	624
V.GC	1,18	0,57	0,99	1,10	1,24	0,49	576
V.GA	1,10	0,19	0,99	1,08	1,18	0,17	608
a)En periodos de disminución anual de ventas							
V.VtasNetas	0,89	0,09	0,85	0,91	0,97	0,10	193
V.CVtas	0,92	0,15	0,85	0,94	0,99	0,16	187
V.GCyA	1,01	0,18	0,94	1,01	1,10	0,18	188
V.GC	1,00	0,29	0,89	0,99	1,11	0,29	171
V.GA	1,03	0,23	0,96	1,04	1,13	0,22	183
b) En periodos de aumento o estabilidad anual de las ventas							
V.VtasNetas	1,20	0,24	1,06	1,13	1,26	0,20	453
V.CVtas	1,21	0,40	1,05	1,13	1,24	0,33	447
V.GCyA	1,14	0,22	1,05	1,12	1,22	0,19	443
V.GC	1,22	0,67	1,04	1,14	1,26	0,54	415
V.GA	1,11	0,23	1,00	1,10	1,21	0,21	435

empresas.

4.3.1. Análisis descriptivo por sector

Según la clasificación por sector que definimos en el punto 4.1 en el Cuadro 4.6 se presentan las medidas descriptivas dentro de cada uno mostrando estructuras diferentes en los niveles de venta, sus costos y gastos de comercialización y administración.

Los promedios de las variables ventas y gastos anuales (en millones de pesos) presentan valores muy diferentes por sector, aunque en general las variables presentan mucha heterogeneidad; en especial se destaca el sector Energía con altos valores de variabilidad para todas las variables.

Los sectores de Construcción, comercio y servicios y de Manufactura de origen industrial presentan en promedio la mayor proporción de Gastos de comercialización sobre ventas (COM: media 14,4 %; MOA: media 14,1 %). En los Gastos de administración la

CUADRO 4.6: Medidas descriptivas de las variables por sector

Variable	Sector	Media	Desvío estándar	Percentil 50	Coef. de variación	Nro.casos
VtasNetas*	AGRO	363	291	238	0,80	22
	COM	1450	2290	490	1,58	158
	ENE	4530	10900	899	2,40	159
	MOA	1660	2250	597	1,35	137
	MOI	1280	2340	388	1,83	191
CVtas*	AGRO	335	230	304	0,69	19
	COM	909	1370	286	1,51	150
	ENE	3070	7190	624	2,35	155
	MOA	1290	1920	423	1,49	137
	MOI	913	1690	290	1,85	191
%CVtas	AGRO	76,5 %	11,6 %	79,4 %	0,15	19
	COM	62,8 %	19,4 %	63,1 %	0,31	150
	ENE	72,3 %	15,2 %	73,6 %	0,21	155
	MOA	70,1 %	14,0 %	71,6 %	0,20	137
	MOI	74,6 %	10,8 %	75,9 %	0,14	191
GC*	AGRO	34	27	26	0,79	19
	COM	294	533	34	1,82	145
	ENE	387	896	68	2,31	121
	MOA	223	278	94	1,25	134
	MOI	590	104	29	1,58	185
%GC	AGRO	7,5 %	3,8 %	7,8 %	0,51	19
	COM	14,4 %	11,4 %	10,7 %	0,79	145
	ENE	8,0 %	4,5 %	8,2 %	0,56	121
	MOA	14,1 %	8,4 %	13,4 %	0,60	134
	MOI	7,7 %	4,9 %	6,0 %	0,63	185
GA*	AGRO	23,9	16,8	20,1	0,70	22
	COM	96,1	177	35,5	1,84	153
	ENE	168	326	60	1,94	139
	MOA	65	80,3	26,8	1,23	137
	MOI	58,1	107	21,3	1,83	185
%GA	AGRO	11,5 %	12,6 %	8,0 %	1,09	22
	COM	9,7 %	10,3 %	7,0 %	1,07	153
	ENE	8,6 %	10,5 %	6,6 %	1,22	139
	MOA	6,6 %	5,2 %	5,6 %	0,79	137
	MOI	5,9 %	3,1 %	5,5 %	0,53	185

* Valores anuales en millones de pesos

mayor proporción promedio corresponde al sector Agropecuario (AGRO: media 11,5 %), siguiendo en importancia el sector Construcción, comercio y servicios (COM: media 9,7 %).

En relación al coeficiente de cambio anual de ventas y gastos (Cuadro 4.7), el sector Agropecuario presenta en promedio el mayor coeficiente de cambio anual en las ventas (media: 1,23), en los costos de ventas (media: 1,24) y en los gastos de administración (media: 1,21). En los gastos de comercialización el sector Construcción, comercio y servicios (media: 1,31) es el que presenta el mayor coeficiente de variación anual (CV: 0,80). Los otros sectores tienen un comportamiento más homogéneo, con valores promedios más parecidos entre sí.

Del 29 % de las observaciones corresponden a periodos de disminución de las ventas, el sector Energía presenta la mayor proporción de empresas con disminución en las ventas anuales con el 45 % (70 de 156) de las observaciones, pero el sector que presentó mayor disminución promedio de las ventas netas anuales fue el sector Construcción, comercio

CUADRO 4.7: Medidas descriptivas del cambio anual de las variables por sector

Variables	Sector	Media	Desvío estándar	Mediana	Coef. De variación	N
V_VtasNetas	AGRO	1,23	0,29	1,22	0,23	19
	COM	1,15	0,35	1,08	0,30	148
	ENER	1,06	0,22	1,02	0,21	156
	MOA	1,10	0,15	1,09	0,14	135
	MOI	1,12	0,24	1,09	0,21	188
V_CVtas	AGRO	1,24	0,29	1,29	0,24	16
	COM	1,18	0,64	1,05	0,54	143
	ENER	1,07	0,22	1,02	0,20	152
	MOA	1,10	0,18	1,08	0,16	135
	MOI	1,13	0,27	1,11	0,24	188
V_GC	AGRO	1,09	0,38	1,13	0,35	16
	COM	1,31	1,05	1,13	0,80	134
	ENER	1,14	0,38	1,07	0,33	116
	MOA	1,12	0,19	1,11	0,17	132
	MOI	1,15	0,30	1,13	0,26	178
V_GA	AGRO	1,21	0,21	1,17	0,17	19
	COM	1,10	0,21	1,10	0,19	141
	ENER	1,09	0,17	1,07	0,16	134
	MOA	1,10	0,15	1,08	0,14	135
	MOI	1,10	0,21	1,08	0,19	179
En periodos de disminución anual de ventas						
V_VtasNetas	AGRO	0,90	0,08	0,90	0,09	5
	COM	0,87	0,12	0,91	0,14	40
	ENER	0,89	0,09	0,91	0,10	70
	MOA	0,93	0,05	0,92	0,05	31
	MOI	0,89	0,10	0,91	0,11	47
En periodos de aumento o estabilidad anual de las ventas						
V_VtasNetas	AGRO	1,35	0,24	1,29	0,17	14
	COM	1,25	0,35	1,14	0,28	108
	ENER	1,20	0,20	1,13	0,17	86
	MOA	1,15	0,13	1,13	0,11	104
	MOI	1,20	0,22	1,13	0,19	141

y servicios con el 13 % (Media= 0,87).

4.4. Estimación del Modelo ABJ

La primera hipótesis de trabajo planteada en el punto 1.3 sugiere que los gastos presentan un comportamiento proporcionalmente asimétrico respecto de las ventas. En un primer análisis, para caracterizar las estructura de gastos en el corto plazo, utilizamos el modelo ABJ (Anderson et al., 2003) que se presenta en la ecuación 3.9. Este modelo relaciona el logaritmo del cambio en los gastos (Costos de ventas, Gastos de administración y comercialización) descritos en el punto 4.3, en función del logaritmo del cambio de las ventas.

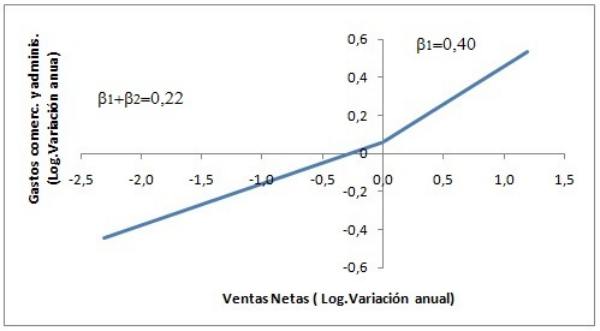
El coeficiente $\hat{\beta}_1$ indica el cambio en los costos ante un cambio del 1 % en las ventas, y representa una aproximación de la proporción de los costos variables respecto al costo

Cuadro 4.8: Modelo ABJ

Coeficientes	Costos de ventas	Gastos Comercialización y administración
$\hat{\beta}_0$	-0,002 (-0,32)	0,06 *** (-6,76)
$\hat{\beta}_1$	0,99*** (31,32)	0,40*** (10,07)
$\hat{\beta}_2$	-0,01 (-0,13)	-0,18* (-1,93)
Grado de Asimetría		0,55
R^2 ajustado	0,733	0,1862

nivel de significación ***1 % **5 % *10 %. Estadístico T entre paréntesis.

Figura 4.2: Gastos de administración y comercialización (Modelo ABJ)



total (Kallapur and Eldenburg, 2005). En el análisis empírico este coeficiente es utilizado como una medida de la rigidez de los costos (Banker et al., 2014b) ya que un alto valor del coeficiente $\hat{\beta}_1$ indica una estructura a corto plazo con una baja proporción de costos fijos y una alta proporción de costos variables. Los resultados presentados en el Cuadro 4.8 y Figura 4.2 muestran que los costos de ventas aumentan en promedio un 0,99 % ante un aumento del 1 % de las ventas, mientras que los costos de comercialización y administración aumentan un 0,4 %. Estos valores son consistentes ya que los costos de ventas presentan en general una mayor proporción de costos variables.

El coeficiente $\hat{\beta}_2$ mide el cambio de los costos respecto al coeficiente $\hat{\beta}_1$ cuando disminuyen las ventas. La suma de los coeficientes $\hat{\beta}_1$ y $\hat{\beta}_2$ da el cambio neto, si el valor es positivo indica la disminución porcentual de los costos ante la disminución del 1 % de las ventas, y si la diferencia de coeficientes es negativa indica el porcentaje de aumento de los costos ante un 1 % de disminución de las ventas. 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 estar muy cercano a cero. 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

Cuadro 4.9: Modelo ABJ Gastos comercialización y administración por separado

Coeficientes	Gastos de comercialización	Gastos de administración
$\hat{\beta}_0$	0,06***	0,05***
	(3,66)	(4,8)
$\hat{\beta}_1$	0,66***	0,30***
	(8,4)	(6,15)
$\hat{\beta}_2$	-0,14	-0,24**
	(-0,79)	(-2,12)
Grado de asimetría		0,18
R2 ajustado	0,1664	0,0673

significativo a un *** 0,01 ** 0,05 *0,10. Estadístico T entre paréntesis.

ante el mismo cambio porcentual de las ventas (el Cuadro 3.1 resume las distintas posibilidades).

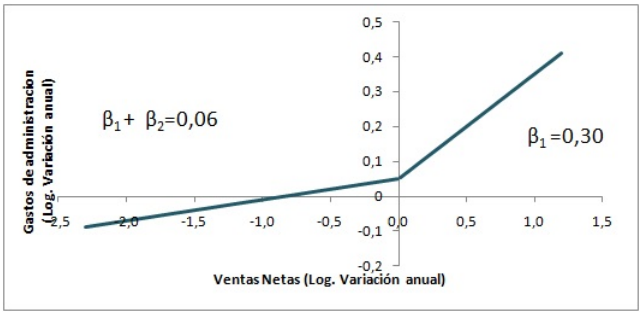
Los Gastos de comercialización y administración analizados conjuntamente presentan un comportamiento pegadizo (Cuadro 4.8), ya que el valor de $\hat{\beta}_2$ es estadísticamente significativo con signo negativo, y menor a $\hat{\beta}_1$. Estos gastos aumentan en promedio el 0,4 % ($\hat{\beta}_1 = 0{,}40$) ante un aumento del 1 % de las ventas netas pero disminuyen el 0,22 % ($\hat{\beta}_1+\hat{\beta}_2 = 0{,}22$) ante una disminución del 1 % de las mismas. La disminución de los gastos totales representa un porcentaje menor que el porcentaje de aumento, lo que significa que en el período de un año los costos no se ajustan proporcionalmente a la variación de las ventas produciendo en las empresas una disminución de la rentabilidad a corto plazo cuando las ventas disminuyen. Este comportamiento se representa gráficamente en la Figura 4.2 con el cambio de pendientes de las rectas en los tramos que las ventas aumentan y disminuyen.

Sin embargo, los Costos de ventas presentan un comportamiento proporcional a las ventas netas cualquiera sea el sentido del cambio ($\hat{\beta}_2$ no es significativo), resultado esperable ya que los costos de ventas tienen una relación más directa con la producción y comercialización del producto y su ajuste es más simétrico a los cambios en el nivel de ventas. El grado de asimetría definido en la sección 3.2 como el cociente $(\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2)/\hat{\beta}_1$, cuando asume valores entre cero y uno indica un comportamiento pegadizo de los costos[14], siendo más fuerte este comportamiento cuanto menor es este coeficiente. En el análisis conjunto de los Gastos de administración y comercialización este coeficiente es de 0,55.

La Hipótesis 2 del punto 1.3 plantea que distintos costos presentan distintos comportamientos por lo que para verificarla se analizan por separado los gastos de comercialización y administración. Los resultados del modelo ABJ (Cuadro 4.9 y Figura 4.3) muestra un comportamiento pegadizo en los gastos de administración, los que estaban afectando el

[14]En el Cuadro 3.1 se detallan los resultados de este coeficiente y su interpretación.

FIGURA 4.3: Gastos de administración (Modelo ABJ)



comportamiento de los gastos agregados[15]. Los gastos de administración aumentan en promedio un 0,30 % ante un aumento del 1 % de las ventas y sólo disminuyen el 0,06 % ante una disminución de las ventas en un 1 % con un Coeficiente de Asimetría de 0,18, lo que indica un comportamiento más pegadizo que cuando se analizaban juntos. Esto es, porque los gastos de comercialización presentan un comportamiento simétrico al ser el coeficiente $\hat{\beta}_2$ no significativo.

4.4.1. Resultados del modelo ABJ por sector

Las empresas que conforman la muestra pertenecen a distintos sectores económicos, presentando una estructura de costos diferente. La Hipótesis 3, propuesta en este trabajo, afirma que cada sector presenta un comportamiento de costos diferente, ya que las empresas que conforman cada uno poseen estructura de costos más parecida por lo que se espera obtener resultados más precisos. Partiendo de las evidencias encontradas según el tipo de costo (Figuras 4.2 y 4.3) en este punto se analizan el comportamiento de estos costos por separado dentro de cada sector utilizando la clasificación propuesta en el Cuadro 4.1.
En el modelo ABJ incorporamos una variable indicadora del sector (ver ecuación 3.10), estimando los coeficientes $\hat{\beta}_1$ y $\hat{\beta}_2$ para cada uno.

4.4.1.1. Comportamiento asimétrico de los costos por sector

Los resultados encontrados (ver Cuadro 4.10 y Figura 4.4) verifican la hipótesis que el comportamiento de costos tiene relación con la estructura de costos de la empresa. Estas estructuras se han diferenciado considerando el sector económico al cual pertenecen las

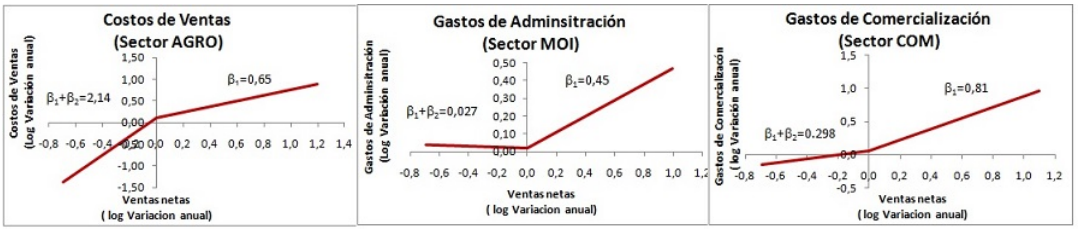
[15]Podríamos seguir analizando los gastos que conforman estos rubros, pero la información tan desagregada no nos permitiría obtener buenas conclusiones y en algunos casos contaríamos con muy pocas observaciones.

empresas, ya que los procesos de producción, comercialización y distribución de cada sector implica una estructura de costos (fijos y variables) particular. Los resultados obtenidos en el punto anterior para los distintos rubros de costos y gastos cambian en el análisis por sector económico.

CUADRO 4.10: Resultados del modelo ABJ incorporando el sector

Modelo ABJ		Costos de ventas				
SECTOR	Total	AGRO	COM	ENER	MOA	MOI
$\hat{\beta}_0$	0,002	0,119**	-0,046***	-0,021	-0,002	0,0135
$\hat{\beta}_1$	0,99***	0,652***	1,176***	0,799***	0,959***	0,937***
$\hat{\beta}_2$	-0,01	1,489**	-0,114	0,095	0,072	0,04
Grado de comp. pegadizo						
R2 ajustado	0,7347			0,7453		
Modelo ABJ		Gastos de administración				
SECTOR	Total	AGRO	COM	ENER	MOA	MOI
$\hat{\beta}_0$	0,05***	0,143*	0,045**	0,068***	0,041*	0,022
$\hat{\beta}_1$	0,30***	0,243	0,229***	0,090	0,430***	0,448***
$\hat{\beta}_2$	-0,24**	0,239	-0,066	-0,035	-0,641	-0,475**
Grado de comp. pegadizo	0,18					-0,060
R2 ajustado	0,0766			0,0709		
Modelo ABJ		Gastos de comercialización				
SECTOR	Total	AGRO	COM	ENER	MOA	MOI
$\hat{\beta}_0$	0,05***	0,089	0,062*	0,042	0,042	0,089***
$\hat{\beta}_1$	0,66***	-0,153	0,814***	0,821***	0,737***	0,426***
$\hat{\beta}_2$	-0,14	2,006	-0,516*	-0,529	0,090	0,493
Grado de comp. pegadizo			0,37			
R2 ajustado	0,1664			0,1774		

FIGURA 4.4: Comportamiento de los costos Modelo ABJ con Sector



El coeficiente $\hat{\beta}_1$ resulta significativo en todos los sectores. Un primer análisis del coeficiente como una medida de la rigidez de los costos muestra mayor rigidez en los Gastos de administración, y sobre todo en el sector ENE ($\hat{\beta}_1 = 0,09$). Mientras que los Costos de ventas son los menos rígidos (con mayor componentes de costos variables), seguidos de los Gastos de comercialización; el sector AGRO es el que presenta mayor rigidez en ambos respecto al resto de los sectores.

En los resultados presentados en la sección 4.4, los costos de ventas no presentaron un comportamiento asimétrico, pero al considerar los sectores, el sector Agropecuario presenta un coeficiente $\hat{\beta}_2$ significativo pero de signo positivo lo que indica que los costos de ventas decrecen más cuando las ventas netas disminuyen, lo que se definió en el

Cuadro 3.1 como un comportamiento antipegadizo. Uno de los posibles motivos de este comportamiento está dado por la actitud pesimista de los administradores frente a la incertidumbre de las ventas futuras (Banker et al., 2014b). Esta conclusión esta limitada en este trabajo por el tamaño de muestra de este sector[16].

El comportamiento pegadizo promedio de los gastos de administración no se presenta en el analisis por sector, ya que sólo es significativo el coeficiente $\hat{\beta}_2$ en el sector Manufactura de origen industrial pero con un valor absoluto menor a $\hat{\beta}_1$, esto es cuando las ventas aumentan en un 1 % los costos aumentan en 0,45 %, sin embargo, cuando las ventas disminuyen en un 1 % los costos aumentan en un 0,027 %.

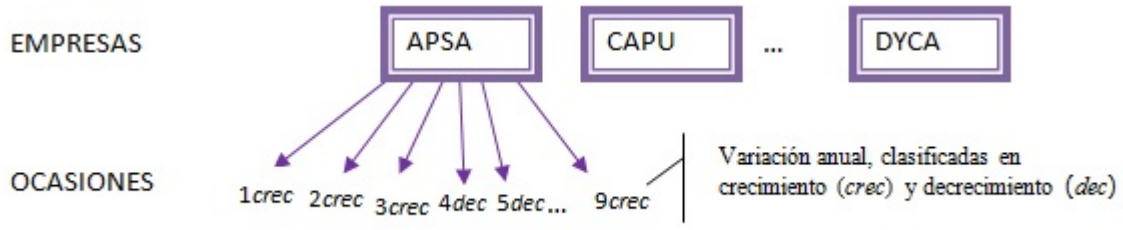
En los gastos de comercialización, aparece un comportamiento pegadizo en el sector Comercio, construcción y servicios ($\hat{\beta}_1 = 0,814, \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 = 0,3$).

En el apartado C2 y C.3 del Apéndice C, se presenta el análisis de residuos y las pruebas de los supuestos de los modelos ABJ y ABJ por sector, respectivamente .

4.5. Resultados del modelo lineal mixto

Como comentamos en la sección 3.3 las observaciones de la muestra corresponden a características de las empresas medidas en distintos momentos del tiempo. Estos modelos longitudinales pueden analizarse como un modelo multinivel, donde el nivel más bajo dado por las mediciones están anidadas en las empresas (Figura 4.5). En los modelos multinivel no es necesario que todas las empresas tengan las mismas mediciones ni que se hayan considerado los mismos momentos del tiempo (años en este caso). En este trabajo las empresas han sido medidas en varios años distinguiendo los períodos de disminución del nivel de ventas.

FIGURA 4.5: Estructura de los niveles de análisis



[16]En la base de datos se ha considerado las empresas que cotizan sus acciones en bolsa por lo motivos que ya hemos explicado. A pesar que en Argentina existen gran cantidad de explotaciones agropecuarias, 333.533 y 276.581 explotaciones mayores a 500 m2 según Censo Nacional agropecuario 2002 y 2008 respectivamente, la mayoría son pequeñas y medianas explotaciones. Las que cotizan en el mercado de valores se han incorporado hace pocos años y son explotaciones de gran envergadura, por lo que los resultados obtenidos deben limitarse a estas empresas. Sin embargo, estas particularidades encontradas motivan un estudio más particularizado del sector abriendo nuevos caminos a esta investigación.

El modelo lineal clásico ABJ propuesto en la literatura nos brinda coeficientes promedios y no tiene en cuenta las medidas repetidas para cada empresa. Al considerar la variación anual de los costos estamos considerando un modelo en diferencias y de esta manera estamos suavizando el problema de autocorrelación de los datos. De todos modos, del análisis residual de las regresiones estimadas con el modelo ABJ resulta que existen problemas de heterocedasticidad y los residuos no presentan un comportamiento totalmente simétrico.

El modelo lineal mixto permite analizar con mayor profundidad la variabilidad de los datos descomponiéndola en distintas fuentes. Una parte de la variabilidad está dada por la diferencia propia entre empresas reflejada en una ordenada al origen aleatoria, que no resulta significativa en este problema ya que la heterogeneidad no observada entre las empresas ya ha sido captada en la definición de las variables. Sin embargo, existe variabilidad en alguna de las pendientes, es decir, el coeficiente estimado promedio presenta tanta variabilidad que cada empresa muestra un comportamiento diferente de las variables explicativas, en nuestro caso la variación anual de las ventas (pendiente b_1 y b_2 aleatorias).

Consideramos entonces el modelo ABJ agregando los términos para los coeficientes aleatorios, definido en la ecuación 3.12, en el que, como ya se comentó en la unidad 3, para una interpretación más clara de los efectos aleatorios y de las predicciones de los coeficientes individuales de las empresas se utilizaron dos variables indicadoras para separar los aumentos y disminuciones de las ventas. Para continuar el mismo esquema de presentación de los resultados de las secciones anteriores, las estimaciones de los coeficientes de los efectos fijos cuando las ventas disminuyen $\hat{\beta}_2$ son calculados como una combinación lineal de los resultados $\beta_{2dec} - \hat{\beta}_1$. Los modelos presentados en las secciones siguientes han sido seleccionados después de analizar la significatividad de los coeficientes aleatorios utilizando la diferencia de verosimilitud entre los modelos y los criterios BIC y AIC como medidas de bondad del ajuste [17].

En los tres componentes de gastos analizados (Costo de Ventas, Gastos de Administración y Gastos de Comercialización) se presenta alguna componente aleatoria (Ver Cuadro 4.11).

Para los *Costos de Ventas* el coeficiente promedio cuando aumentan las ventas no tiene modificaciones importantes respecto al modelo ABJ ($\hat{\beta}_1 = 0,91$, $p = 0,00$), a diferencia del coeficiente $\hat{\beta}_2$ ($\hat{\beta}_2 = 0,1$, $p = 0,328$) que sí cambia resultando muy cercano a cero por lo que en principio podemos concluir que en promedio las empresas presentan una proporcionalidad simétrica de los Costos de Ventas en función de las Ventas Netas. Sin embargo los coeficientes presentan una variabilidad significativa entre las empresas lo que es captado por los coeficientes aleatorios cuya varianzas son significativas

[17] Los detalles de esta selección esta disponible en la sección B.4 del Anexo Capítulo 4

CUADRO 4.11: Resultados del Modelo Lineal Mixto

	Costos de ventas	Gastos de administración	Gastos de comercialización
Efectos fijos			
$\hat{\beta}_0$	0,004 (0,78)	0,0476*** (5,77)	0,066*** (4,14)
$\hat{\beta}_1$	0,908*** (22,37)	0,310*** (0,69)	0,582*** (6,26)
$\hat{\beta}_2$	0,101 (0,98)	-0,199 (4,83)	-0,040 (-0,21)
Efectos aleatorios			
$(\hat{d_{11}})^{1/2}$	0,226 [0,173;0,295]	0,161 [0,084;0,310]	0,285 [0,163;0,500]
$(\hat{d_{22}})^{1/2}$	0,629 [0,489 ; 0,809]	0,861 [0,636;0,166]	
$\hat{d_{12}}(\hat{r_{12}})$	0,112 (0,79)		
$\hat{\sigma_\varepsilon}$	0,092 [0,087;0,099]	0,154 [0,145;0,164]	0,251 [0,236;0,266]
Log-verosimilitd	541,50	233,79	-30,09
N	633	607	576

Significativo a un ***0,01 **0,05 *0,10. Efectos fijos: Valor t entre paréntesis. Efectos aleatorios: Intervalo de confianza entre corchetes.

($(\hat{d_{11}})^{1/2} = 0,23$, $(\hat{d_{22}})^{1/2} = 0,63$). Este resultado significa que cada empresa tiene un comportamiento de sus costos de ventas significativamente distinto ante un cambio de las ventas (aumento o disminución). Además los coeficientes aleatorios presentan una correlación directa entre ellos ($\hat{d_{12}} = 0,79$).

Los *Gastos de Administración* dejan de tener un comportamiento pegadizo en promedio (el coeficiente $\hat{\beta}_2$ no es significativo), pero la varianza del coeficiente de aumento y disminución de las ventas resultan significativas, presentando las dos pendientes aleatorias no correlacionadas.

Finalmente en los *Gastos de Comercialización* resulta significativo la varianza de b_1, las empresas presentan cambio en los costos muy distintos ante un aumento de las ventas, sin embargo la varianza del coeficiente aleatorio b_2 no resultó significativa.

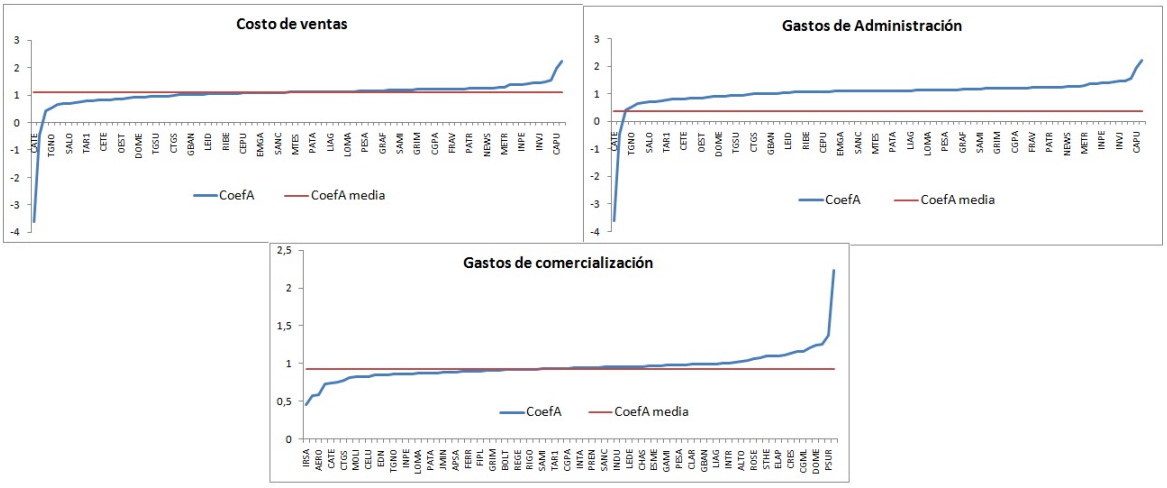
Estos modelos nos están indicando que cada empresa presenta un comportamiento propio que la caracteriza, lo que puede calcularse asignando coeficientes para cada una de ellas. A partir de estas predicciones podemos calcular el Coeficiente de Asimetría como $CoefA_i = \frac{\hat{b_{2_i}}}{\hat{b_{1_i}}}$ donde i representa la empresa. Este coeficiente permite interpretar distintos comportamientos de los costos como resumimos en el Cuadro 3.1, estos son en general para todas las empresas:

- $CoefA < 0$: Significa que los gastos aumentan aun cuando las ventas disminuyen

- $0 < CoefA < 1$:Los gastos presentan un comportamiento pegadizo, los gastos disminuyen menos de lo que aumentaron al mismo porcentaje de cambio de las ventas.
- $CoefA = 1$ Este valor indica el comportamiento simétrico de los costos que define la teoría
- $CoefA > 1$ Comportamiento antipegadizo, los gastos disminuyen más de lo que aumentaron con las ventas.

Los valores del $CoefA$ para cada empresa se presentan en la Figura 4.6, y un detalle en el Cuadro C.5 del Anexo C del Capítulo 4.

FIGURA 4.6: Coeficientes de asimetría estimados para cada empresa



Estos coeficientes fueron codificados en intervalos de diferente comportamiento de los costos de las empresas (Cuadro 4.12 y Figura 4.7, mostrando un comportamiento pegadizo principalmente en los gastos de comercialización y administración en el 56 % (53 empresas) y 54 % de las empresas respectivamente, en los costos de ventas este comportamiento lo presentaron solo el 23 % (21) de las empresas[18]. Sin embargo el 29 % (17 empresas) presentan una proporcionalidad simétrica de los gastos de comercialización en relación a las ventas netas, esto significa que hay mayor proporción de empresas que ajustan rápidamente los gastos de comercialización ante una disminución de las ventas, lo que resulta previsible ya que estos gastos tienen una relación más directa con el nivel de ventas netas.

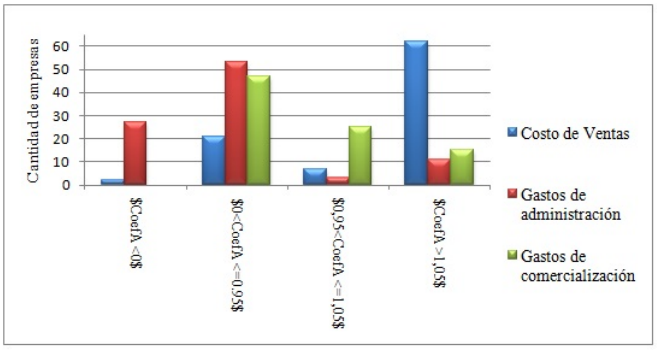
En los Costos de Ventas prevalece el comportamiento antipegadizo, 62 empresas en que los costos disminuyen más que de los que aumentaron ante el mismo cambio porcentual

[18]El porcentaje es calculado sobre el total de empresas con estimaciones válidas.

CUADRO 4.12: Coeficientes de asimetría agrupados

$CoefA$	Costo de Ventas	Gastos de administración	Gastos de comercialización
$CoefA < 0$	2	27	
$0 < CoefA <= 0{,}95$	21	53	47
$0{,}95 < CoefA <= 1{,}05$	7	3	25
$CoefA > 1{,}05$	62	11	15
Total	92	94	87

FIGURA 4.7: Estructura de los niveles del coeficiente de asimetría asignado



de las ventas. En los Gastos de Administración el 29 % (27) de las empresas siguieron aumentando este rubro aún cuando las ventas disminuían (coeficiente de asimetría negativo). Algunas empresas presentaron un comportamiento antipegdizo en los Gastos de Administración y Comercialización, el 12 % (11 empresas) y 17 % (15 empresas) respectivamente, y muy pocas empresas presentaron proporcionalidad simétrica en los Costos de Ventas y Gastos de Administración 8 %(7) y 3 %(3) respectivamente.

Con estos resultados confirmamos la Hipótesis 1 de este trabajo, ya que se verifica que en empresas Argentinas que cotizan en el Mercado de Valores la magnitud relativa del incremento de los costos ante un incremento del 1 % de la actividad no es igual a la disminución de los mismos ante una disminución de la actividad en la misma magnitud, verificando además que este comportamiento es diferente entre las empresas. También verifican la Hipótesis 2 dada las diferencias encontradas en los resultados para cada uno de los gastos analizados.

En la sección C.4 del Apéndice C se presentan las pruebas gráficas de normalidad para los residuos y los valores estimados de los coeficientes aleatorios para cada empresa, los intervalos de confianza de estos valores estimados ordenados y los coeficientes de asimetría para cada empresa calculados a partir de los valores estimados.

4.5.1. Resultados del modelo lineal mixto por sectores

Para seguir con el mismo análisis realizado en el modelo ABJ, se incorpora al modelo mixto el sector como un criterio para agrupar empresas con una estructura de costos más parecida utilizando el modelo de la ecuación 3.13.
En los tres gastos analizados resultó significativa la diferencia de verosimilitudes cuando se comparó el modelo que estima una sola varianza de los coeficientes aleatorios con el que estima una varianza de los componentes aleatorios por sector, lo que significa que los gastos son distintos en media y varianza en los sectores considerados. En el Cuadro 4.13 se presentan los resultados de los modelos que mejor ajustaron los datos, después de una análisis de la significatividad de los coeficientes disponible en el Cuadro C.6 del Anexo. El análisis de estos resultados tendrá en cuenta el aporte de incorporar el sector en el modelo lineal mixto y la ventaja de incorporar los coeficientes aleatorios al modelo ABJ por sectores.

En el modelo mixto por sectores para los *Costos de ventas*, el sector COM presenta un comportamiento similar al que resultó en el modelo mixto con todas las empresas, en los sectores ENE y MOI los factores aleatorios resultaron significativos, mientras que el sector MOA es el único que en promedio presenta una proporcionalidad simétrica de estos costos con respecto al nivel de ventas.
Para los *Gastos de Administración* al incorporar el sector se explican mejor los efectos aleatorios, ya que el coeficiente aleatorio cuando aumentan las ventas ocurre en el sector MOI, y cuando disminuyen las ventas en el sector COM, sectores que también presentaron un comportamiento asimétrico en el modelo ABJ por sectores. Los sectores ENE y MOA no presentan comportamientos asimétricos de los costos.
En el análisis del modelo mixto de los *Gastos de Comercialización* para todas las empresas, éstas mostraron un comportamiento significativametne diferente cuando las ventas aumentaban. En este modelo los resultados muestran que este comportamiento está dado por las empresas del sector COM, y el resto de los sectores no presenta variabilidad mostrando en todos un comportamiento simétrico, conclusión que confirma los resultados del modelo ABJ por sectores.
Estos resultados mejoran las estimaciones realizadas, porque permiten identificar el comportamiento del sector en general y estimar en cuánto se aleja el grado de asimetría de cada empresa en relación al promedio del mismo.
Con las nuevas estimaciones se calculó el grado de asimetría de cada empresa, las que ahora son agrupadas por sector. Estas medidas se presentan en las Figura 4.8 a 4.10 y el en Cuadro 4.14 se resumen los tipos de comportamientos estimados.
Para los *Costos de Ventas* el 54 % (13) de las empresas del sector COM presentan un comportamiento pegadizo, y solo el 33 % son antipegadizos, comportamiento que resulta

CUADRO 4.13: Resultados Modelo Lineal Mixto por sectores

Costos de ventas				
Sector	COM	ENER	MOA	MOI
Efectos fijos				
$\hat{\beta}_0$	-0,040*** (-3,41)	0,024** (2,05)	-0,002 (-0,18)	0,018* (-0,18)
$\hat{\beta}_1$	1,051*** (11,02)	0,734*** (6,87)	0,960*** (12,37)	0,909*** (15,41)
$\hat{\beta}_2$	-0,134 (-0,39)	0,181 (1,04)	0,072 (0,28)	0,106 (0,81)
Efectos aleatorios				
$(\hat{d_{11}})^{1/2}$	0,344 [0,230;0,516]	0,300 [0,176;0,511]		0,118 [0,060 ; 0,231]
$(\hat{d_{22}})^{1/2}$	1,368 [0,879;2,129]	0,151 [0,031; 0,736]		0,152 [0,028; 0,840]
$cov(corr)$	0,364 (0,77)			
$\hat{\sigma_\varepsilon}$	0,089 [0,083;0,094]			
Gastos de Administración				
Sector	COM	ENER	MOA	MOI
Efectos fijos				
$\hat{\beta}_0$	0,061*** (3,2)	0,069*** (3,57)	0,041* (1,88)	0,022 (1,27)
$\hat{\beta}_1$	0,188** (2,41)	0,091 (0,89)	0,430*** (3,23)	0,455*** (4,21)
$\hat{\beta}_2$	0,473 (0,77)	-0,036 (-0,17)	-0,642 (-1,46)	-0,479** (-2,25)
Efectos aleatorios				
$(\hat{d_{11}})^{1/2}$				0,054 [0,010 ; 0,289]
$(\hat{d_{22}})^{1/2}$	3,530 [1,449;8,602]			
$\hat{\sigma_\varepsilon}$	0,023 [0,021;0,026]			
Gastos de comercialización				
Sector	COM	ENER	MOA	MOI
Efectos fijos				
$\hat{\beta}_0$	0,082** (2,51)	0,042 (1,30)	0,042 (1,19)	0,089*** (3,32)
$\hat{\beta}_1$	0,689*** (2,96)	0,821*** (4,59)	0,737*** (3,47)	0,426*** (3,22)
$\hat{\beta}_2$	-0,321 (-0,88)	-0,530 (-1,48)	0,090 (0,13)	0,493 (1,6)
Efectos aleatorios				
$(\hat{d_{11}})^{1/2}$	0,686 [0,304;0,158]			
$\hat{\sigma_\varepsilon}$	0,240 [0226;0,255]			

Significativo a un ***0,01 **0,05 *0,10. Efectos fijos: Valor t entre parentesis.
Efectos aleatorios: Intervalo de confianza entre corchetes

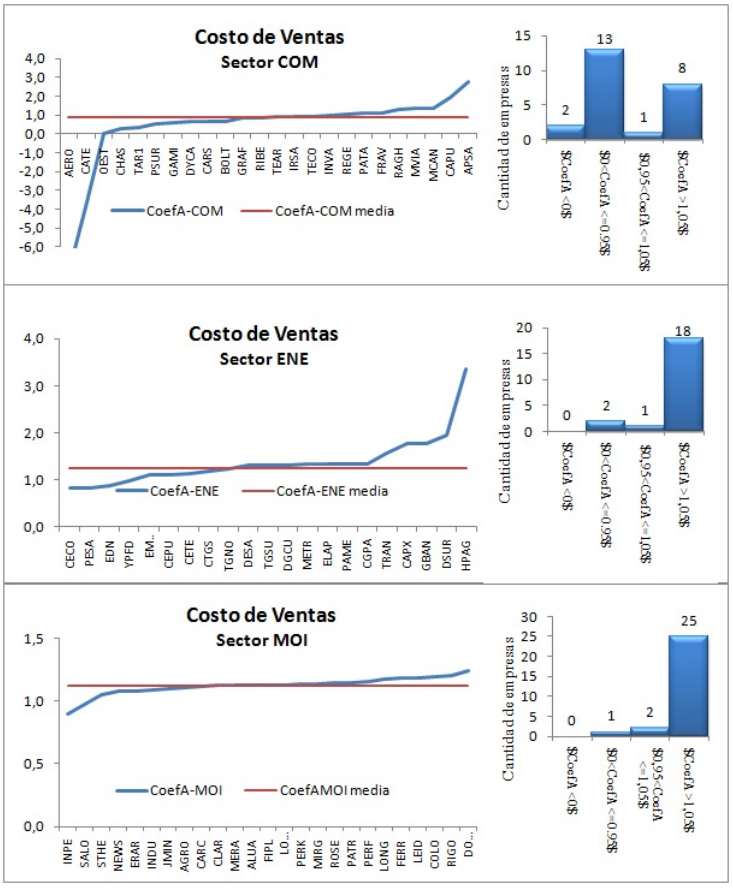
preponderante en los sectores MOI y ENE (89 %(18)y 86 %(25) respectivamente) (Figura 4.8 y Cuadro 4.14).

Para los *Gastos de Administración* el sector COM tiene un comportamiento antipegadizo en el 73 %(19) de las empresas, y sólo un 12 % (3) son pegadizos, pero aparece un 15 %(4) con grado de asimetría negativo, con aumentos de costos cuando las ventas han disminuído. En el sector MOI los gastos de administración aumentaron en todas las empresas aún con disminuciones en las ventas (Figura 4.9 y Cuadro 4.14).

En los *Gastos de Comercialización* el único sector que mostró un comportamiento

asimétrico, como ya se comentó, fue el sector COM, en el que el 29 % (7) fueron pegadizos, el 46 % (11) antipegadizos, y el 21 % (5) de las empresas sostuvieron un comportamiento proporcionalemnte simétrico de estos gastos (Figura 4.10 y Cuadro 4.14).

FIGURA 4.8: Comportamiento de los costos de ventas de las empresas de cada sector



CUADRO 4.14: Resumen de los comportamientos de las empresas

	Costo de Ventas			Gastos de administración		Gastos de Comercialización
Sector	COM	ENE	MOI	COM	MOI	COM
$CoefA < 0$	2	0	0	4	26	1
$0 < CoefA <= 0,95$	13	2	1	3	0	7
$0,95 < CoefA <= 1,05$	1	1	2	0	0	5
$CoefA > 1,05$	8	18	25	19	0	11
Total	24	21	28	26	26	24

Estos resultados confirman que la estructura interna de las empresas, respresentada en este caso por el sector, es un factor que afecta el comportamiento de los costos (Hipótesis 3), mostrando un comportamiento general distinto entre sectores. El modelo mixto además nos permite encontrar un comportamiento individual de cada empresa

FIGURA 4.9: Comportamiento de los Gastos de Administración de las empresas de cada sector

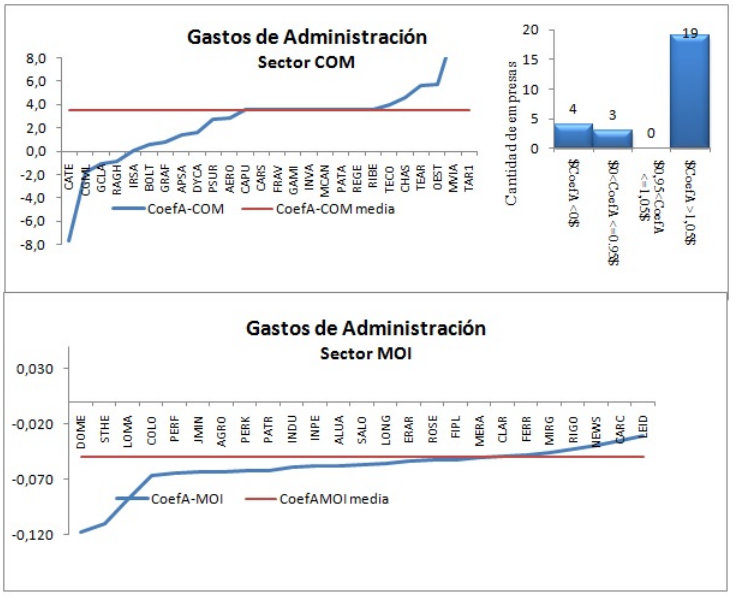
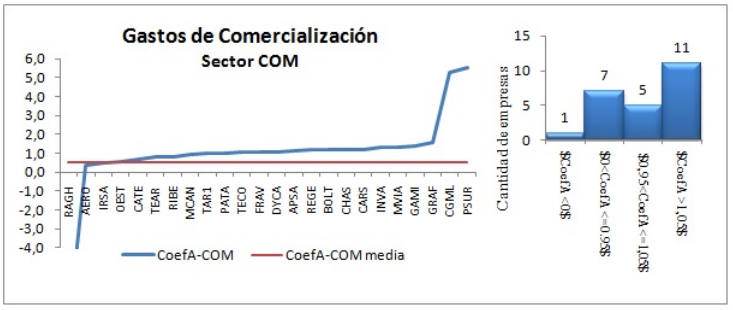


FIGURA 4.10: Comportamiento de los Gastos de Comercialización de las empresas de cada sector



dentro del sector. Al igual que en punto anterior, un análisis adicional se muestra en la sección C.5 del Apéndice C.

4.5.2. Resultados del modelo lineal mixto por sectores y período

Uno de los factores que afectan a las decisiones gerenciales y por lo tanto al comportamiento de los costos es el ambiente macroeconómico en el cual funciona la empresa. Anderson et al. (2003) plantean la hipótesis que los costos son más pegadizos en períodos de crecimiento macroeconómico fundamentando que "los gerentes evalúan la permanencia de una disminución de la demanda en el mercado de sus productos buscando medidas generales de la actividad económica como información útil para evaluar los factores que contribuyen a la caída. Es más probable que una disminución de la demanda persista en períodos de contracción económica que en períodos de crecimiento económico. Por lo tanto, los gerentes estarían menos dispuestos a reducir los recursos contratados en

períodos de crecimiento macroeconómico que en otros períodos, haciéndolos más pegadizos. Además, la escasez de mano de obra en períodos de crecimiento económico aumenta el costo de reemplazar los empleados despedidos, lo que refuerza la rigidez "[19]. Para probar esta hipótesis agregan al modelo ABJ la tasa de variación anual del Producto Nacional Bruto en los períodos de disminución de las ventas.
Como se comentó en la sección 4.1, la particularidad del período de análisis de este trabajo, nos permite incorporar en el modelo los períodos 2004-2007 y 2008-2012 (en adelante P_1 y P_2), y detectar si el comportamiento de las empresas en cada sector cambia en cada uno.
Dentro de los análisis previos realizados en este trabajo, fue incorporado en el modelo ABJ por sector el período como una variable indicadora, los que permitió estimar los coeficientes para cada uno, pero los resultados no mostraron comportamientos asimétricos. Sin embargo, en el modelo mixto, los resultados reflejan un comportamiento diferente de los gastos, sumando el ambiente macroeconómico como otro factor, además de la estructura de costos dada por el sector que explica el comportamiento de lo gastos.
Los resultados obtenidos por el modelo resultante, despues de la selección que se detalla en el Cuadro C.8 del Apéndice C, se presentan en el Cuadro 4.15.

Para los *Costos de ventas* desaparece el comportamiento asimétrico en el sector MOI, en el sector ENE sólo presenta este comportamiento en el período 2004-2007, mientras que en el sector COM mantiene las asimetrías en los dos períodos con características diferentes. Es posible observar estas diferencias en la estimación de los coeficientes de asimetría para cada empresa (Figura 4.11 y Cuadro 4.16 los que para el período 2004-2007 son la mayoría mayores que uno lo que significa un comportamiento antipegadizo y en el período 2008-2012 la mayoría de las empresas muestran un comportamiento pegadizo. En el sector ENE, donde se evidencia un comportamiento asimétrico en el primer período, algunas empresas presentan comportamiento pegadizo y otras antipegadizo, evidencias que desaparecen el segundo período.
En los *Gastos de Administración* el comportamiento de los sectores presentados en el Cuadro 4.13 se mantienen pero en distintos períodos. En el sector COM el comportamiento asimétrico se presenta en el período 2008-2012 y en el sector MOI en el período 2004-2007. En el sector COM disminuyen las empresas que presentan comportamiento asimétrico en los Gastos de administración, pero sigue siendo importante el porcentaje de empresas que presentan comportamiento antipegadizo; en el sector MOI todas las empresas presenta un comportamiento pegadizo (Figura 4.12 y Cuadro 4.16).
En los *Gastos de Comercialización* el sector COM mostró un comportamiento asimétrico en el período 2004-2007 con comportamientos significativamente diferente entre empresas. Mientras que el Sector ENE presenta un comportamiento pegadizo en promedio

[19] Traducción propia

CUADRO 4.15: Modelo Mixto por sector y período

Costos de ventas					
Periodo	Sector	COM	ENER	MOA	MOI
Período 2004-2008	Efectos fijos				
	$\hat{\beta}_0$	-0,057***	0,016	-0,012	0,014
		-2,88	0,94	-0,65	1
	$\hat{\beta}_1$	1,153***	0,723***	0,988***	0,868***
		7,26	4,66	8,06	14,38
	$\hat{\beta}_2$	0,132	0,325	-0,362	-0,040
		0,18	1,35	-0,99	-0,21
	Efectos aleatorios				
	$(\hat{d_{11}})^{1/2}$	0,185	0,158		
		[0,067;0,507]	[0,049;0,508]		
	$(\hat{d_{22}})^{1/2}$	1,503			
		[0,032; 0,379]			
Período 2009-2012	Efectos fijos				
	$\hat{\beta}_0$	-0,022	0,029	0,006*	0,012
		-1,33	1,9	0,34	0,95
	$\hat{\beta}_1$	0,997***	0,750***	0,934***	1,039***
		2,16	6,39	4,88	10,12
	$\hat{\beta}_2$	-0,109	0,082	0,545	-0,022
		-0,24	0,46	1,54	-0,16
	Efectos aleatorios				
	$(\hat{d_{11}})^{1/2}$	0,110			
		[0,179; 12,621]			
	$(\hat{d_{22}})^{1/2}$	1,503			
		[0,594; 3,806]			
$\hat{\sigma_\varepsilon}$			-0,057		
			[0,007 ; 0,009]		
Gastos de administración					
Período 2004-2008	Efectos fijos				
	$\hat{\beta}_0$	0,026	0,071**	0,018	-0,021
		0,98	0,011	0,56	-0,81
	$\hat{\beta}_1$	0,181*	0,128	0,349*	0,544***
		1,82	0,88	1,66	3,39
	$\hat{\beta}_2$	-0,156	0,044	-0,452	-0,473
		-0,55	0,13	-0,72	-1,27
	Efectos aleatorios				
	$(\hat{d_{11}})^{1/2}$				0,3275376
					[0,134;0,798]
	$(\hat{d_{22}})^{1/2}$				
Período 2009-2012	Efectos fijos				
	$\hat{\beta}_0$	0,079***	0,067***	0,067**	0,068***
		3,06	2,57	2,26	3,03
	$\hat{\beta}_1$	0,232*	0,055	0,431**	0,322***
		1,97	0,4	2,55	2,75
	$\hat{\beta}_2$	0,419	-0,049	-0,801	-0,229
		0,64	-0,18	-1,32	-0,94
	Efectos aleatorios				
	$(\hat{d_{22}})^{1/2}$	1,920			
		[1,224;3,011]			
$\hat{\sigma_\varepsilon}$			0,149		
			[0,141;0,158]		
Gastos de Comercialización					
Período 2004-2008	Efectos fijos				
	$\hat{\beta}_0$	0,085	0,052	0,040	0,100***
		1,6	1,09	0,8	2,57
	$\hat{\beta}_1$	0,99**	0,422	0,745**	0,373**
		2,24	1,51	2,17	1,99
	$\hat{\beta}_2$	-0,692	0,156	0,170	0,634
		-1,05	0,22	0,17	1,15
	Efectos aleatorios				
	$(\hat{d_{11}})^{1/2}$	1,134			
		[0,553;2,326]			
	$(\hat{d_{22}})^{1/2}$				
Período 2009-2012	Efectos fijos				
	$\hat{\beta}_0$	0,068	0,045	0,043	0,079**
		1,69	1,04	0,91	2,21
	$\hat{\beta}_1$	0,579***	1,075***	0,731***	0,471***
		3,12	4,72	2,73	2,6
	$\hat{\beta}_2$	-0,237	-0,820*	-0,009	0,395
		-0,62	-1,9	-0,01	1,03
	Efectos aleatorios				
	$(\hat{d_{11}})^{1/2}$				
	$(\hat{d_{22}})^{1/2}$				
$\hat{\sigma_\varepsilon}$			0,237		
			[0,223;0,251]		

para todas las empresa en el segundo período (aumentan el 1,075 % y disminuyen el 0,255 % ante el mismo porcentaje de cambio de las ventas).

Las estimaciones del Coeficiente de asimetría presentan la mayoría de las empresas con un comportamiento pegadizo de estos gastos (Figura 4.13 y Cuadro 4.16).

FIGURA 4.11: Comportamiento de los Costos de Ventas de las empresas por sector y período

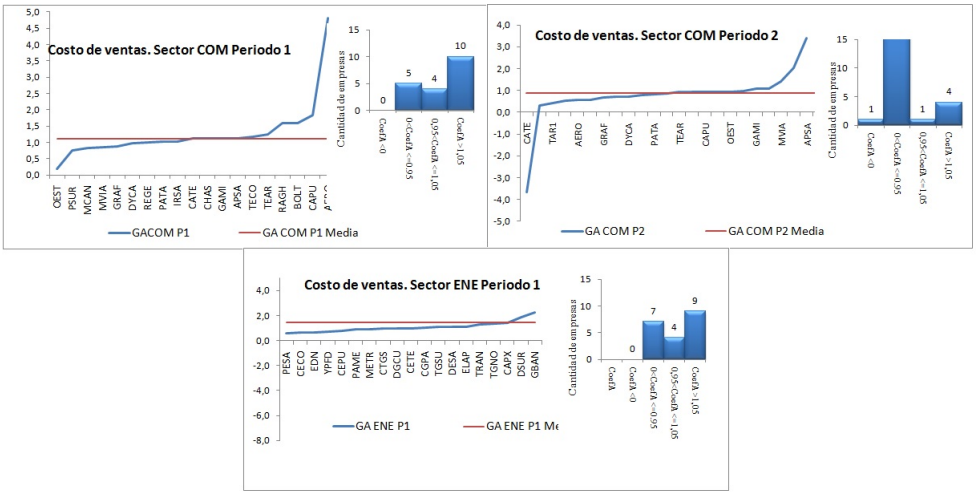


FIGURA 4.12: Comportamiento de los Gastos de Administración de las empresas por sector y período

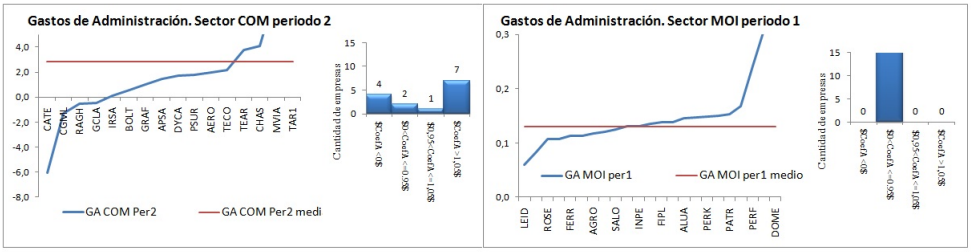
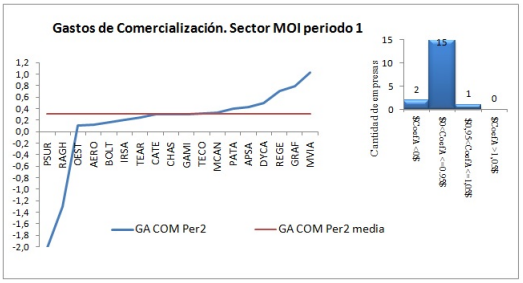


FIGURA 4.13: Comportamiento de los Gastos de Comercialización de las empresas por sector y período



Tomando en cuenta indicadores particulares para los sectores en el el sector MOI la evolución del Estimador Mensual Industrial que se presenta en la Figura 4.14 a) tuvo un crecimiento sostenido en período 2004-2007 en el que sus empresas presentaron un comportamiento pegadizo de los Gastos de Administración. En los años 2008-2009 el

CUADRO 4.16: Resumen de los grados de asimetría en sector y período

	Costo de Ventas			Gastos de administración		Gastos de comercialización
Sector	COM		ENE	COM	MOI	COM
Periodo	2004-2008	2009-2012	2004-2008	2009-2012	2004-2008	2004-2008
$CoefA < 0$	0	1	0	4	0	2
$0 < CoefA <= 0{,}95$	5	16	7	2	23	15
$0{,}95 < CoefA <= 1{,}05$	4	1	4	1	0	1
$CoefA > 1{,}05$	10	5	9	9	0	0
Total	19	23	20	16	23	18

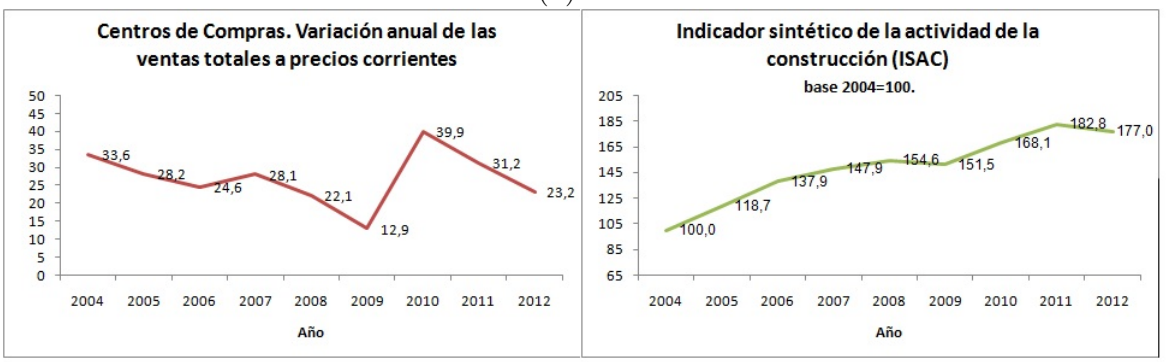
crecimiento del sector se desacelera, se recupera en el 2010-2011 y vuelve a decrecer en el 2012, en este segundo período los gastos de las empresas del sector no presentan asimetrías.

En el sector Energía, con un sostenido crecimiento durante el primer período (Figura 4.14 c)) los Costos de ventas presentaron en algunas empresas un comportamiento pegadizo y en otras, antipegadizos. En los años 2008-2009 el sector presenta una importante caída con una recuperación, esto afecta el comportamiento de los Costos de ventas que pasan a ser más simétricos, pero los Gastos de Comercialización tienen un comportamiento pegadizo en promedio para todas las empresas.
La Cámara de Comercio Argentino en su informe del año 2011 (Molteni et al., 2010, pag. 11) expresa:
" *Dentro del sector servicios los rubros de mayor participación son Actividades Inmobiliarias (20,8 %), el Comercio (20,3 %), y Transporte Almacenamiento y Comunicaciones (18,3 %), que concentran aproximadamente el 60 % de la producción de servicios. Le siguen en importancia los servicios de Enseñanza y Salud, Otros servicios y la Intermediación financiera.*
(...)En relación al período 2004-2008 de elevado crecimiento económico a nivel nacional, es importante destacar que la actividad del Comercio aumentó a una tasa media del 10,6 % en estos seis años, superando, entre otros sectores, a la industria manufacturera cuya tasa de crecimiento promedio fue de 9,4 por ciento. Con respecto a la situación de crisis por la que hemos atravesado recientemente, el sector productor de servicios ha continuado expandiéndose, evitando de esta forma un mayor impacto en el nivel de actividad. La comparación interanual refleja que los servicios aumentaron 3,2 % en 2009, en tanto que la producción de bienes cayó un 3,5 %, arrastrada por la fuerte caída de 15,8 % en el sector agropecuario, y la contracción de 0,5 % de la industria manufacturera". Este análisis destaca la importancia del sector COM, el cual muestra asimetrías en los dos períodos. En el primero, dado el importante crecimiento del sector, los Gastos de comercialización presentan un comportamiento pegadizo, mientras que los Costos de Ventas tienen comportamiento antipegadizo; en estos últimos los gerentes de estas empresas mantuvieron criterios más pesimistas y conservadores, posiblemente aún afectados por

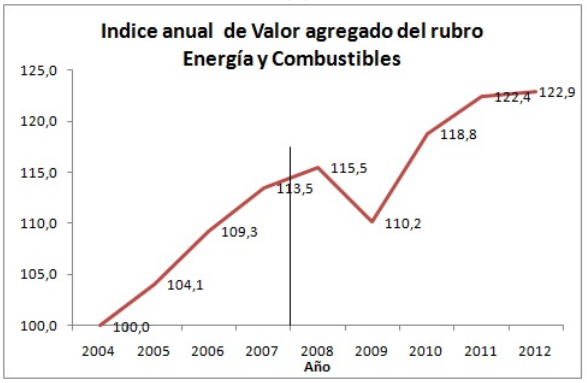
FIGURA 4.14: Evolución de algunos indicadores para los sectores MOI, COM (servicios y construcción y ENE

(a)

(b)



(c)



Estos indicadores han sido obtenidos del las estadísticas publicadas por el INDEC

la fuerte crisis del año 2001. En el segundo período las empresas presentan mayor comportamiento pegadizo de los Costos de Ventas por la expansión del sector servicios, y antipegadizos de los Gastos de Administración dado por los primeros efectos de la crisis del 2008-2009.

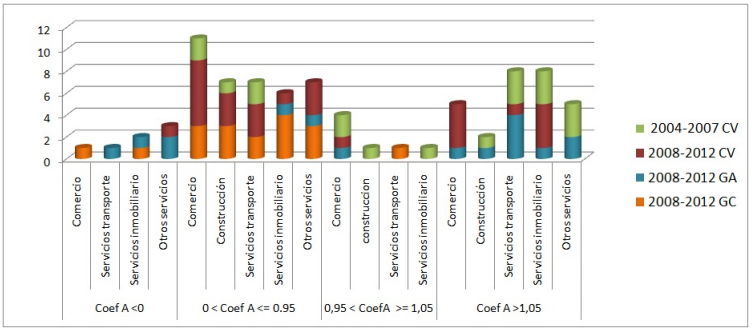
El sector Construcción, Comercio y Servicios definido en este trabajo está integrado por tres sectores muy importante para la economía argentina , como se expresó en párrafos anteriores, representan el 58 % del Valor agregado bruto de todos los sectores definidos en este trabajo (Figura **??**), por esta razón es importante analizar a que subsectores que

lo integran pertenecen las empresas con comportamientos asimétricos, que se detallan en el Cuadro 4.17 y en la Figura 4.15.

CUADRO 4.17: Detalle de la cantidad de empresas con comportamiento asimétrico en los subsectores de COM

	Perído	2004-2007	2008-2012		
Coef. de asimetría	Sector	CV	CV	GA	GC
$CoefA < 0$	Comercio				1
	Servicios transporte			1	
	Servicios inmobiliario			1	1
	Otros servicios		1	2	
$0 < CoefA <= 0{,}95$	Comercio	2	6		3
	Construcción	1	3		3
	Servicios transporte	2	3		2
	Servicios inmobiliario		1	1	4
	Otros servicios		3	1	3
$0,95 < CoefA <= 1,05$	Comercio	2	1	1	
	construccion	1			
	Servicios transporte				1
	Servicios inmobiliario	1			
$CoefA > 1,05$	Comercio		4	1	
	Construcción	1		1	
	Servicios transporte	3	1	4	
	Servicios inmobiliario	3	4	1	
	Otros servicios	3		2	

FIGURA 4.15: Comportamiento de las empresas de los subsectores de COM



CV: Costos de Ventas. GA: Gastos de Administración. GC: Gastos de comercialización

Las empresas que presentan un comportamiento antipegadizo en el sector COM son en su mayoría de servicios, las que presentan un comportamiento pegadizo son de servicios en su mayor parte, pero también aparecen empresas comerciales y de la construcción.

Capítulo 5

Discusión y conclusiones

En este capítulo se analizan las evidencias sobre el comportamiento asimétrico de los costos encontradas en Argentina comparándolas con los antecedentes presentados en capítulos anteriores. El mismo está organizado en base a las hipótesis definidas en este trabajo, y teniendo en cuenta principalmente al modelo mixto por sector y período presentado en el punto 4.5.2. Para finalizar se presentan las conclusiones generales obtenidas y las futuras líneas de investigación que se proponen continuar.

Comportamiento de los costos en Argentina

El supuesto de que el cambio de los costos es proporcional al cambio del nivel de actividad cualquiera sea el sentido de ese cambio, base de la función económica de costos y del modelo de Costo Volumen Utilidad sobre el cual se sostienen todos los modelos de costeo, no se cumple en la práctica de la gestión de costos. El cambio de los costos depende del nivel de cambio de las ventas pero también del sentido de ese cambio; este comportamiento asimétrico que se expone en los informes financieros, afecta la rentabilidad de las empresas y, por lo tanto influye en las decisiones de los usuarios de esa información.

Guenther et al. (2013) en su revisión bibliográfica menciona a Brasch (1927) como uno de los primeros trabajos en Alemania que cuestionaron este comportamiento, encontrando que la función de costos es diferente según el sentido del cambio del nivel de actividad, problema reconocido por décadas en los trabajos alemanes como *costo de remanencia*. Malcom (1991) como se comentó en el capítulo 2, define los costos pegadizos como una asimetría en el comportamiento de los mismos y Noreen (1994) analiza la importancia del cumplimiento del supuesto para el cálculo de los costos y su uso en las decisiones. Estos primeros trabajos identificaron el problema, los trabajos posteriores avanzaron en

cuantificarlo.

Un primer intento para cuantificar el comportamiento asimétrico fue hecho por Noreen and Soderstrom (1997) pero Anderson et al. (2003) formalizan el modelo ABJ que comienza a utilizarse para medir las asimetrías en el comportamiento de los costos en las empresas. En su trabajo utilizan los costos SG&A justificando que han sido estudiados ampliamente en relación al nivel de ingresos porque los componentes de este costo dependen del volumen de ventas, identificando principalmente un tipo de asimetría, los costos pegadizos. En el mismo año, Weidenmier and Subramaniam (2003) incorporan al analisis los Costos de Mercaderías Vendidas y detectan un comportamiento diferente entre los distintos costos analizados. Aunque algunos trabajos han considerado los costos laborales (Banker and Chen, 2006a), costos mas específicos como los costos de hospitales (Balakrishnan and Gruca, 2008), los trabajos en general han dado evidencias empíricas sobre los costos operativos(Costos de Mercaderías Vendidas más Costos de Comercialización, Generales y de Administración).

En Argentina los primeros trabajos que encontraron evidencias sobre el comportamiento asimétrico de los costos totales fueron referidos al sector bancario, esto motivó continuar analizando este comportamiento en empresas argentinas(Porporato and Werbin, 2012; Werbin and Porporato, 2012). Para continuar el estudio de este problema en otras empresas argentinas se confomó una base con la información financiera de empresas que cotizan públicamente sus acciones entre los años 2004 a 2012. Este período, limitado por circunstancias económicas y de regulación contable, posee características particulares que contribuyen al análisis en distintos contextos macroeconómicos (crecimiento y decrecimiento).

En el conjunto de empresas Argentinas analizadas se han considerado los Gastos Operativos, los que en conjunto representan el 88 % del total de las Ventas Netas, separados en Costos de Ventas, Gastos de Administración y Gastos de Comercialización, que representan 70,4 % ,7,8 % y 10,8 % de las ventas respectivamente (Cuadro 4.4). En el análisis descriptivo previo la tasa de variación anual promedio de los gastos difieren en períodos de aumento o disminución de las ventas, y presentan alta variabilidad entre ellos (Cuadro 4.5 a y b). Esta diferencia en los resultados llevó a considerar el análisis por separado de los Gastos de Comercialización y Administración; y por otra parte por contar con medidas repetidas y por la variabilidad observada se consideró oportuno estimar modelos con coeficientes fijos y aleatorios.

En la primera etapa del análisis del comportamiento de los costos se replicó para las empresas argentinas el modelo de regresión ABJ, donde los resultados encontrados muestran que el comportamiento de los costos depende del sentido del cambio en las ventas netas, y que el mismo difiere según el componente del gasto que se analiza (Cuadro 4.8). Estos resultados evidencian en promedio un comportamiento pegadizo en los Gastos de Administración y Comercialización.

Existen distintas explicaciones del comportamiento asimétrico de los costos. Una teoría en la que se basan Anderson et al. (2003) sostiene que los costos son pegadizos como resultado de las decisiones de los gerentes, ya que éstos ajustan deliberadamente los recursos contratados a las actividades operativas de la empresa. Cuando los gerentes presuponen que la disminución de las ventas es temporaria, el ajuste de los recursos y la readquisición de los mismos ante una mejora de las ventas puede resultar muy costoso, ya que tomará un tiempo volver a adquirirlos o ponerlos en condiciones para volver a trabajar como antes, con el riesgo de perder las oportunidades de expansión de las ventas cuando no puedan volver a contratar los recursos necesarios con la suficiente rapidez. Así los administradores deciden mantener los recursos para aprovechar rápidamente una recuperación de las ventas en el futuro. Por lo tanto, los gerentes deben tomar una decisión de compromiso entre la reducción de costos al eliminar los recursos frente a mantener un costo excesivo de recursos ociosos que les permitan sacar el máximo provecho de la futura recuperación de las ventas. En este caso, cuando las ventas disminuyen, conservar los recursos excesivos temporalmente se traduce en menores ganancias como consecuencia de mantener costos más altos en el corto plazo; pero en el largo plazo, si las ventas se recuperan, se traduce en mayores ganancias como consecuencia del ahorro de los costos de ajuste y de readquisición de los recursos. Aunque los costos totales son la base de la teoría económica se pueden mejorar los resultados en el modelo de gestión si consideramos que los gerentes tienen cierta discrecionalidad en el ajuste de los costos, resultando distintas asimetrías según el costo analizado (Anderson and Lanen, 2009).
Dado los resultados del análisis descriptivo y teniendo en cuenta la teoría de las decisiones gerenciales en el ajuste de distintos costos, se analizaron por separado los Gastos de Administración y Comercialización, encontrando que el comportamiento asimétrico estaba dado por los Gastos de Administración (Cuadro 4.9). En el Cuadro 5.1 se muestran algunas evidencias encontradas en distintos trabajos sobre el comportamiento asimétrico promedio (en especial pegadizos) para los gastos operativos, separados en Costos de Mercaderías Vendidas y Gastos de Comercialización, Generales y de Administración (SG&A). En los trabajos presentado los costos SG&A presentan en general un coeficiente $\hat{\beta}_1$ más bajo y un comportamiento más pegadizo que los Costos de mercaderías vendidas.

Estos primeros resultados encontrados en este trabajo verifican las dos primeras hipótesis definidas: *1)La magnitud relativa del incremento de los costos ante un incremento del 1 % de la actividad no es igual a la disminución de los mismos ante una disminución de la actividad en la misma magnitud, en empresas Argentinas que cotizan en el Mercado de Valores en el período 2004-2012, 2) El comportamiento de los costos difiere según el tipo de costo, y sólo algunos presentan falta de proporcionalidad simétrica en relación a las ventas.*

Cuadro 5.1: Algunas evidencias del modelo ABJ con Gastos operativos

Trabajo	Base de datos y periodo	Costo analizado	% sobre las ventas	$\hat{\beta}_1$	Grado de asimetría
Argentina	**Mercado de valores (2004-2012)**	**Costos de mercaderías vendidas**	**70,4**	no hay asimetría	
		GAyC	**17,8**	**0,4**	**0,55**
Anderson et al. (2003)	Compustat (1979-1998)	SG&A	26,41	0,55	0,64
Weidenmier y Subramaniam (2003)	Compustat (1979-2000)	Costos de mercaderías vendidas	63,77	1,04	0,91
		SG&A	24,43	0,70	0,82
Yasukata y Kajiwara (2008)	Bolsa de valores de Tokio. (1991 a 2005)	Costos de mercaderías vendidas	74,80	0,96	0,94
		SG&A	20,40	0,60	0,71
Anderson y Lanen(2009)	Compustat (1978-2005)	SG&A	26,41	0,55	0,65
Uy Arnel (2011)	Empresas Filipinas de 17 sectores (2004-2008)	SG&A	87,68	0,53	0,87
Anderson et al. (2013)	COMPUSTAT (1980-2009)	SG&A	18,49	0,64	0,70

GAyC: Gastos de Administración y Comercialización definidos en este trabajo.
SG&A: Gastos de comercialización, Generales y de Administración.

Otra teoría que explica el comportamiento asimétrico de los costos tiene en cuenta la estructura de los costos (composición de costos fijos y variables), y afirma que el ajuste de los costos no puede mantenerse al día con la disminución de las ventas, de manera que los costos tienen distinto nivel de control por parte de los gerentes (Balakrishnan et al., 2014). Esta teoría sostiene la demora en el ajuste de los costos por lo que es congruente con la teoría de la decisiones deliberadas de los gerentes.

Anderson et al. (2003) plantean la hipótesis de que el comportamiento de los costos es más pegadizo cuando es mayor la proporción de activos en relación a las ventas netas y la cantidad de empleados en las empresas; lo que se sustenta en que un alto nivel de activo total o una importante cantidad de empleados dificulta el ajuste de los costos ante disminuciones de las ventas. Para probar estas hipótesis incorpora al modelo de regresión ABJ la interacción entre el cambio de las ventas con las variables activo total sobre Ventas netas y cantidad de empleados para los períodos de disminución de las ventas, verificando las hipótesis. El activo total es cuestionado ya que incluye activos líquidos y activos fijos de largo plazo, al igual que la cantidad de empleados que no tiene en cuenta el tipo de contratación.

Otra propuesta para considerar la estructura de los costos de las empresas es agruparlas por sector económico, lo que permite un mejor análisis del comportamiento de los costos considerando factores tales como nivel de costos fijos , economías de escala y composición de sus activos. El trabajo de Weidenmier and Subramaniam (2003) fue el primero en estudiar el comportamiento asimétrico de los costos de las empresas en los sectores: Manufacturero, de Comercialización, de Servicios y Financiera en el período 1979-2000 mostrando un comportamiento pegadizo de los costos de SG&A sólo en los tres primeros

sectores. En los Costos de Mercaderías Vendidas presentaron un comportamiento pegadizo sólo en los sectores Manufacturero y Financiero.

La incoporación del sector se ha expandido más allá de los trabajos de países anglo-

Cuadro 5.2: Efecto del sector en el comportamiento de los costos

Trabajo	Variables	Evidencias encontradas	
		Aumento de los costos ante el 1 % de aumento de las ventas netas	Disminución de los costos ante el 1 % de disminución de las ventas netas
Weidenmier y Subramaniam (2003)	SG&A	Manufacturero: 0.71 % Comercio: 0.81 % Servicios: 0.74 % Financiero: no hay asimetría	Manufacturero: 0.55 % Comercio: 0.72 % Servicios: 0.63 % Financiero: no hay asimetría
	Costo de mercaderías vendidas	Manufacturero: 0.97 % Comercio: no hay asimetría Servicios: no hay asimetría Financiero: 1,37 %	Manufacturero: 0.93 % Comercio: no hay asimetría Servicios: no hay asimetría Financiero: 1,08 %
Werbin et al. (2011)	Costos operativos empresas españolas	Fabricación de muebles: 0.97 % Servicios de Alojamiento y Restauración: 0.90 %	Fabricación de muebles: 0.44 % Servicios de Alojamiento y Restauración: 0.84 %

sajones. Werbin et al. (2011) analizaron empresas de dos sectores muy diferentes pero emblemáticos para la economía española: Fabricación de Muebles y Servicios de Alojamiento y Restauración. El estudio confirma un comportamiento pegadizo de las empresas españolas, encontrando diferencias entre los sectores, siendo más flexible el ajuste de los costos en el sector de de Servicios de Alojamiento y Restauración. Porporato and Werbin (2012) presentan un análisis del comportamiento de los costos del sector bancario en economías emergentes, y aunque los resultados no fueron comparados con otros sectores se obtuvieron conclusiones basadas en la situación macroeconómica y regulaciones del sector. En el Cuadro 5.2 se presenta un resumen de los estudios mencionados como referentes al análisis realizado por sectores .

En este trabajo el análisis descriptivo realizado en la sección 4.3.1 mostraba diferencias entre los sectores definidos en este trabajo: Agropecuario (AGRO); Construcción, comercio y Sservicios (COM); Energía y combustibles (ENE); Manufacturas origen agropecuario (MOA)y Manufacturas origen industrial (MOI). Al incorporar el sector en el modelo ABJ, las estimaciones dentro de cada uno confirman que los Costos de Ventas no muestran un comportamiento asimétrico. Los Gastos de Administración, que resultaron pegadizos en el análisis de todos los sectores presentan asimetría en el sector MOI con un resultado negativo de la suma entre los coeficientes $\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2$, por lo que los costos administrativos aumentan un 0,02 % cuando las Ventas Netas decrecen un 1 %. En cambio, los Gastos de Comercialización que no resultaron asimétricos en el análisis conjunto de todas las empresas presentan un comportamiento pegadizo en el sector COM, ya que aumentan el 0.81 % cuando las ventas netas aumentan el 1 %, pero sólo disminuyen el 0.29 % cuando las ventas netas disminuyen el 1 % (Cuadro 4.10).

En la búsqueda de explorar aún más el papel de las estructuras de costos de las empresas este estudio propone incorporar al modelo ABJ coeficientes aleatorios (modelo lineal

mixto) para analizar los comportamientos individuales de las empresas en los casos que la variabilidad entre ellas sea muy significativa. Balakrishnan et al. (2014) sugiere en su trabajo que cuando las empresas tienen una mayor proporción de costos fijos, se espera que tengan un mayor nivel de costos pegadizos. El mismo resultado fue encontrado por Anderson and Lanen (2009) quienes sostienen que debe tenerse en cuenta que las diferencias entre las empresas y los datos que son utilizados para evaluar el *comportamiento asimétrico* de los costos (asumiendo propiedades de las funciones de producción y de los costos de ajuste) constituyen una amenaza en la interpretación de las estimaciones estadísticas.

El modelo lineal mixto presentado en la sección 4.5 indica que los coeficientes $\hat{\beta}_1$ y $\hat{\beta}_2$ para cada empresa son diferentes cuando la varianza de los coeficentes aleatorios es significativa. En un primer modelo para todas las empresas (Cuadro 4.11) se identifica que los tres componentes de gastos analizados (Costos de Ventas, Gastos de Administración y Gastos de Comercialización) presentan una variabilidad significativa entre las empresas. Los Costos de Ventas y Gastos de Administración varían entre empresas ante aumento y disminuciones de las ventas; los Gastos de Comercialización, sólo cuando las ventas aumentan.

Cuando al modelo mixto se agrega el sector como un factor, se estiman los coeficientes por cada uno. En los resultados los Costos de ventas presentan un comportamiento diferente entre las empresas del sector COM, ENE y MOI, cuando aumentan o disminuyen las ventas. Los Gastos de Administración presentan un comportamiento diferente entre las empresas del sector MOI cuando aumentan las ventas; y en el sector COM, cuando disminuyen. Los Gastos de Comercialización presentan un comportamiento diferente entre las empresas del sector COM cuando aumentan las ventas. Estos resultados permiten estimar coeficientes para cada empresa y detectar comportamientos individuales a partir de los cuales se calcularon los coeficiente de asimetría cuyos valores se presentaron en las Figuras 4.8 a 4.10 y un resumen en el Cuadro 4.14. Estos resultados aportan evidencia al trabajo de Anderson and Lanen (2009), quienes concluyen en su investigación que no prevalece un único modelo de comportamiento de los costos, en algunos casos los costos son pegadizos y en otros aparecen los comportamientos antipegadizos. En el Cuadro 3.1 se presentaron todos los comportamientos que surgen del análisis de los coeficientes del modelo.

Este análisis que incorpora la estructura de costos del sector en el modelo lineal mixto mejora la explicación del comportamiento de los gastos en las empresas verificando la tercera hipótesis de este trabajo: *La estructura interna de la empresa es un factor que influye en el comportamiento asimétrico de los costos, por esta razón las empresas agrupadas en un sector económico mostrarán una estructura de costos diferente.*

Otro factor que explica las diferencias del comportamiento de costos considerado en este trabajo está relacionado con el clima macroeconómico del período de análisis. Anderson

Cuadro 5.3: Esquema de resultados del modelo mixto con sector y período

Gastos	P	Sector			
		COM	ENER	MOI	MOA
Costos de ventas	P_1	Coeficientes aleatorios cuando: - aumentan las ventas - disminuyen las ventas	Coeficientes aleatorios cuando: - aumentan las ventas	No hay evidencias de asimetría	No hay evidencias de asimetría
	P_2	Coeficientes aleatorios cuando: - aumentan las ventas -disminuyen las ventas	No hay evidencias de asimetría	No hay evidencias de asimetría	No hay evidencias de asimetría
Gastos de Administración	P_1	No hay evidencias de asimetría	No hay evidencias de asimetría	Coeficientes aleatorios cuando: - aumentan las ventas	No hay evidencias de asimetría
	P_2	Coeficientes aleatorios cuando: - disminuyen las ventas	No hay evidencias de asimetría	No hay evidencias de asimetría	No hay evidencias de asimetría
Gastos de Comercialización	P_1	Coeficientes aleatorios cuando: - aumentan las ventas	No hay evidencias de asimetría	No hay evidencias de asimetría	No hay evidencias de asimetría
	P_2	No hay evidencias de asimetría	Coeficientes fijos significativos : grado de asimetría promedio 0,25	No hay evidencias de asimetría	No hay evidencias de asimetría

P:Período. P_1: período de 2004 a 2007 P_2: período de 2008 a 2012

et al. (2003) establecen que los gerentes evalúan en base a información del mercado si existen factores que contribuyen a la disminución de las ventas y que en un contexto de crecimiento económico, demorarán el ajuste de los recursos lo que resulta en un comportamiento pegadizo de los costos. Para probar esta afirmación incorporan la variación anual del Producto Nacional Bruto para los períodos de disminución de las ventas al modelo ABJ. Balakrishnan et al. (2014) consideran también en su modelo alternativo que las condiciones de crecimiento afectan la asimetría de la respuesta de los costos ante la disminución de las ventas. Banker et al. (2014a) sugieren que el optimismo afecta la asignación de recursos. En una perspectiva optimista de la economía los gerentes tienden a demorar el ajuste en menos de los costos. Banker and Byzalov (2014) miden el efecto de la incertidumbre y la estructura, e incorporan el crecimiento del Producto Nacional Bruto como una variable de control.

En América Latina, y particularmente en Argentina, el período de análisis resulta de interés porque puede separase en dos subperíodos con características de crecimiento económico diferentes como se comentó en la sección 4.1. De esta manera, al modelo mixto por sector se le incorpora otra variable indicadora que estima los parámetros en dos períodos: 2004-2007 considerado de crecimiento macroeconómico, y 2008-2012 considerado de decrecimiento. En el segundo período aunque no todos los indicadores macroeconómicos fueron malos, se inicia una etapa de crisis que se va profundizando al terminar el período. Al incorporar este factor en el modelo se obtienen estimaciones de los coeficientes por período y sector a partir de las cuales se puede realizar un análisis más detallado del comportamiento de los costos desde distintas perspectivas (ver Cuadro 5.3):

- Desde los tipos de gastos:

  Los *Costos de ventas* presentaron un comportamiento asimétrico para las empresas en del sector ENE en el segundo período y para el sector COM en los dos períodos de análisis. En los *Gastos de Administración* se encontraron asimetrías en las empresas del sector MOI en el primer período y el sector COM en el segundo. En los *Gastos de Comercialización*, sólo en empresas en el sector COM durante el segundo período.

- Desde los sectores económicos:

  Los tres gastos analizados en el sector *Construcción, comercio y servicios* presentan asimetrías. En los Costos de Ventas para el primer período se destaca un comportamiento antipegadizo de las empresas principalmente de servicios, y en el período 2008-2012 se destaca el comportamiento pegadizo de las empresas, donde aparecen principalmente empresas de servicios, pero también de comercio y construcción, en ese orden. En los Gastos de Administración y Gastos de Comercialización el comportamiento asimétrico se dio en el segundo período sobre todo en empresas de servicios. En los Gastos de Administración se destaca un comportamiento antipegadizo; mientras que en los Gastos de Comercialización, un comportamiento pegadizo.

  En el sector *Energía y Combustibles* los Costos de Ventas presentan asimetría para el primer período, en algunas empresas con un comportamiento antipegadizo y en otras con un comportamiento pegadizo. Mientras que en el segundo período los Gastos de administración presentan un comportamiento pegadizo en promedio para todas las empresas, sin encontrar diferencias significativas entre ellas.

  En el sector *Manufactura de origen Industrial* los Gastos de Administración presentaron un comportamiento pegadizo en el primer período.

  En el sector *Manufactura de Origen agropecuario* los costos de sus empresas no presentaron comportamiento asimétrico.

- Desde los períodos de análisis:

  En el *período 2004-2007* los gastos de las empresas de los sectores COM, ENE y MOI presentan comportamiento asimétrico. Para el sector COM los Costos de Ventas son en su mayoría antipegadizos y los Gastos de comercialización pegadizos. En el sector ENE los Costos de Ventas son pegadizos. En el sector MOI los Gastos de Administración de todas las empresas presentan un comportamiento pegadizo.

  En *el período 2008-2012* los Costos de Ventas presentan un comportamiento asimétrico sólo en las empresas del sector COM (con mayor preponderancia de comportamiento pegadizo), mientras que los Gastos de administración para las empresas

del mismo sector presentan un comportamiento antipegadizo. Los Gastos de Comercialización en el segundo período evidencian un comportamiento simétrico en todos los sectores, a excepción del sector ENE donde las empresas presentan en promedio un comportamiento pegadizo, sin mostrar una variabilidad significativas entre ellas.

En términos generales, se puede concluir que durante cada período el comportamiento está influenciado por las características macroeconómicas pero es diferente para cada sector y tipo de gasto. Estos resultados confirman la cuarta hipótesis de este trabajo: *Las expectativas de crecimiento, y el ambiente macroeconómico son factores que influyen en el comportamiento asimétrico de los costos*

Conclusiones

Para la gestión de los costos la comprensión de su comportamiento en una empresa es una herramienta fundamental para los que conducen y los que toman decisiones. Las evidencias encontradas en este trabajo muestran que en el corto plazo los costos presentan un comportamiento asimétrico; en algunos casos los costos disminuyen en menor proporción a lo que aumentaron (pegadizos), o en otros casos, disminuyen en mayor proporción a los que aumentaron (antipegadizos). Estas evidencias constituyen un desafío al modelo tradicional basado en el supuesto de que el cambio de los costos es proporcional al cambio del nivel de actividad sin importar su dirección.

En ambos casos existen distintas causas que explican este comportamiento. Para el comportamiento pegadizo, la de mayor aceptación es la que considera la tendencia de los gerentes a demorar el ajuste de los costos (reducción de recursos) cuando los niveles de actividad disminuyen porque evalúan que los costos de mantener capacidad ociosa son menores que los costos de reducir y reajustar los recursos en caso de una recuperación en el nivel de actividad. En el comportamiento antipegadizos se realizan fuertes ajustes de los costos ante expectativas pesimistas de un aumento del nivel de actividad. En esta tesis se ha realizado una exhaustiva revisión de los antecedentes de las evidencias empíricas encontradas que plantean la asimetría en el comportamiento de los costos y sus causas.

Este estudio fue realizado con datos de la información financiera disponible para una base de empresas argentinas listadas en la Bolsa de Valores durante el período 2004-2012. En línea con la función de utilidad que proporciona la información contable y el desarrollo de la investigación en contabilidad, los resultados obtenidos en esta tesis muestran asimetría en los gastos; esto es, el incremento de los gastos ante determinado incremento

de las ventas, no mantiene la misma magnitud de reducción ante igual nivel de disminución de las ventas. Esta diferencia en la magnitud del cambio ha sido explicada en esta tesis por los siguientes factores considerados en la literatura: el componente del gasto que se analiza, el sector al que pertenece la empresa, y el entorno macroeconómico.

En primer lugar fue utilizado el modelo ABJ propuesto por Anderson et al. (2003) con el cual se analizaron los Costos de Ventas, Gastos de Administración y Gastos de Comercialización por separado dando por resultado comportamientos diferentes para cada uno. Las empresas se agruparon por sectores, los que se incorporaron como una variable indicadora al modelo ABJ. Los resultados verifican que los distintos sectores económicos definidos para este conjunto de empresas (Agropecuario, Construcción, Comercio y Servicios, Energía, Manufactura de Origen Industrial y Manufactura de Origen Agropecuario) presentan una estructura distinta en las componentes de sus gastos.

Una primera contribución de esta tesis es sumar evidencias empíricas a estudios en empresas de países emergentes; y en particular en Argentina agrega evidencias a otros sectores distintos al sector bancario, único antecedente existente. Sin embargo, el aporte más importante es la propuesta de análisis con un modelo lineal mixto (por la estructura anidada de los datos en el tiempo) que incorpora coeficientes aleatorios al modelo. De esta manera, cuando la varianza estimada de estos coeficientes resultó significativa fue posible estimar los comportamientos individuales para las empresas sumando información a los gerentes para la gestión de los costos y al mercado para las decisiones de inversión.

Las estimaciones se hicieron para cada sector en dos períodos de análisis seleccionados por sus características macroeconómicas bien diferenciadas (crecimiento 2004-2007, crisis y estancamiento de la economía 2008-2012). Una limitación fue que no se pudo incluir el sector agropecuario en la estimación del modelo lineal mixto porque no disponer de suficiente cantidad de observaciones. Los resultados obtenidos por el modelo lineal mixto presentados en el punto 4.5 muestran comportamientos asimétricos en distintos gastos de distintos sectores económicos, pero no develan un patrón de comportamiento por tipo de costo ni por sector económico. Otra importante contribución de esta tesis es que permite destacar que el sector de MOA no presenta comportamiento asimétrico en todos los gastos analizados, mientras que el sector COM presentó asimetría en todos los gastos. La diferencia en el grado de asimetría en los costos en cada sector está dada por la diferente flexibilidad con el ajuste de los mismos ante los cambios en el nivel de actividad.

A diferencia del sector, al analizar el contexto macroeconómico general, surgió un patrón claro de comportamiento. Los resultados muestran cambios de comportamiento en los costos en los años de crecimiento sostenido respecto al segundo período de enfriamiento de la economía. En la etapa de crecimiento económico aparecen empresas con comportamiento pegadizo en sus costos lo que está en concordancia con lo propuesto en la teoría

de que los gerentes demoran las medidas de reducción de costos ante disminuciones de las ventas dadas las expectativas de crecimiento. En contextos de alta incertidumbre en economías emergentes como la de Argentina, los gerentes no se ven presionados a mostrar mejoras a corto plazo y en consecuencia pueden demorar las medidas de reducción de costos cuando la economía comienza a decrecer. En el caso particular de Argentina hay que destacar que esta etapa de crecimiento surge después de una de las crisis más importantes del país, por esta razón en este período aparecen empresas con comportamiento antipegadizo en sus gastos dados por un criterio conservador en las decisiones gerenciales. . Sin embargo, cuando la economía argentina comienza a enfriarse o hay perspectivas de un crecimiento más lento en la segunda etapa considerada, los comportamientos de los gastos cambian; los gerentes no demoran la reducción de los gastos lo que se refleja en que los costos dejan de ser pegadizos o en otros casos pasan a disminuir su actitud conservadora (pasando de pegadizos a antipegadizos). En este trabajo el modelo lineal mixto permitió además identificar comportamientos para cada empresa en particular dentro de cada sector y periodo.

Los resultados de este estudio suman evidencias para reforzar la teoría del comportamiento asimétrico de los costos que constituye un tema importante para los contadores y otros profesionales que evalúan los cambios en los costos en relación con los cambios en el volumen de actividad o ingresos, ya que implica pasar de un modelo tradicional de costos proporcionalmente variable a otro que tenga en cuenta la influencia de las decisiones de los gerentes en el comportamiento de los costos a corto plazo. La prueba empírica de la existencia y el comportamiento de los costos pegadizos en las empresas que trabajan en las economías emergentes es un área que merece especial atención en los planes de investigación de las universidades y las autoridades reguladoras ya que entender el comportamiento de estos costos y su gestión adecuada puede generar resultados muy positivos.

Este estudio reconoce una limitación, como se ha mencionado, en el tamaño de la muestra . Otra limitación es que está basado en los datos disponibles públicamente extraídos de los informes anuales en los que no cuenta con toda la información necesaria para analizar otros factores que puedan explicar estas asimetrías, como por ejemplo la cantidad de empleados, los objetivos estratégicos, condiciones económicas particulares de la empresa.

En resumen, es posible afirmar que se han verificado todas las hipótesis planteadas y se han alcanzado todos los objetivos propuestos, dejando una base de información para una investigación futura.

Lineas de trabajo a seguir

En función de estas conclusiones y teniendo en cuenta que este es el primer trabajo sobre el comportamiento asimétrico de los costos en empresas argentinas que se basa en un nuevo modelo de estimación diferente al modelo ABJ, sostenido por la mayoría de la bibliografía, se lo puede considerar un punto de partida para nuevas líneas de investigación que aporten a este tema que está en pleno desarrollo en el mundo y se inicia en Argentina. Un importante factor para entender el comportamiento asimétrico de los costos es la gestión de costos activa y el comportamiento directivo, para lo cual es necesario complementar el modelo lineal mixto con entrevistas estructuradas y la investigación de campo para recopilar información no disponible en los informes financieros lo que permitiría identificar en forma más precisa las causas de los comportamientos observados incorporando nuevas hipótesis y variables.
Algunas posibles lineas de trabajo que se pueden abordar desde el campo de las aplicaciones y como otras alternativas metodológicas son:

En cuanto a las extensiones en el campo de las aplicaciones:

- Un análisis más profundo de los factores que causan y afectan el comportamiento de los costos. Tales como la estructura de costos, tipos de contratación de los empleados, la intensidad de activos, la intención estratégica o las condiciones económicas; u otros aspectos relacionados como el estudio del conservadurismo condicional, el efecto de los incentivos gerenciales, y la relación entre el comportamiento de los costos y las regulaciones laborales.
- Considerar otros grupos de estudio (por ejemplo las pequeñas y medianas empresas)

Respecto a las variantes metodológicas se proponer utilizar:

- Un modelo de Regresión Robusta que contemple los casos atípicos e influyentes (Huber and Ronchetti, 2009) , y en especial la regresión mixta robusta (Koller, 2013) .
- Un análisis de Regresión Difusa que combina el análisis de regresión con la teoría de conjuntos difusos, y permite trabajar con cantidades cuantificables pero afectadas por la imprecisión e incertidumbre no considerada en el regresión probabilística (Salgado, 2006) .

Apéndice A

Anexo Capitulo 2

A continuación se presentan los antecedentes mencionados en la unidad 2 como un cuadro resumen donde se detallan los autores y el año, el tam central del trabajo, algunas referencias a la muestra de empresas considerada y la principal contribución del trabajo al conocimiento de tema. Se ha orgnizado este detalle en tres cuadors: el Cuadro A1 los antecedentes que originan el tema de estudio de esta tesis, el Cuadro A.2 los trabajos que cuestionan y marcan tendencias y el cuadro A.3 donde se detallan en orden cronológica todos los trabajos que prueban empiricamente el comportamiento asimetrico de los costos en distintos países, sectores economicos o distintos tipos de costos; y aquellos que han relacionado el estudio de este tema con otros factores relacionados.

Cuadro A.1: Antecedentes que originan el estudio del tema

Autor y año	Tema	Muestra	Principal contribución
Noreen (1994)	Plantea la falta de cumplimiento del supuesto de proporcionalidad presentado en los modelos de costos	Trabajo teórico	Demuestra algebraicamente que ABC debe cumplir proporcionalidad simétrica para utilizarse en la toma de decisiones
Malcom (1991)	Discute la proporcionalidad simétrica a través de un caso, e introduce el concepto de "Sticky costs".	Usa un caso de Horngren y Foster para el análisis	Los costos indirectos totales muestran una tendencia creciente a largo plazo en relación a los operativos. Muchos no tienen un comportamiento proporcional ante cambios en la actividad Introduce el concepto de "Sticky costs" Considera que deben ser identificados y controlados
Noreen and Soderstrom (1997)	Primer trabajo empírico que testea si los costos generales son proporcionales a las actividades	Hospitales de Washington (1987 y 1990)	Es costoso constuir sistemas de costeo que consideren estructuras no proporcionales. Sugiere abandonar el prorrateo (que necesita el supuesto de proporcionalidad), y representar la relación actividades-costos a partir de un esquema de costos, tal que el costo de una actividad debe ser el costo incremental de la misma

Cuadro A.2: Trabajos que marcan tendencias

Autor y año	Tema	Muestra	Principal contribución
Anderson et al. (2003)	Trabajo con mayor impacto en el desarrollo de la investigación empírica sobre el comportamiento pegadizo de los costos. Partiendo de un cuerpo de hipótesis plantean un modelo de regresión ABJ para verificar las hipótesis.	Base Compustat. Empresas industriales (1979-1998) Variables principales: costos SG&A, ingresos por ventas netos variable indicadora para la disminución de las ventas.	Este trabajo, documenta empíricamente el comportamiento pegadizo de los costos SG&A, Si no se tiene en cuenta este comportamiento se subestima la respuesta de los mismos ante aumentos de la actividad y se sobreestima ante una disminución
Anderson and Lanen (2009)	Cuestiona si la información de la contabilidad financiera es suficiente para concluir sobre el comportamiento de los costos, los que son afectados por las decisiones gerenciales y la información financiera está demasiado agregada para determinar la motivación de los costos de la empresa.	Utiliza una muestra más actualizada que ABJ, los datos anuales corresponden a industrias de la base Compustat 2006	Algunos costos mostraron un comportamiento "anti-sticky". Esto los lleva a cuestionar que los modelos propuestos prueben que el comportamiento gerencial se refleja en el comportamiento(pegadizo) de los costos. Sostienen que se requieren hipótesis adicionales, argumentan que la teoría que predice la respuesta asimétrica a los cambios de actividad no es lo suficientemente avanzada para producir pruebas significativas a partir de datos de la contabilidad financiera
Banker et al. (2010)	Resumen toda la evidencia empírica del modelo ABJ en el comportamiento de los costos Presentan los cuestionamientos de Anderson and Lanen (2009) y Balakrishnan et al. (2014)),justificando su rechazo.	Base completa de Compustat 1988-200 corregidos por inflación y se descartaron observaciones extremas cuando el ratio entre costos y ventas es menor a 0,1 y mayor que 10.	En la línea de análisis de ABJ, y dado como válida la hipótesis de que los costos pegadizos surgen como consecuencia de decisiones gerenciales ante cambios en el nivel de actividad, proponen estudiar cómo se toman estas decisiones cuando existen compromisos contractuales previos, con el objeto de optimizar las decisiones. Exploran las implicaciones del comportamiento pegadizo y los incentivos gerenciales, los presupuestos flexibles, o cómo evaluar las ganancias futuras de una empresa. Cuestionan cuales herramientas de la contabilidad de costos son válidas cuando los costos son pegadizos.
Balakrishnan et al. (2014)	Muestran mediante un análisis algebraico y a partir de la simulación de costos que no están afectados por decisiones gerenciales, que el comportamiento pegadizo de los costos podría derivarse de la propia estructura de costos.	Proponen que para controlar la influencia de los costos pegadizos y del clima económico hay que centrar el estudio en empresas dentro de un sector suponiendo que cuentan con estructurasde costos similares y economías de escala, sin embargo, esto puede limitar el tamaño de la muestra.	Proponen que los investigadores deben tener en cuenta la estructura de costos (los costos fijos y las deseconomías de escala en los costos variables) antes de atribuir las diferencias al comportamiento de los administradores. Proponen otro modelo que para identificar el cambio de los costos ante un cambio en la actividad recomiendan scalar los cambios de los costos de ventas en lugar de los costos totales (especificando niveles) y controlar las economías de escala y otros efectos específicos del sector analizado.

Cuadro A.3: Antecedentes generales en orden cronológico

Autor y año	Tema	Muestra	Principal contribución
Weidenmier and Subramaniam (2003)	Estudia el comportamiento de los costos SG&A y los costos de producción con el modelo ABJ	Base Compustat (1979-2000) Sectores: industria manufacturera, comercialización, financiero y de servicios.	Los resultados apoyan la hipótesis de que los costos son pegadizos ante grandes cambios en las actividades (más allá de un cambio de un 10 % de los ingresos) y muestran que el comportamiento de los costos varía según el,sector, en el manufacturero más pegadizos (por altos niveles de activos fijos e inventarios), y en comercialización, menos pegadizos,(por su entorno altamente competitivo). En el sector servicios los costos no resultaron pegadizos.
Balakrishnan et al. (2004)	Estudia el sector salud investigando el efecto de la magnitud del cambio y la capacidad utilizada.	Base de 49 clínicas terapéuticas del oeste de Estados Unidos (1.898 meses/clínicas)	Con respecto a la magnitud del cambio de los costos en relación a las ventas encuentra un comportamiento pegadizo en los mismos. Por otro lado, agregan al modelo un efecto de interacción con distintos niveles de uso de la capacidad instalada,cuyos resultados resaltan la importancia de considerar la utilización de la capacidad actual a la hora de predecir la respuesta gerencial.

Continúa en la página siguiente

Cuadro A.3 – continúa de la página anterior

Autor y año	Tema	Muestra	Principal contribución
Ribeiro de Medeiros (2004)	Comportamiento pegadizo de los costos SG&A para empresas brasileras	Base Economatica 198 firmas excluyendo empresas financieras, de seguros y de fondos de pensiones) (1986-2003).	Encuentra evidencia de costos SG&A pegadizos en Brasil en los costos
Kallapur and Eldenburg (2005)	Basados en la teoría de opciones, sostienen que las empresasa medida que aumenta la incertidumbre prefieren tecnología con menos costo fijo. En EEUU los hospitales se enfrentaron a un aumento de la incertidumbre cuando Medicare en el año 1983 introdujo un reembolso prospectivo en vez de reembolso por los costos.	Se estudiaron los departamentos de 59 hospitales del estado de Washington (1977-1994)	Demuestran que a partir delaño 1983, ante un aumento de la incertidumbre aumenta la proporción de costos variables. A partir de estos resultados concluyen que el comportamiento de los costos está sujeto a decisiones de gestión que se ven afectados por la incertidumbre, sumando nuevas evidencias a los estudios existentes sobre el comportamiento de los costos.
Banker and Chen (2006a)	Estudian el impacto del mercado de trabajo de 19 países industrializados (con sus características específicas) en el grado de comportamiento asimétrico de los costos.	Base Standard & Poor's Computstat Global Industrial/ Commercial. (1996-2005)	Muestran que una mayor fuerza sindical contribuye a los costos pegadizos, lo que se puede ver atenuado con una negociación colectiva coordinada. Por otra parte una alto nivel de prestaciones por desempleo conduce a costos de operaciones menos rígidos mientras que una legislación de protección al empleo muy estricta tiene un efecto contrario en el comportamiento pegadizo.
Banker and Chen (2006b)	Proponen un modelo de predicción de ganancias que refleje la variabilidad de los costos y su comportamiento pegadizo.	Base Compustat (1998-2002)	El modelo propuesto mejora la predicción del retorno de las acciones, respecto a otros modelos que consideran las mismas variables, encontrando que las ganancias pronosticadas con el modelo representan mejor las expectativas del mercado. El trabajo aporta pruebas del contenido predictivo para el análisis de la rentabilidad futura de los modelos de costos pegadizo.
Calleja et al. (2006)	Analizan los costos operativos en empresas estadounidenses, inglesas, francesas y alemanas, conjeturando que este resultado es atribuible a diferencias en los sistemas de gobierno y control de la gestión.	Base Thomson Banker One. (1988-2004)	El comportamiento de los costos resultó, en promedio, pegadizo. Encuentran diferencia en el grado de comportamiento pegadizo siendo mayor en Francia y Alemania, los cuales son países con sistemas de gobierno con códigos de derecho e históricamente menos sujetos a la presión del control del mercado, en relación a las firmas de Reino Unido y Estados Unidos sujetas a un rigurosos control externo y al objetivo corporativo de los accionistas de maximizar los beneficios, lo que resulta en costos menos pegadizos.
Balakrishnan and Gruca (2008)	Examinan el comportamiento de los costos en hospitales en Ontario a nivel de departamento.	189 hospitales generales de Ontario (1986 -1989)	Muestra evidencia del comportamiento de los costos en hospitales (operativos, de administración y comercialización). Analiza desde dentro de las firmas la naturaleza del ajuste de costos y por lo tanto añade evidencia que investiga las variaciones de los costos entre firmas
Chen and Sougiannis (2008)	Estudia la relación de los incentivos gerenciales y la respuesta asimétrica de los costos.	Compustat para el sector industrial ExecuComp , IRRC y Thomson Financial para las variables de política de gobierno empresarial. De las bases IRRC y ExecuComp, se consideraron 1500 firmas (1996-2005)	Las características del directorio y la estructura de propiedad de la empresa en el tiempo, está asociada significativamente con el grado de asimetría de los costos, especialmente los costos SG&A, resultaron menos asimétricos cuando el directorio es más grande, cuando el gerente general y el presidente del consejo son distintos, cuando el porcentaje de pago a directores es mayor, y el valor de las acciones propiedad de los directores, es mayor.

Continúa en la página siguiente

Cuadro A.3 – continúa de la página anterior

Autor y año	Tema	Muestra	Principal contribución
Homburg and Nasev (2009)	Estudian la relación entre el comportamiento pegadizo de los costos y el conservadurismo condicional en contabilidad. Suponen que el conservadurismo condicional facilita la separación de firmas con comportamiento pegadizo en los costos en: eficientes (baja de actividad con posibilidad de recuperarse), e ineficientes (baja de actividad sin posibilidad de recuperarse), comparando los modelos.	Base Compustat. 44.361 observaciones (firmas por años) (1988-2004)	Encuentran evidencia de que el comportamiento pegadizo de los costos incrementa la asimetría en la oportunidad de los beneficios, y que las empresas que presentan un comportamiento pegadizo presentan mayor conservadurismo condicional. Esto implica que un comportamiento pegadizo es más costoso en contabilidades condicionalmente conservadoras. Y que el mercado distingue eficazmente las firmas con comportamiento pegadizo de los costos que son eficientes o no, indicando una baja asimetría en la información.
Dierynck et al. (2012) Primera versión 2009	Estudian la interacción entre los incentivos gerenciales y el comportamiento de los costos laborales para empresas en Bélgica.	Base de Bureau Van Dijck Bel-first. Reportes de Bélgica. 51.455 firmas año (1993-2006)	Los resultados encontrados mostraron evidencias que las empresas con menores ganancias positivas o incrementos presentaron un comportamiento en el costo más asimétrico y este comportamiento está moderado por el grado con el cual utilizan el devengamiento en el gerenciamiento. Los gerentes toman diferentes decisiones con los empleados dependiendo si tienen o no incentivos gerenciales sobre las ganancias. Los resultados muestran que los incentivos gerenciales sobre las ganancias afectan el comportamiento de los costos y que la gestión de costos, y la gestión de ingresos por el criterio de lo devengado son utilizadas como sustitutas.
Werbin (2009)	Un primer avance del estudio de los costos en el sector bancario de Argentina	Una base de datos de bancos con un total de 209 observaciones (71 en los años 2005 y 2006, más 67 para el año 2007).	Es el primer trabajo en idioma castellano que presenta el problema del comportamiento pegadizo de los costos
Zehnder (2009)	Revisa y testeados nociones contradictorias de la literatura previa: que los costos pegadizos son buenos cuando el director ejecutivo actúa a favor de la empresa y que los costos pegadizos son hasta cierto punto perjudiciales con el director ejecutivo participando en la construcción del crecimiento de la empresa	Los datos son seleccionds-so desde Compustat North America (variables de los informes financieros, precio de las acciones y número de empleados), ExecuComp (variables de compensación a los gerentes)y RiskMetrics (variables de control de gobierno corporativo). En total se analizaron 2.441 firmas con un promedio de 7.5 observaciones por firma.	Analizó el comportamiento de los costos de SG&A en relación con el interés de alineamiento por el pago en acciones a los ejecutivos de la firma y encontró que los costos pegadizos varían fuertemente con los pagos a los ejecutivos en valores.
Caylor and Lopez (2010)	Es el primer trabajo que estudia la relación entre el comportamiento de los costos y el pago a los directivos de las empresas. Los estudios previos indican que la compensación a directivos tiene poca relación con el desempeño de la firma. En este trabajo se establece que el pago de incentivos a directivos aumenta al aumentar las ganancias ordinarias, pero no disminuye en la misma proporción ante la misma disminución de las ganancias	1.457 firmas de la base Compustat con incentivos a los ejecutivos de la base ExeComp, (1992-2005)	Encuentran evidencia de que cuando la disminución de resultados tiene una relación normal con los costos, los directorios tienden a proteger los bonos a los gerentes. En este sentido sostienen es positivo que los costos presenten un comportamiento pegadizo porque eso indica una disminución de las ventas como señal de mejora del rendimiento futuro. Por otra parte, cuando la disminución del resultado no es normal, los directorios penalizan los incentivos a los gerentes

Continúa en la página siguiente

Cuadro A.3 – continúa de la página anterior

Autor y año	Tema	Muestra	Principal contribución
He et al. (2010)	Analizan el comportamiento de los costos SG&A de empresas japonesas, y el efecto del colapso del mercado de valores de 1990. Agrupa las empresas por sector	Empresas industriales Japonesas disponibles en la base PACAP (1975-2000)	Los costos SG&A de las empresas japonesas presentaron un comportamiento pegadizo.Cuando se analiza este comportamiento,antes y después de la burbuja financiera del año 1990 disminuyen notablemente el comportamiento,pegadizo de los costos mostrando que los gerentes japoneses lograron mejores,ajustes.
Kama and Weiss (2012) primera versión 2010	Muestran que tanto los incentivos para cumplir con las metas de utilidades y las opciones tecnológicas elegidas para responder a la demanda afectan el comportamiento de los costos pegadizos.	Compustat de 97.547 observaciones anuales de 11.758 firmas (se excluyen instituciones financieras) (1979-2006)	Los resultados muestran que los incentivos para evitar pérdidas o disminuciones de ganancias resultan en ajustes de recursos que disminuyen los costos pegadizos. Además un incremento en la incertidumbre de la demanda induce a los gerentes a elegir tecnologías más flexibles con menores costos en los ajustes y por lo tanto menos costos pegadizos
Weiss (2010)	Este estudio analiza como el comportamiento pegadizo de los costos afecta la precisión de los pronósticos de ganancias, la selección del analista financiero para cubrir la firma y la respuesta del mercado ante los anuncios de ganancias.	Base Compustat firmas del sector industrial (códigos SIC 2000–3999) (1986 - 2005)	Los resultados muestran que un incremento en los costos pegadizos reduce la precisión de los pronósticos de ventas de los analistas financieros. Por otra parte, que las firmas con un comportamiento pegadizo tienen menor cobertura de analistas financieros. Y en general muestran que existe una débil respuesta de los inversores ante ganancias sorpresivas cuando la empresa presenta costos pegadizos, sobre todo cuando este comportamiento lo presentan los costos totales.
Wiersma (2010)	Estudia el efecto sobre el comportamiento,pegadizo de,los costos SG&A. del sistema de incentivos gerenciales con bonificaciones a corto plazo. Cuando los gerentes tienen una alta proporción de bonificaciones anuales, tienen mayor incentivo a ajustar los recursos ante una disminución de las ventas.	Compustat Datos de los incentivos gerenciales base Executive Comp. Total 2569 firmas.(1991-2008)	Los gerentes con una alta proporción de bonificaciones anuales, tienen mayor incentivo a ajustar los recursos ante una disminución de las ventas. Cuando el porcentaje de bonificaciones aumenta un 5 %, disminuye en 1,2 % el grado de comportamiento pegadizo de los costos, este porcentaje es una cantidad considerable cuando el grado de comportamiento pegajoso promedio de los costos es del 11,3 %
Arguiles Bosch and García Blandón (2011)	Prueban la hipótesis de que en las grandes explotaciones agropecuarias los costos son más sensibles a la diversificación de productos que en pequeñas explotaciones. Es, decir que el comportamiento pegadizo de los costos se manifiesta en grandes explotaciones agropecuarias.	Datos de 170 explotaciones agropecuarias en Cataluña obtenidos de la Farm Accountancy Data Network (FADN). (1989 –1993)	Cuando considera la muestra completa no encuentra evidencia de un comportamiento pegadizo en los costos indirecttos. Cuando se separan por tamaño encuentra evidencia de este comportamiento en las explotaciones que se encuentran en el quintil más alto de tamaño de la muestra,verificando la hipótesis.
Cannon (2011)	Tesis doctoral que evalúa los modelos de predicción de resultados basado en información de las operaciones realizadas para la industria aeronáutica, los determinantes de los costos pegadizos (específicamente en el capítulo 2), y. finalmente se refiere al problema estratégico de retención de clientela.	9 aerolíneas durante 16 años (d1992 - 2007).	Encuentra evidencia de que el costo de capacidad en la industria aeronáutica es pegadizo respecto al cambio de los ingresos y que no es pegadizo con respecto al volumen de ventas , esto indica que la gestión adapta la capacidad y el volumen de ventas según fluctuación de la demanda. Otra evidencia es que los costos pegadizos están asociados con el costo marginal de la capacidad adicional cuando excede el beneficio marginal de disminuirla.
Uy Arnel (2011)	Comportamiento pegadizo de los costos en empresas de las Islas Filipinas.	Los datos anuales de firmas de las Islas Filipinas pertenecientes a 17 industrias (2004-2008)	Encuentran evidencia del comportamiento pegadizo de los costos

Continúa en la página siguiente

Cuadro A.3 – continúa de la página anterior

Autor y año	Tema	Muestra	Principal contribución
Marin Vinuesa et al. (2011) Werbin et al. (2011)	Realiza un estudio empírico de costos pegadizos en empresas españolas para los sectores Muebles y Alojamiento y Restauración.	Analizan datos de empresas españolas (obtenidos de la base SABI) que operan en 2 sectores: Muebles y Alojamiento y Restauración (2005-2007)	Se encuentra evidencia del comportamiento pegadizo de los costos en empresas españolas para los sectores estudiados. Este comportamiento es más pronunciado en el sector Muebles que en el de Alojamiento y Restauración. Uno de los factores que explican esta diferencia es la proporción de contratos laborales indefinidos en el sector Muebles frente a la de contratos temporales en el sector turístico
Yasukata (2011)	Comportamiento pegadizo de los costos en empresas Japonesas utiliza el pronóstico de ventas de la información financiera	Empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Tokio en 2005 (1991 - 2005)	Encuentran evidencia empírica del comportamiento pegadizo de los costos. Encuentran que el pronóstico de ventas de losgerentes tienen impacto en el comportamiento pegadizo de los costos, siendo este impacto mayor en los costos de administración y comercialización que en los costos de ventas. Además demuestran que el comportamiento es más pegadizo cuando los gerentes son más optimistas acerca de un aumento en las ventas futuras
Banker and Byzalov (2014) Primera versión 2011	Realizan un desarrollo analítico y una investigación empírica sobre la relación entre la incertidumbre de la demanda y el comportamiento pegadizo de los costos.	base Compustat (1979-2008) y NBER-CES Manufacturing Industry Database (1978-2005)	Encuentran evidencia que la mayor incertidumbre, los resultados fueron robustos en distintas mediciones de costos para las dos bases de datos consideradas.
Porporato and Werbin (2012)	Este estudio analiza el comportamiento,pegadizo de los costos en bancos de,Argentina, Brasil y Canadá, países seleccionados en función al ranking de Desarrollo Financiero (FinancialDevelopment Index, FDI) del Informe de desarrollo Financiero (World Economic Forum, 2009)	Bancos de Argentina, Brasil y Canadá (2004-2009). Analizan observaciones anuales de bancos, la cantidad de bancos/años fueron: Argentina 270 observaciones; Brasil 192 y Canadá 55.	Encuentran evidencia empírica del comportamiento pegadizo de los costos en los tres países. Los costos de estructura y el entorno económico permiten explicar los comportamientos observados en los bancos. El costo de estructura de los bancos de cada país afecta el nivel de respuesta de los costos ante un aumento o disminución de la demanda. Los bancos con alta proporción de costos fijos como Brasil muestra una menor reducción de los costos ante una disminución de la demanda, mientras que bandos con alto nivel de activos como los de Canadá muestran mayor disminución de los costos ante una menor demanda. Por último los bancos que operan en una ambiente económico con mayor incertidumbre como Argentina muestran menor aumento de los costos ante aumento de la demanda y en el mismo sentido es la disminución.
Banker R and J. (2012)	Analizaron los efectos de confusión e interacción de los factores operacionales representados por la dirección en el cambio de las ventas, sobre el conservadurismo condicional. Argumentan que los factores operacionales juegan un rol importante en el comportamiento asimétrico de las ganancias, siendo una de las razones la prevalencia de los costos pegadizos	Bases Compustat y CRSP (1963 y 2008)	Encontraron que los modelos de conservadurismo condicional que no controlan los factores operacionales sobreestiman este efecto, es decir, consideraron el sentido del cambio en las ventas, aun controlando este efecto de confusión el conservadurismo (después de eliminarlo de la estimación del conservadurismo), la dirección en el cambio de las ventas tiene un efecto muy grande sobre el conservadurismo condicional

Continúa en la página siguiente

Cuadro A.3 – continúa de la página anterior

Autor y año	Tema	Muestra	Principal contribución
Banker et al. (2012)	Estudian los costos pegadizos como uno de los fatores del conservadurismo,condicional y la influencia que ejercen en la relación lineal por tramos con,medidas de rendimiento. Analizan una muestra de firmas de 19 países,miembros de OCDE	Bases Compustat y CRSP (1990-2008)	Estimaciones previas del conservadurismo podrían tener un valor más alto debido a la posibilidad que se confunda con el comportamiento pegadizo de los costos y que la magnitd de ese sesgo no sea claro. Se analizan los modelos por separado, luego encuentran que el modelo estándar que investiga el conservadurismo condicional, el cual no tienen en cuenta los costos pegadizos podría estar sobre estimado en el valor real en un 16-44 % considerando distintas mediciones de ganancias. Lo que indica que es esencial el control de los costos pegadizos en los futuros trabajos de conservadurismo
Baumgarten (2012)	Tesis doctoral busca combinar el análisis de pronósticos financieros con el comportamiento asimétrico de los costos, encontrando que los costos pegadizos no son considerados por los gerentes en los presupuestos financieros por temor a que los inversores los consideren oportunistas o ineficientes.	Base Conpustat y CRSP provistas por Wharto Research Data Services incluyendo firmas estadounidenses Periodo 1984-2005	Destaca la importancia del estudio del comportamiento de los costos en el uso del ratio de costos sobre ventas en las decisiones gerenciales, ya que en algunas situaciones de asimetría el aumento del ratio tiene un efecto positivo en la rentabilidad. Analiza el impacto del comportamiento asimétrico de los costos en los presupuestos financieros.
Dierynck et al. (2012)	Estudian la interacción entre los incentivos gerenciales y el comportamiento de los costos laborales para empresas en Bélgica.	La muestra se obtuvo de la base de datos Bel-first de Bureau Van Dijck. Esta base de datos contiene reportes anuales de empresas de Bélgica. La muestra consiste en 51455 firmas /año para el período 1993-2006.	Los resultados muestran que los incentivos gerenciales sobre las ganancias afectan el comportamiento de los costos y que la gestión de costos, y la gestión de ingresos por el criterio de lo devengado son utilizadas como sustitutas.
Pervan and Pervan (2012)	Analizan el comportamiento pegadizo de los costos en empresas del sector alimenticio de Croacia	Empresas del sector alimenticio de Croacia (1999-2009)	Los resultados respecto al comportamiento pegadizo no dieron significativos desde el punto de vista estadístico.
Werbin and Porporato (2012)	Analiza la existencia y magnitud de los costos pegadizos del sector financiero en países de economías emergentes comparando los resultados con estudios realizados países de economías centrales.	La base de datos corresponden al sector bancario (2005 - 2010)	Los costos del sector bancario de una economía emergente presentaron un comportamiento pegadizo como los documentados en otros estudios pero de mayor magnitud a los de economías centrales o emergentes. No hay antecedentes de este tipo de análisis en el sector bancario en América Latina
Anderson et al. (2013)	Analiza el comportamiento asimétrico de los costos analizando la relación entre las decisiones de contratación de recursos (flexibles o contractualmente comprometidos) con la información anterior y posterior acerca de la incertidumbre en la demanda	Base Compustat es de 79,177 observaciones –año (1980 - 2009)	Encuentran que la asimetría de los costos aumenta con el crecimiento de las ventas históricas y con la relación de mercado-valor contable de la empresa, y disminuye con la volatilidad histórica de las ventas. Concluyen que los resultados obtenidos ilustran cómo los gerentes pueden combinar la información anterior y posterior que posea sobre la demanda en la formulación de un plan de adquisición de recursos como medio de gestión estratégica de costos.

Continúa en la página siguiente

Cuadro A.3 – continúa de la página anterior

Autor y año	Tema	Muestra	Principal contribución
Banker and Threinen (2013)	Estudian el efecto del sistema judicial, el nivel de desarrollo y la legislación de protección a los accionistas en el comportamiento de los costos en países desarrollados y en desarrollo.	Base Compustat Global y Compustat NorthvAmericalos para Estados Unidos y Canadá (1988-2008) Se consideraron 20 países	Muestra que el comportamiento pegadizo de los costos está generalizado en muchos países sin embargo existen diferencias en los países por distintos factores. El marco legal de un país afecta este comportamiento, por un lado con un sistema legal que funciona correctamente los gerentes disponen la contratación de recursos por lo que el grado de comportamiento pegadizo aumenta, por otra parte, cuando hay leyes que protegen a los accionistas el grado de comportamiento pegadizo disminuye.
Chen et al. (2013)	Basándose en la psicología, explican el comportamiento pegadizo de los costos a partir del nivel de confianza de los gerentes.	Trabajan con una muestra de 14.568 firmas año de la unión de las bases ExecuComp, CRSP y Compustat para el periodo 1992-2011	Enfocándose en características gerenciales, prueban que los gerentes muy confiados en sí mismos, son más propensos a sobreestimar la demanda futura, y por lo tanto menos propensos a disminuir gastos de venta, generales y administrativos ante un descenso de las ventas.
Dalla Via and Perego (2013)	Estudia el comportamiento pegadizo de los costos en pequeñas y medianas empresas.	Pequeñas y medianas empresas italianas (1999-2008)	Verifican que el comportamiento pegadizo se presenta en los costos laborales pero no encuentran evidencia en los costos SG&A.
Guenther et al. (2013)	Realiza una investigación sobre el estado del arte, presentando el problema de los costos pegadizos, sus posibles causas, los principales trabajos presentados.	No realiza un estudio empírico	Resume en un cuadro las principales causas de este comportamiento. Muestra los resultados de los principales trabajos. Finalmente destaca la importancia del estos estudios y las posibles oportunidades de investigación
Nassirzadeh et al. (2013)	Estudia el comportamiento pegadizo de los costos de producción y los costos de administración y comercialización en empresas Iraníes	Bolsa en Teherán (2001-2010) (150 empresas de 21 industrias diferentes del sector manufacturero)	Encuentran evidencia del comportamiento pegadizo solamente en los costos de administración y comercialización. El nivel de activos no afecta a este comportamiento
Poorzamani and Bakhtiary (2013)	Analizan el impacto de factores macroeconómicos (tasa de inflación, tasa de interés a corto y largo plazo) en el comportamiento pegadizo de los costos de explotación	Bolsa en Teherán (2007-2012)	Entre los factores macroeconómicos analizados, la inflación tiene una relación inversa con los costos pegadizos, a medida que aumenta la tasa de inflación se producirá una disminución sobre los costos de operaciones pegadizos. La tasa de interés a corto plazo tiene una relación directa con los costos operacionales pegadizos, en cambio la tasa de interés a largo plazo no muestra una relación significativa.
Richartz and Borgert (2014)	Analizan el comprotamiento de los costos de empresas brasileras y su asimetrías	Base BMyFBOVESPA (1994-2011)	Los Costos de mercaderías vendidas y los Gastos Administrativos presentan comportamiento pegadizos.
Vieira Cunha Marques et al. (2014)	Costos SG&A de 9 países de Latinoamérica (1995-2012)	Base ThompsonReuters (1995-2012)	Confirma la asimetría de los costos que decrece cuando se considera el cambio mayor a un año.
Banker et al. (2014a) Primera versión en 2006	Consideran que debe agregarse las dirección de las ventas en los periodos anteriores para comprender el comportamiento de los costos, ya que afectan la disponibilidad de recursos	Compustat,(1979-1998) 14.177 firmas/año Costos (SG&A).	Las evidencias encontradas coinciden con los resultados de los trabajos que siguen el modelo de Anderson et al. (2003) cuando,hay aumento de las ventas en el periodo anterior Pero cuando las ventas decrecen en el período anterior los resultados son contrarios en el sentido que resultan menos pegadizos respecto a una disminución de las ventas

Apéndice B

Anexo Capítulo 3

B.1. Modelo lineal Mixto. Estimación de parámetros fijos y varianzas

Partiendo del supuesto de normalidad de los términos de error del modelo $\mathbf{Zb} + \varepsilon$, la variable medida $\mathbf{Y} \sim N(\mathbf{X}\beta, \mathbf{ZGZ}+\mathbf{\Sigma})$ donde $\mathbf{V} = \mathbf{ZGZ}+\mathbf{\Sigma}$

Los efectos fijos representados por el vector β son estimados y los efectos aleatorios $\mathbf{b}$ se predicen. Para obtener un estimador de β, el modelo se puede reescribir como:

$$\mathbf{Y} = \mathbf{X}\beta + \varepsilon^*$$

donde $\varepsilon^* = \mathbf{Z}\mu + \varepsilon$ y su varianza es $Var(\varepsilon^*) = \Sigma + \mathbf{Z}G\mathbf{Z} = \mathbf{V}$

A partir de esta matriz que muestra que los errores están correlacionados, se obtiene el estimador de β por Mínimos Cuadrados generalizados minimizando la siguiente función:

$$Q = (\mathbf{Y} - \mathbf{X}\beta)' (\mathbf{V})^{-1} (\mathbf{Y} - \mathbf{X}\beta)$$
$$\text{donde} \hat{\beta} = \left(\mathbf{X}' (\mathbf{V})^{-1} \mathbf{X}\right) \mathbf{X}' (\mathbf{V})^{-1} \mathbf{Y}$$

El mismo estimador se obtiene por máxima verosimilitud. La función de verosimilitud para la densidad conjunta es:

$$-\frac{1}{2}\left[\log|\mathbf{\Sigma}| + \log|\mathbf{G}| + (\mathbf{Y} - \mathbf{X}\beta - \mathbf{Zb})' \mathbf{\Sigma^{-1}} (\mathbf{Y} - \mathbf{X}\beta - \mathbf{Zb}) + \mathbf{b}'\mathbf{G^{-1}}\mathbf{b}\right]$$

derivando respecto a β y $\mathbf{b}$, se obtienen las siguientes ecuaciones:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{X\Sigma^{-1}X} & \mathbf{X\Sigma^{-1}Z} \\ \mathbf{Z\Sigma^{-1}X} & \mathbf{Z\Sigma^{-1}Z + G^{-1}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta \\ \mathbf{b} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{X\Sigma^{-1}Y} \\ \mathbf{Z\Sigma^{-1}Y} \end{bmatrix}$$

Las soluciones de estas ecuaciones son:

$$\hat{\beta} = \left(\mathbf{X}'\left(\mathbf{\Sigma} + \mathbf{ZGZ}\right)^{-1}\mathbf{X}\right)\mathbf{X}'\left(\mathbf{\Sigma} + \mathbf{ZGZ}\right)^{-1}\mathbf{Y}$$
$$\hat{\mathbf{b}} = G\mathbf{Z}'\left(\mathbf{\Sigma} + \mathbf{ZGZ}\right)^{-1}\left(\mathbf{Y} - \mathbf{X}\hat{\beta}\right)$$

Estas estimaciones depende de los parámetros de la varianza del modelo que forman parte de las matrices de covarianza $\mathbf{G}$ y $\mathbf{\Sigma}$. Si la muestra es pequeña el método de máxima verosimilitud restringida dará mejores estimaciones, cuando la muestra es grande los métodos de estimación resultan indistintos.

B.2. Asignación de valores al efecto aleatorio de cada empresa

Además de la estimación de los parámetros del modelo lineal (efectos fijos y componentes de la varianza), es útil calcular las estimaciones de los efectos aleatorios para cada empresa reflejando cuanto se aleja su perfil del perfil promedio. La manera más directa es utiliando métodos bayesianos (Verbeke y Molenberghs 2000, pag.78) La distribución del vector de respuestas Y_i de la ecuación 3.11, para la i-ésima empresa se distribuye normal multivariado $Y_i \sim N(X_i\beta + Z_i\mathbf{b_i}, \mathbf{\Sigma_i})$ y $\mathbf{b_i} \sim \mathbf{N}(\mathbf{0}, \mathbf{G})$. En la literatura bayesiana esta última distribución es usualmene denominada distribución a priori de los parámetros $\mathbf{b_i}$ dado que no dependen de los datos $\mathbf{Y_i}$,que denotamos $f(\mathbf{b_i})$. Una vez que los datos son recolectados, los valores observados $\mathbf{y_i}$ de $\mathbf{Y_i}$ puede ser calculada la denominada distribución a posteriori de $\mathbf{b_i}$ condicional sobre $\mathbf{Y_i} = \mathbf{y_i}$, que denotamos $f(\mathbf{y_i}|\mathbf{b_i})$. la función de densidad a posterior de $\mathbf{b_i}$ dado $\mathbf{Y_i}$ está dada por:

$$f(\mathbf{b_i}|\mathbf{Y_i} = \mathbf{y_i}) = \frac{f(y_i|b_i)f(b_i)}{\int f(y_i|b_i)f(b_i)d(b_i)}$$

Utilizando la teoría general bayesiana de los modelos lineales se puede demostrar que esta función a posteriori tiene distribución normal multivariada, generalmente $\mathbf{b_i}$ es estimado por la media de la distribución a posteriori:

$$\begin{aligned} \hat{b}_i(\theta) &= E[b_i|Y_i = y_i] \\ &= GZ_i'W_i(\alpha)(y_i - X_i\beta) \end{aligned}$$

y la matriz de covarianza del correspondiente estimador es igual a:

$$\text{var}(\hat{b}_i(\theta)) = GZ_i^{'}\left\{W_i - W_iX_i\left(\sum_{i=1}^{N} X_i^{'}W_iX_i\right)^{-1} X_i^{'}W_i\right\}Z_iG$$

donde $W_i = V_i^{-1}$ Todas estos cálculos son realizados a partir del vector θ de parámetros estimados por maxima verosimilitud o máxima verosimilitud restringida.

Apéndice C

Anexo Capitulo 4

C.1. Detalle de empresas que conforman la muestra

En el Cuadro C.1 se listan las empresas que conforman la muestra con el detalle de la cantidad de observaciones de cada una y el sector en la que fueron clasificadas.

Cuadro C.1: Detalle de la muestra

Código empresa	Cant. de observaciones	Código Sector	Código empresa	Cant. de observaciones	Código Sector	Código empresa	Cant. de observaciones	Código Sector
AERO	6	COM	EMGA	3	ENER	MOLI	8	MOA
AGRO	8	MOI	ERAR	8	MOI	MORI	7	MOA
ALPA	3	MOA	ESME	8	MOA	MTES	8	MOA
ALTO	5	MOA	ESTR	9	MOA	MVIA	7	COM
ALUA	9	MOI	FERR	9	MOI	NEWS	4	MOI
APSA	9	COM	FIPL	9	MOI	OEST	8	COM
ARCO	5	MOA	FRAV	3	COM	PAME	8	ENER
BOLT	7	COM	GAMI	5	COM	PATA	9	COM
CAPU	8	COM	GARO	3	AGRO	PATR	9	MOI
CAPX	9	ENER	GBAN	8	ENER	PATY	8	MOA
CARC	8	MOI	GCLA	5	COM	PERF	8	MOI
CARS	3	COM	GRAF	8	COM	PERK	9	MOI
CATE	4	COM	GREG	3	AGRO	PESA	8	ENER
CECO	8	ENER	GRIM	8	MOA	PREN	8	MOA
CELU	9	MOA	HPAG	7	ENER	PSUR	7	COM
CEPU	7	ENER	INDU	7	MOI	RAGH	6	COM
CETE	5	ENER	INPE	5	MOI	REGE	8	COM
CGML	3	COM	INTA	8	MOA	RIBE	5	COM
CGPA	8	ENER	INTR	9	MOA	RIGO	9	MOI
CHAS	4	COM	INVA	5	COM	ROSE	7	MOI
CLAR	8	MOI	INVJ	3	AGRO	SALO	8	MOI
COLO	8	MOI	IRSA	8	COM	SAMI	8	MOA
CRES	9	AGRO	JMIN	8	MOI	SANC	9	MOA
CTGS	7	ENER	LEDE	8	MOA	SEMI	9	MOA
DESA	6	ENER	LEID	9	MOI	STHE	6	MOI
DGCU	8	ENER	LIAG	4	AGRO	TAR1	3	COM
DOME	9	MOI	LOMA	7	MOI	TEAR	7	COM
DSUR	8	ENER	LONG	8	MOI	TECO	8	COM
DYCA	8	COM	MCAN	4	COM	TGNO	7	ENER
EDN	8	ENER	MERA	3	MOI	TGSU	8	ENER
ELAP	8	ENER	METR	8	ENER	TRAN	8	ENER
EMDE	4	ENER	MIRG	8	MOI	YPFD	8	ENER

C.2. Análisis de residuos del modelo ABJ

Para cada uno de los modelos analizados se presenta el analisis de residuos. Para cada gasto se presenta un gráfico con el histograma de los residuos estandarizados y un gráfico de comparación de cuantiles, un gráfico de dispersión entre los residuos y los valores ajustados y un gráfico de dispersión entre los residuos estandarizados al cuadrado y los efectos palanca (leverage) calculados para visualizar los valores atipicos e influyentes. Las Figuras C.1 a C.3 resumen estos gráficos.

FIGURA C.1: Análisis gráfico de residuos de Costos de ventas (Modelo ABJ)

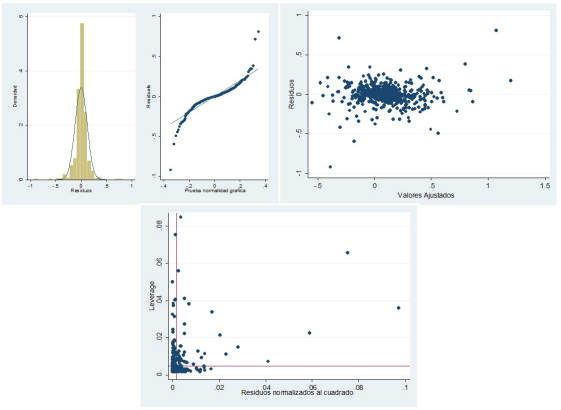
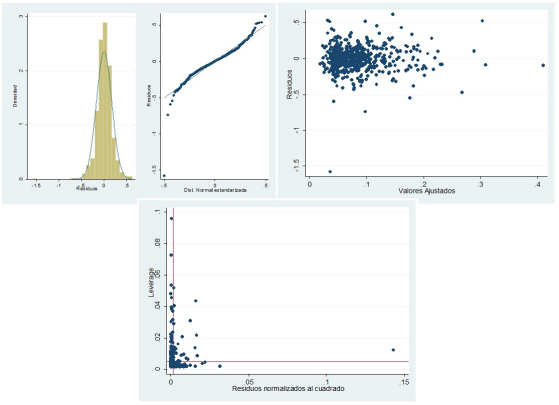
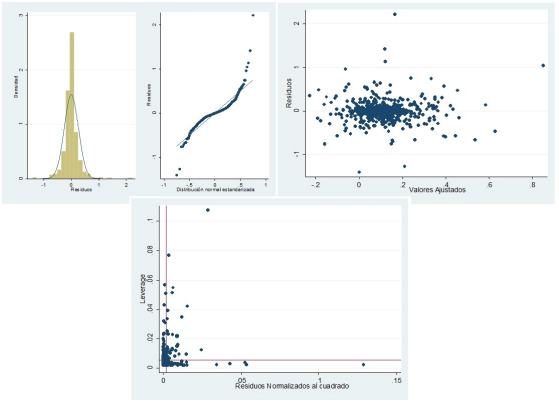


FIGURA C.2: Análisis gráfico de residuos de Gastos de Administración (Modelo ABJ)



A continuación se resume en el Cuadro C.2 los resultados de las pruebas de heterocedasticidad de los modelos El test de Breush y Pagan en todos los modelos rechaza el hipotesis de homocedasticidad, sin embargo el test de Koenker (1981), que como comentamos en el punto 3.2.1 supone que los residuos son independientes e idénticamente distribuidos (no es necesario que sean normales) sólo rechaza el supuesto de homocedasticidad en los Gastos de comercialización.

FIGURA C.3: Análisis gráfico de residuos de Gastos de Comercialización (Modelo ABJ)



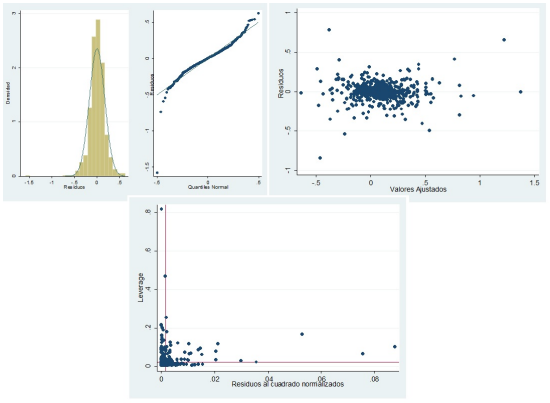
CUADRO C.2: Test de heterocedasticidad. Modelo ABJ

Test de heterocedasticidad		Costos de ventas	Gastos de administración	Gastos de comercialización
Breusch-Pagan/Cook-Weisberg	$\chi 2$	5,73	2,8	30,01
	$Prob > \chi 2$	0,0166	0,0943	0,000
Breusch-Pagan/Cook-Weisberg version Koenker	$\chi 2$	0,75	0,37	3,64
	$Prob > \chi 2$	0,3864	0,5436	0,0564

C.3. Análisis de residuos del modelo ABJ por sector

Tendremos en cuenta el análisis de residuos con el mismo esquema de presentación para el modelo ABJ con todas las empresas (Ver Figuras C.4 a C.6)

FIGURA C.4: Análisis gráfico de residuos de Costos de Ventas (Modelo ABJ sector)



Al agrupar por sector el modelo mejora su heterocedasticidad en los Costos de Ventas y Gastos de administración, pero la falta del supuesto de homocedasticidad persiste en los Gastos de comercialización (Ver Cuadro C.3)

FIGURA C.5: Análisis gráfico de residuos de Gastos de Administración (Modelo ABJ sector)

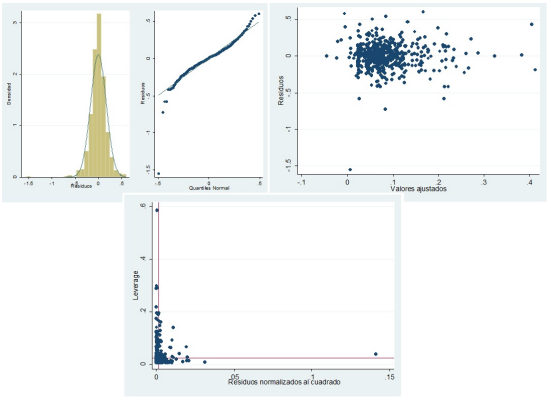
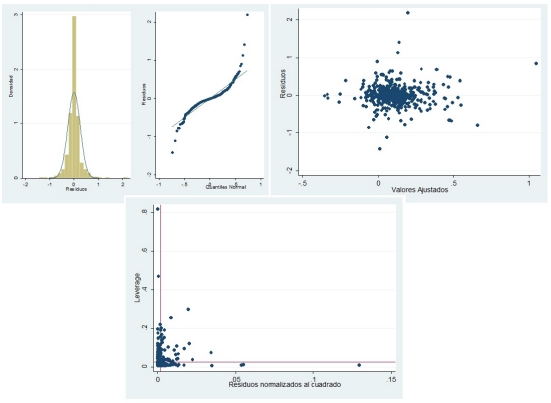


FIGURA C.6: Análisis gráfico de residuos de Gastos de Comercialización (Modelo ABJ sector)



CUADRO C.3: Test de heterocedasticidad Modelo ABJ con sector

Test de heterocedasticidad		Costos de ventas	Gastos de administración	Gastos de comercialización
Breusch-Pagan/Cook-Weisberg	χ_2	0,19	0,32	41,13
	$Prob > \chi_2$	0,6649	0,5735	0
Breusch-Pagan/Cook-Weisberg version Koenker	χ_2	0,03	0,04	5,02
	$Prob > \chi_2$	0,8688	0,8363	0,0251

C.4. Análisis de residuos y estimaciones del modelo mixto

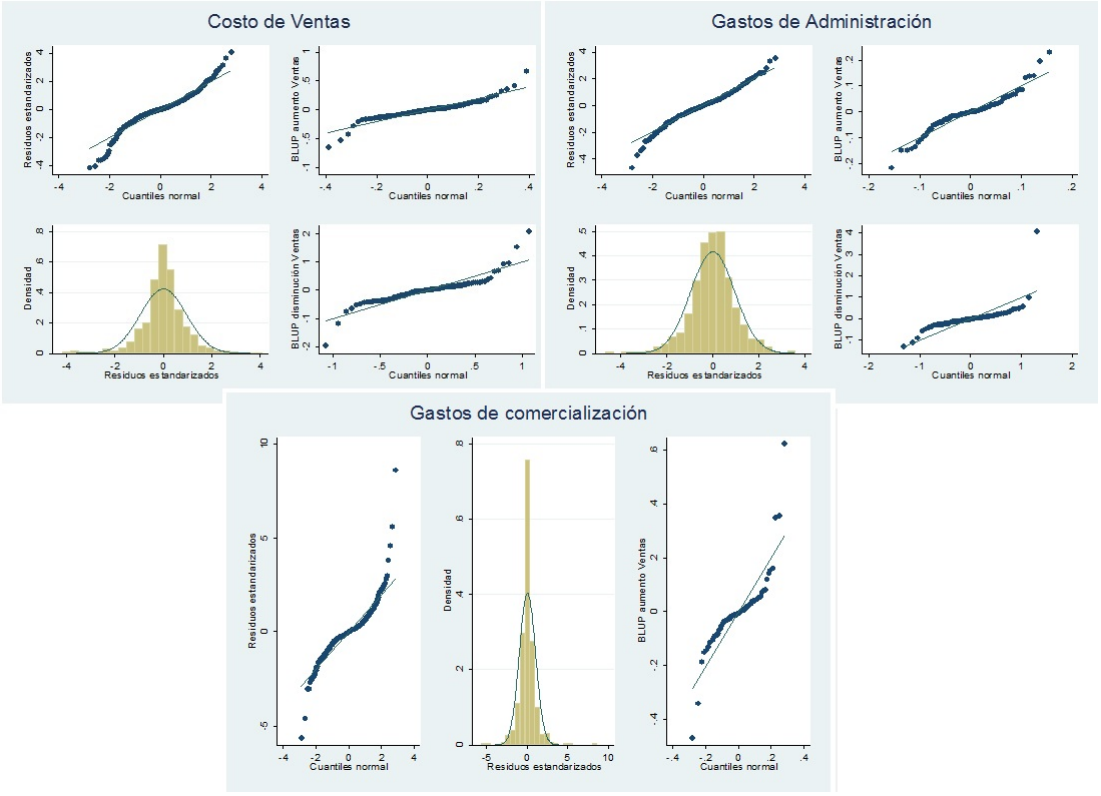
Los modelos presentados en la sección 4.5 se seleccionaron despues de analizar varios modelos posibles, en El Cuadro C.4 se presentan los modelos analizados y los cambios de verosimilitud entre los modelos alternativos propuestos, se destacan los modelos finalemente seleccionados. En la Figura C.7 se presentan para cada modelo (Costo de ventas, Gastos de administración y Gastos de comercialización) el histograma de los residuos y su prueba gráfica de normalidad y los gráfico de normalidad para los para los valores predichos de los coeficientes aleatorios.

La Figura C.8 nos detalla los intervalos de confianza para las predicciones de cada

CUADRO C.4: Selección de modelos Modelo Lineal Mixto

Costos de ventas								
Coeficientes Aleatorios	n	Log-verosimilitud	grados lib	AIC	BIC		χ^2	Valor P
M1: b_1	633	479,82	5	-949,65	-927,40	M1		
M2:b_1, b_2	633	531,75	6	-1.051,50	-1.024,80	M2 vs M1	103,85	0,00
M3:b_1,b_2 $Cov(b_1, b_2)$	**633**	**541,50**	**7**	**-1.068,99**	**-1.037,84**	**M3 vs M2**	**19,49**	**0,00**
Gastos de administración								
M1:b_1	607	231,77	5	-453,54	-431,49	M1	30,07	0,00
M2:b_1, b_2	**607**	**233,79**	**6**	**-455,58**	**-429,13**	**M2 vs M1**	**4,04**	**0,04**
M3:b_1,b_2 $Cov(b_1, b_2)$	607	233,79	7	-453,58	-422,72	M3 vs M2	0,00	1,00
Gastos de comercializacion								
M1:b_1	**576**	**-30,97**	**5**	**71,94**	**93,72**	**M1**	**8,22**	**0,02**
M2:b_1,b_2	576	-30,09	6	72,18	98,31	M2 vs M1	1,76	0,18

FIGURA C.7: Análisis gráfico de residuos del modelo ABJ mixto

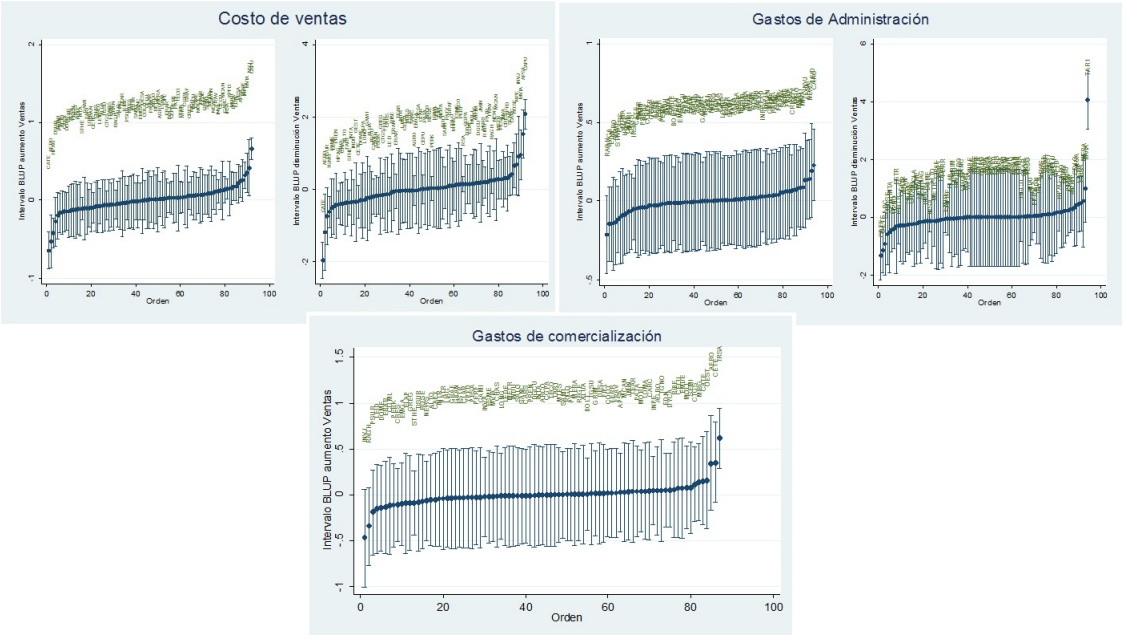


empresa en cada modelo, ordenadas los coeficientes predichos de menor a mayor. El Cuadro C.5 detalla los coeficientes de asimetría encontrados para cada empresa en el modelo mixto.

CUADRO C.5: Coeficiente de asimetría estimados para cada empresa

Coeficiente de asimetría			
Código Empresa	Costo de Ventas	Gastos de administración	Gastos de comercialización
AERO	-0,470	-0,470	0,584
AGRO	1,063	1,063	0,862
ALPA	0,917	0,917	
ALTO	0,841	0,841	1,025
ALUA	0,927	0,927	0,923
APSA	2,222	2,222	0,889
ARCO	1,120	1,120	0,940
BOLT	1,124	1,124	0,917
CAPU	1,960	1,960	
CAPX	1,064	1,064	1,022
CARC	1,378	1,378	0,867
CARS	1,027	1,027	0,951
CATE	-3,614	-3,614	0,737
CECO	0,938	0,938	
CELU	1,148	1,148	0,828
CEPU	1,084	1,084	
CETE	0,827	0,827	0,579
CGML			1,161
CGPA	1,214	1,214	0,936
CHAS	0,740	0,740	0,958
CLAR	1,104	1,104	0,988
COLO	1,221	1,221	0,898
CRES	1,375	1,375	1,138
CTGS	0,998	0,998	0,772
DESA	1,099	1,099	0,905
DGCU	1,227	1,227	0,943
DOME	0,922	0,922	1,239
DSUR	0,427	0,427	1,082
DYCA	1,061	1,061	0,855
EDN	1,061	1,061	0,855
ELAP	0,697	0,697	1,098
EMDE			0,824
EMGA	1,095	1,095	1,116
ERAR	1,023	1,023	1,204
ESME	1,176	1,176	0,967
ESTR	1,095	1,095	0,989
FERR	1,017	1,017	0,895
FIPL	1,130	1,130	0,903
FRAV	1,223	1,223	0,893
GAMI	0,966	0,966	0,979
GARO			
GBAN	1,021	1,021	0,991
GCLA			
GRAF	1,160	1,160	0,994
GREG	1,007	1,007	1,097
GRIM	1,201	1,201	0,907
HPAG	1,201	1,201	
INDU	0,834	0,834	0,954
INPE	1,392	1,392	0,863
INTA	0,811	0,811	0,942
INTR	1,086	1,086	1,008
INVA	1,273	1,273	0,971
INVJ	1,452	1,452	4,690
IRSA	1,095	1,095	0,452
JMIN	1,203	1,203	0,880
LEDE	1,194	1,194	0,956
LEID	1,057	1,057	1,258
LIAG	1,124	1,124	0,997
LOMA	1,128	1,128	0,869
LONG	0,888	0,888	0,956
MCAN	1,242	1,242	0,886
MERA	1,140	1,140	0,923
METR	1,295	1,295	0,954
MIRG	1,172	1,172	0,748
MOLI	1,190	1,190	0,819
MORI	1,127	1,127	0,871
MTES	1,104	1,104	0,932
MVIA	1,558	1,558	0,966
NEWS	1,256	1,256	1,046
OEST	0,845	0,845	0,731
PAME	0,658	0,658	
PATA	1,119	1,119	0,871
PATR	1,235	1,235	1,006
PATY	1,146	1,146	0,924
PERF	1,224	1,224	0,979
PERK	1,099	1,099	1,153
PESA	1,146	1,146	0,982
PREN	0,729	0,729	0,949
PSUR	0,947	0,947	1,370
RAGH	1,462	1,462	2,227
REGE	1,123	1,123	0,923
RIBE	1,062	1,062	0,848
RIGO	1,243	1,243	0,924
ROSE	1,441	1,441	1,063
SALO	0,702	0,702	0,953
SAMI	1,184	1,184	0,930
SANC	1,097	1,097	0,953
SEMI	1,403	1,403	0,818
STHE	0,800	0,800	1,097
TAR1	0,791	0,791	0,932
TEAR	1,105	1,105	0,875
TECO	1,216	1,216	0,934
TGNO	0,531	0,531	0,857
TGSU	0,946	0,946	0,912
TRAN	1,095	1,095	
YPFD	1,257	1,257	0,983

FIGURA C.8: Intervalos de confianza para las estimaciones por empresa



C.5. Análisis de residuos y estimaciones del modelo mixto por sector

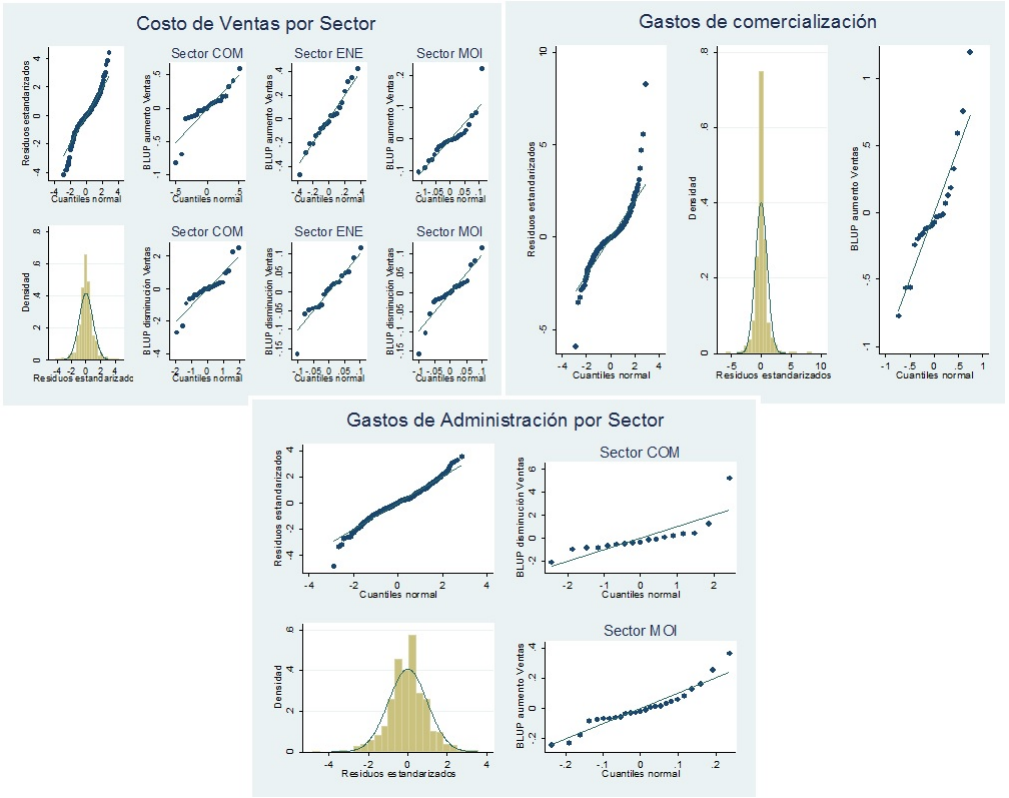
El Cuadro C.6 presenta los modelos analizados, destacándose con negrita los seleccionados y presentados en la sección 4.5. El primer análisis es si el modelo mejora calculando las medias y varianzas por sector. Si esta mejora resulta significativa se analiza el comportamiento aleatoriao de los costos ante aumento o disminuciones de las ventas en cada sector testeando si la diferencia de verosimilitud resulta significativa. Se eliminaban los coeficientes aleatorios cuando las variabilidad promedio estimadas eran casi cero ya que en muchos casos eran tan pequeñas que el modelo no llegaba a estimar sus varianzas (por consecuencia los intervalos de confianza) y no era posible compara las verosimilitudes de los modelos.

En la Figura C.9 y C.10 al igual que en la sección anterior se presentan las pruebas gráficas de normalidad de los residuos y los valores estimados, y los intervalos de confianza de estos últimos. El cuadro C.7 detalla los coeficientes de asimetría estimados para cada empresa en el modelo mixto por sector.

CUADRO C.6: Selección de modelos Modelo Lineal Mixto por sector

Coeficientes aleatorios	n	LR	gl	AIC	BIC		χ^2	Valor P
Costos de Ventas								
M1:b_1,b_2	617	540,14	15	-1.050,28	-983,91			
M2:b_1,b_2 por sector	617	568,20	20	-1.096,42	-1.007,92	M2 vs M1	56,14	0,00
M3:$b_{1_{COM}}$ $b_{1_{ENE}}$ $b_{1_{MOI}}$ $b_{2_{COM}}$ $b_{2_{ENE}}$ $b_{2_{MOI}}$	617	568,21	19	-1.098,42	-1.014,34	M3 vs M2	0,00	1,00
M4:$b_{1_{COM}}$ $b_{1_{ENE}}$,$b_{2_{COM}}$ $b_{2_{ENE}}$	617	564,96	17	-1.095,93	-1.020,72	M4 vs M3	6,49	0,04
M5:$b_{1_{COM}}$ $b_{1_{MOI}}$,$b_{2_{COM}}$ $b_{2_{MOI}}$	617	555,08	17	-1.076,16	-1.008,74	M5 vs M3	26,26	0,00
M6:$b_{1_{COM}}$ $b_{1_{ENE}}$ $b_{1_{MOI}}$ $b_{2_{COM}}$ $b_{2_{ENE}}$ $b_{2_{MOI}}$ $Cov(b_{1_{COM}}, b_{2_{COM}})$	**617**	**571,82**	**20**	**-1.103,65**	**-1.015,15**	**M6 vs M3**	**7,23**	**0,01**
M7:$b_{1_{COM}}$ $b_{1_{ENE}}$ $b_{1_{MOI}}$ $b_{2_{COM}}$ $b_{2_{ENE}}$ $b_{2_{MOI}}$ $Cov(b_{1_{COM}}, b_{2_{COM}})$ $Cov(b_{1_{ENE}}, b_{2_{ENE}})$	617	573,37	21	-1.104,75	-1.011,83	M7 vs M6	3,10	0,08
M8:$b_{1_{COM}}$ $b_{1_{ENE}}$ $b_{1_{MOI}}$ $b_{2_{COM}}$ $b_{2_{ENE}}$ $b_{2_{MOI}}$ $Cov(b_{1_{COM}}, b_{2_{COM}})$ $Cov(b_{1_{MOI}}, b_{2_{MOI}})$	617	573,78	21	-1.105,56	-1.012,64	M8 vs M6	3,91	0,05
Gastos de administración								
M1:b_1,b_2	588	232,86	15	-435,73	-370,08			
M2:$b_{1_{COM}}$ $b_{1_{MOI}}$ $b_{2_{COM}}$ $b_{2_{MOI}}$	588	254,20	17	-474,41	-400,00	M2 vs M1	42,68	0,00
M3:$b_{1_{COM}}$ $b_{2_{COM}}$ $b_{1_{MOI}}$	588	254,20	16	-476,41	-406,38	M3 vs M2	0,00	1,00
M4: $b_{2_{COM}}$ $b_{1_{MOI}}$	**588**	**253,30**	**15**	**-476,59**	**-410,94**	**M4 vs M3**	**1,81**	**0,19**
M5: $b_{2_{COM}}$	588	251,06	14	-474,11	-412,84	M5 vs M4	4,48	0,03
Gastos de Comercialización								
Mo 1:b_1	560	-10,47	14	48,93	109,52	M2 vs M1		
M2: b_1 por sector	560	-5,97	17	45,93	119,51	M3 vs M2	9,00	0,03
M3: $b_{1_{COM}}$,$b_{1_{ENE}}$	560	-5,97	150	41,93	106,85	M4 vs M3	0,00	1,00
M4: $b_{1_{COM}}$	**560**	**-6,71**	**14**	**41,42**	**102,01**	**M5 vs M4**	**1,48**	**0,22**

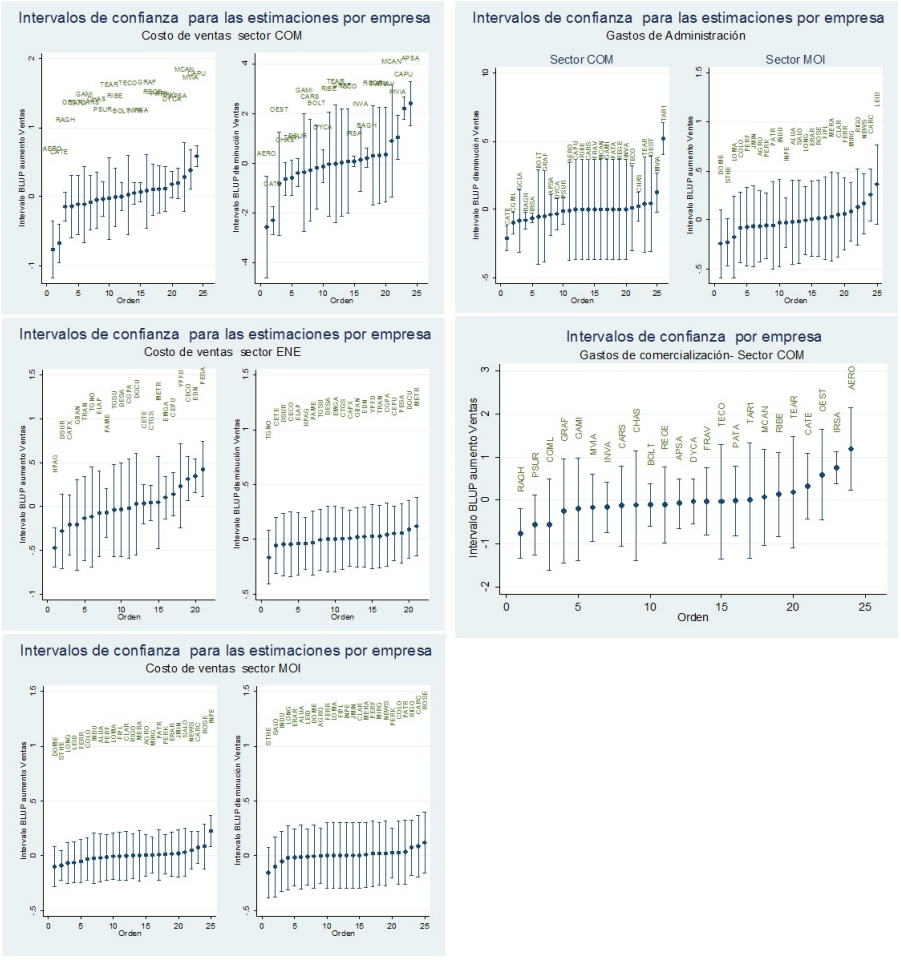
FIGURA C.9: Residuos de los modelos por sector



Cuadro C.7: Coeficiente de asimetría estimados para cada empresa según sector

Código Empresa	Sector	Costo de Ventas	Gastos de administración	Gastos de comercialización
AERO	COM	-7,30	2,85	0,37
APSA	COM	2,79	1,38	1,12
BOLT	COM	0,68	0,58	1,18
CAPU	COM	1,92	3,51	
CARS	COM	0,67	3,51	1,22
CATE	COM	-3,84	-7,73	0,68
CGML	COM		-1,81	5,30
CHAS	COM	0,28	4,58	1,20
DYCA	COM	0,65	1,59	1,04
FRAV	COM	1,10	3,51	1,04
GAMI	COM	0,57	3,51	1,41
GCLA	COM		-1,04	
GRAF	COM	0,82	0,80	1,54
INVA	COM	0,99	3,51	1,30
IRSA	COM	0,92	0,06	0,48
MCAN	COM	1,38	3,51	0,91
MVIA	COM	1,37	10,10	1,33
OEST	COM	0,01	5,76	0,54
PATA	COM	1,08	3,51	1,01
PSUR	COM	0,54	2,73	5,50
RAGH	COM	1,31	-0,90	-8,14
REGE	COM	1,07	3,51	1,17
RIBE	COM	0,86	3,51	0,84
TAR1	COM	0,36	31,26	1,00
TEAR	COM	0,89	5,59	0,78
TECO	COM	0,94	3,95	1,03
CAPX	ENE	1,77		
CECO	ENE	0,83		
CEPU	ENE	1,10		
CETE	ENE	1,12		
CGPA	ENE	1,35		
CTGS	ENE	1,19		
DESA	ENE	1,31		
DGCU	ENE	1,32		
DSUR	ENE	1,94		
EDN	ENE	0,87		
ELAP	ENE	1,34		
EMDE	ENE	0,00		
EMGA	ENE	1,10		
GBAN	ENE	1,78		
HPAG	ENE	3,34		
METR	ENE	1,32		
PAME	ENE	1,34		
PESA	ENE	0,83		
TGNO	ENE	1,22		
TGSU	ENE	1,32		
TRAN	ENE	1,58		
YPFD	ENE	0,97		
AGRO	MOI	1,11	-0,06	
ALUA	MOI	1,13	-0,06	
CARC	MOI	1,12	-0,03	
CLAR	MOI	1,12	-0,05	
COLO	MOI	1,19	-0,07	
DOME	MOI	1,25	-0,12	
ERAR	MOI	1,08	-0,05	
FERR	MOI	1,18	-0,05	
FIPL	MOI	1,13	-0,05	
INDU	MOI	1,08	-0,06	
INPE	MOI	0,90	-0,06	
JMIN	MOI	1,10	-0,06	
LEID	MOI	1,19	-0,03	
LOMA	MOI	1,13	-0,09	
LONG	MOI	1,18	-0,06	
MERA	MOI	1,12	-0,05	
MIRG	MOI	1,13	-0,05	
NEWS	MOI	1,08	-0,04	
PATR	MOI	1,14	-0,06	
PERF	MOI	1,15	-0,06	
PERK	MOI	1,13	-0,06	
RIGO	MOI	1,20	-0,04	
ROSE	MOI	1,14	-0,05	
SALO	MOI	0,97	-0,06	
STHE	MOI	1,05	-0,11	

FIGURA C.10: Intervalos de confianza por empresa. Modelo mixto por sector



C.6. Análisis de residuos y estimaciones del modelo mixto por sector y período

El Cuadro C.8 presenta los modelos analizados, destacándose con negrita los seleccionados y presentados en la sección 4.6. Partiendo de los modelos elegidos en el modelo mixto por sector, se analiza el comportamiento de los gastos en los dos períodos 2004-2007 y 2008-2012 que se incorporan en el modelo. En la Figura C.11 se presentan los residuos del modelo y la Figura C.12 nos detalla los intervalos de confianza para las predicciones de cada empresa en cada modelo, ordenadas los coeficientes predichos de menor a mayor. El Cuadro C.9 detalla el Grado de Asimetría de cada empresa que resulto significativa segun los coeficientes aleatorios del modelo, teniendo en cuenta dos factores: el ambiente macroeconomico del período P_1 o P_2 considerado y la estructura del sector a la que pertenece.

FIGURA C.11: Análisis gráfico de residuos del modelo ABJ mixto por sector y período

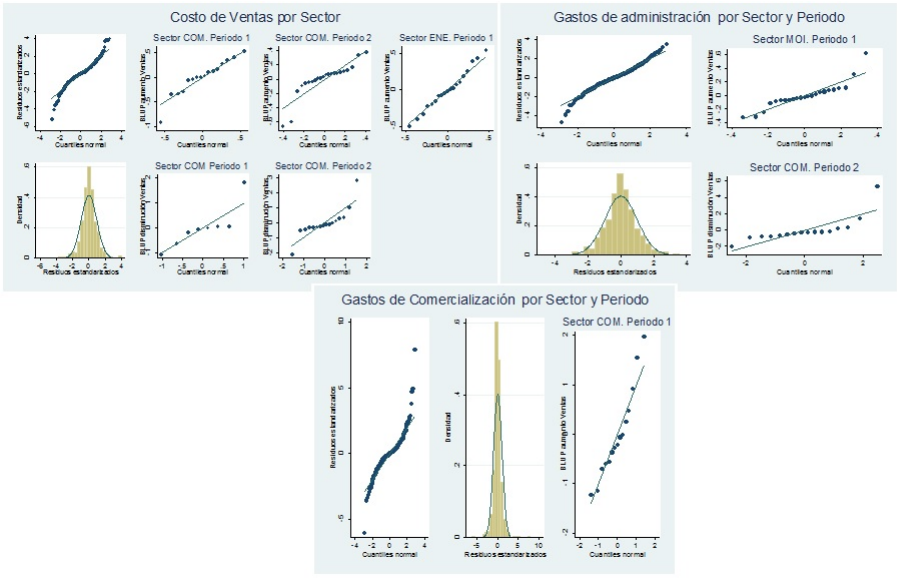
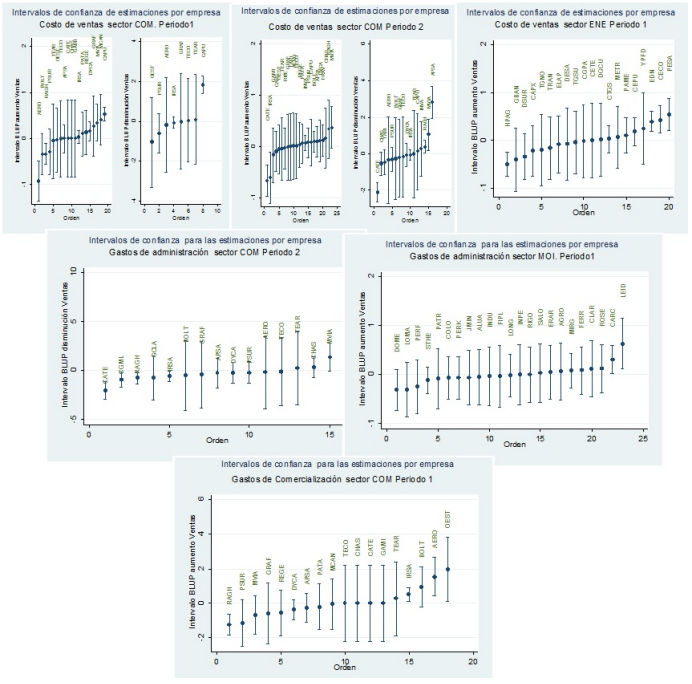


FIGURA C.12: Intervalos de confianza para las estimaciones por empresa



CUADRO C.8: Selección de modelos Modelo Lineal Mixto por sector y período

Coeficientes aleatorios	n	LR	gl	AIC	BIC		χ^2	Valor P
Costos de ventas								
M1: $b1_{COM}$, $b1_{ENE}$, $b1_{MOI}$ $b2_{COM}$, $b2_{ENE}$, $b2_{MOI}$	617	578,35	30	-1.096,69	-963,95	M1		
M2: $b1_{COM_P1}$, $b1_{ENE_P1}$, $b1_{MOI_P1}$ $b2_{COM_P1}$, $b2_{ENE_P1}$, $b2_{MOI_P1}$ $b1_{COM_P2}$, $b1_{ENE_P2}$, $b1_{MOI_P2}$ $b2_{COM_P2}$, $b2_{ENE_P2}$, $b2_{MOI_P2}$	617	582,96	37	-1.091,93	-928,21	M2 vs M1	9,24	0,24
M3: $b1_{COM_P1}$, $b1_{ENE_P1}$ $b2_{COM_P1}$, $b2_{ENE_P1}$ $b1_{COM_P2}$, $b1_{ENE_P2}$ $b2_{COM_P2}$, $b2_{ENE_P2}$	617	580,44	33	-1.094,87	-948,85	M3 vs M 2	6,63	0,16
M4: $b1_{COM_P1}$, $b1_{ENE_P1}$ $b2_{COM_P1}$, $b2_{ENE_P1}$ $b1_{COM_P2}$, $b2_{COM_P2}$,	**617**	**580,44**	**32**	**-1.096,87**	**-955,28**	**M4 vs M3**	**0,00**	**1,00**
M5: $b1_{COM_P1}$,$b2_{COM_P1}$ $b1_{COM_P2}$, $b2_{COM_P2}$	617	580,41	30	-1.100,82	-968,07	M5vs M3	0,06	0,97
Gastos de administración								
M1 : $b1_{MOI}$ $b2_{COM}$	588	264,30	27	-474,61	-356,44	M1		
M2 : $b1_{MOI_P1}$ $b2_{COM_P1}$ $b1_{MO_P2}$ $b2_{COM_P2}$	588	265,03	29	-472,07	-345,14	M2 vs M1	1,46	0,48
M3 : $b1_{MOI_P1}$ $b1_{MOI_P2}$ $b2_{COM_P2}$	588	265,03	28	-474,07	-351,52	M3 vs M 2	0,00	1,00
M4 : $b1_{MOI_P1}$, $b2_{COM_P2}$	**588**	**263,76**	**27**	**-473,53**	**-355,36**	**M4 vs M3**	**2,54**	**0,11**
Gastos decomercialización								
M1 : $b1_{COM}$, $b1_{ENE}$	560	-2,63	27	59,26	176,11	M1		
M2: $b1_{COM_P1}$, $b1_{ENE_P1}$, $b1_{ENE_P2}$	560	3,85	28	48,29	169,47	M2 vs M1	12,96	0,00
M3: $b1_{COM_P1}$, $b1_{ENE_P2}$	560	3,85	27	46,29	163,15	M3 vs M 2	0,00	1,00
M4: $b1_{COM_P1}$	**560**	**2,87**	**26**	**46,25**	**158,78**	**M4 vs M3**	**1,96**	**0,17**

CUADRO C.9: Resultados de los grados de asimetria de las empresas por sector y período

Coeficiente de asimetría									
EMP	Sector	Costo de Ventas			Gastos administración			Gastos comercialización	
	Periodo	2004-2012	2004-2007	2008-2012	2004-2012	2004-2007	2008-2012	2004-2012	2004-2007
AERO	COM	-7,30	4,82	0,55	2,85		1,95	0,37	0,12
APSA	COM	2,79	1,12	3,40	1,38		1,46	1,12	0,43
BOLT	COM	0,68	1,59	0,57	0,58		0,59	1,18	0,16
CAPU	COM	1,92	1,84	0,93	3,51				
CARS	COM	0,67		0,98	3,51			1,22	
CATE	COM	-3,84	1,11	-3,65	-7,73		-6,07	0,68	0,31
CGML	COM				-1,81		-1,27	5,30	
CHAS	COM	0,28	1,11	0,29	4,58		4,09	1,20	0,31
DYCA	COM	0,65	0,98	0,72	1,59		1,68	1,04	0,49
FRAV	COM	1,10		0,79	3,51			1,04	
GAMI	COM	0,57	1,11	1,06	3,51			1,41	0,31
GCLA	COM				-1,04		-0,47		
GRAF	COM	0,82	0,89	0,67	0,80		1,02	1,54	0,78
INVA	COM	0,99		1,09	3,51			1,30	
IRSA	COM	0,92	1,03	2,04	0,06		0,14	0,48	0,21
MCAN	COM	1,38	0,82		3,51			0,91	0,33
MVIA	COM	1,37	0,86	1,40	10,10		8,75	1,33	1,03
OEST	COM	0,01	0,20	0,94	5,76			0,54	0,10
PATA	COM	1,08	1,03	0,84	3,51			1,01	0,40
PSUR	COM	0,54	0,76	0,52	2,73		1,75	5,50	-2,02
RAGH	COM	1,31	1,58	0,94	-0,90		-0,51	-8,14	-1,30
REGE	COM	1,07	1,00	0,86	3,51			1,17	0,71
RIBE	COM	0,86		0,92	3,51			0,84	
TAR1	COM	0,36		0,42	31,26		25,83	1,00	
TEAR	COM	0,89	1,24	0,92	5,59		3,78	0,78	0,24
TECO	COM	0,94	1,17	0,72	3,95		2,19	1,03	0,31
CAPX	ENE	1,77	1,44						
CECO	ENE	0,83	0,62						
CEPU	ENE	1,10	0,80						
CETE	ENE	1,12	1,00						
CGPA	ENE	1,35	1,03						
CTGS	ENE	1,19	0,96						
DESA	ENE	1,31	1,12						
DGCU	ENE	1,32	0,99						
DSUR	ENE	1,94	1,89						
EDN	ENE	0,87	0,64						
ELAP	ENE	1,34	1,12						
EMDE	ENE	0,00							
EMGA	ENE	1,10							
GBAN	ENE	1,78	2,28						
HPAG	ENE	3,34	3,17						
METR	ENE	1,32	0,91						
PAME	ENE	1,34	0,87						
PESA	ENE	0,83	0,57						
TGNO	ENE	1,22	1,38						
TGSU	ENE	1,32	1,07						
TRAN	ENE	1,58	1,29						
YPFD	ENE	0,97	0,74						
AGRO	MOI	1,11			-0,06	0,12			
ALUA	MOI	1,13			-0,06	0,15			
CARC	MOI	1,12			-0,03	0,08			
CLAR	MOI	1,12			-0,05	0,11			
COLO	MOI	1,19			-0,07	0,15			
DOME	MOI	1,25			-0,12	0,31			
ERAR	MOI	1,08			-0,05	0,12			
FERR	MOI	1,18			-0,05	0,11			
FIPL	MOI	1,13			-0,05	0,14			
INDU	MOI	1,08			-0,06	0,14			
INPE	MOI	0,90			-0,06	0,13			
JMIN	MOI	1,10			-0,06	0,15			
LEID	MOI	1,19			-0,03	0,06			
LOMA	MOI	1,13			-0,09	0,31			
LONG	MOI	1,18			-0,06	0,14			
MERA	MOI	1,12			-0,05				
MIRG	MOI	1,13			-0,05	0,11			
NEWS	MOI	1,08			-0,04				
PATR	MOI	1,14			-0,06	0,15			
PERF	MOI	1,15			-0,06	0,24			
PERK	MOI	1,13			-0,06	0,15			
RIGO	MOI	1,20			-0,04	0,13			
ROSE	MOI	1,14			-0,05	0,11			
SALO	MOI	0,97			-0,06	0,12			
STHE	MOI	1,05			-0,11	0,17			

Bibliografía

Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19:716–723.

Anderson, M., Asdemir, O., and Tripathy, A. (2013). Use of precedent and antecedent information in strategic cost management. *Journal of Business Research*, 66(5):643 – 650.

Anderson, M., Banker, R., and Janakiraman, S. (2003). Are selling, general and administrative costs "sticky"? *Journal of Accounting Research*, 41(1):47–63.

Anderson, S. (1995). Measuring the impact of product mix heterogeneity on manufacturing overheadcost. *The Accounting Review*, 70(3):363–387.

Anderson, S. and Lanen, W. (2009). Understanding cost management: What can we learn from the evidence on "sticky costs? *Working paper, Rice University*.

Arguiles Bosch, J. and García Blandón, J. (2011). The influence of size on cost behavior associated with tactical and operational flexibility. *Estudios de Economía*, 38(2):419–455.

Balakrishnan, R. and Gruca, T. (2008). Cost stickiness and core competency: A note. *Contemporary Accounting Research*, 25(4):993–1006.

Balakrishnan, R., Labro, E., and Soderstrom, S. (2014). Cost structure and sticky costs. *Management Accounting Research*, 26(2):91–116.

Balakrishnan, R., Petersen, M., and Soderstrom, N. (2004). Does capacity utilization affect the "stickiness" of cost? *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, pages 283–299.

Ball, R. and Brown, P. (1968). An empirical evaluation of accounting income numbers. *Accounting Research*, 6(2):159–178.

Ball, R. and Brown, P. (2013). Ball and brown (1968): A retrospective. *Accounting Review. Forthcoming*.

Banker, R.D.and Dmitri, B. and Threinen, L. (2013). Determinants of international differences in asymmetric cost behavior. *Working paper.Temple University.*

Banker, R. D., Basu, S.and Byzalov, D., and Chen, J. (2012). Asymmetric timeliness of earnings: Conservatism or sticky costs? *AAA 2013 Management Accounting Section (MAS) Meeting Paper.*

Banker, R. D. and Byzalov, D. (2014). Asymmetric cost behavior. *Journal of Management Accounting Research*, 26:43–79.

Banker, R. D., Byzalov, D., Ciftci, M., and Mashruwala, R. (2014a). The moderating effect of prior sales changes on asymmetric cost behavior. *Journal of Management Accounting Research*, 26(2):221–242.

Banker, R. D., Byzalov, D., and Plehn-Dujowich, J. M. (2010). Sticky cost behavior: Theory and evidence. *AAA 2011 Management Accounting Section (MAS) Meeting Paper.*

Banker, R. D., Byzalov, D., and Plehn-Dujowich, J. M. (2014b). Demand uncertainty and cost behavior. *Journal of Management Accounting Research*, 26(2):42–79.

Banker, R. D. and Chen, L. (2006a). Labor market characteristics and cross-country diferences in cost stickiness. *Social Science Research Network.*

Banker, R. D. and Chen, L. (2006b). Predicting earnings using a model based on cost variability and cost stickiness. *The Accounting Review*, 81(2):285–307.

Banker R, Basu S., B. D. and J., C. (2012). Direction of sales change and asymmetric timeliness of earnings. *Working paper. School of Business, Temple University.*

Basu, S. (1997). The conservatism principle and the asymmetric timeliness of earnings1. *Journal of Accounting and Economics*, 24(1):3–37.

Baumgarten, D. (2012). *The Cost Stickiness Phenomenon. Causes, Characteristics and Implications for Funadamental Analysts' Forescasts.* Springer Gabler.

Beaver, W. H. (1981). *Financial reporting: An Accounting Revolution.* Prentice Hall.

Beaver, W. H. and Ryan, S. G. (2005). Conditional and unconditional conservatism: Concepts and modeling. *Review of Accounting Studies*, 10(2):269–309.

Belsley, D. A. and Kuh, E.y Welsch, R. E. (1980). *Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity.* New York: Wiley.

Bortot, F. (2003). Frozen savings and depressed development in argentina. *Savings and Development*, 27(2).

Brasch, H. (1927). Zur praxis der unkostenschwankungen und ihrer erfassung (ii) (the practice of cost fluctuation and their measurement). *Betriebswirtschaftliche Rundschau*, (4):65–73.

Breusch, T. S. and Pagan, A. R. (1979). A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica*, 47:1287–1294.

Calleja, K., Stelarios, M., and Thomas, D. (2006). A note on cost stickiness: Some international comparisons. *Management Accounting Research*, 17:127–140.

Cannon, J. N. (2011). *Determinnats of Sticky Costs and Operations Based Earnings Prediction Models Using Air Transportation Industry Data And Validation Of Verifiable Detail As A Source Of Credibility In Customer Retention Strategy Disclosure*. PhD thesis, David Eccles School of Business. University of Utah. Requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Business Administration.

Caylor, M. L. and Lopez, T. J. (2010). Cost behavior and executive compensation. *Social Science Research Network*.

Chatterjee, S. and Hadi, A. S. (1988). *Sensitivity Analysis in Linear Regression*. New York: Wiley.

Chen, C. X., Gores, T., and Nasev, J. (2013). Managerial overconfidence and cost stickiness. *Social Science Research Network*.

Chen, C. X.and Lu, H. and Sougiannis, T. (2008). Managerial empire building, corporate governance, and the asymmetrical behavior of selling, general, and administrative costs. *AAA 2008 Financial Accounting and Reporting Section (FARS). Annual Conference Paper*.

Cook, R. D. (1977). Detection of influential observation in linear regression. *Technometrics*, 19:15–18.

Cook, R. D. and Weisberg, S. (1983). Diagnostics for heteroscedasticity in regression. *Biometrika*, 70:1–10.

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.

Dalla Via, N. and Perego, P. (2013). Sticky cost behavior: Evidence from small and medium sized companies. *Forthcoming, Accounting & Finance Electronic*, http://ssrn.com/abstract=2226399.

DataRisk (2006). Herramientas estratégicas para risk management. *DataRisk Edición del día 23 de Marzo de 2006*.

Dierynck, B., Landsman, W. R., and Renders, A. (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, Forthcoming*, http://ssrn.com/abstract=1458305.

Economist, T. (2014). Statistics in argentina – fishy figures. *The Economist.September 17th.*

Fanelli, J. (2002). Growth, instability and the convertibility crisis in argentina. *CEPAL Review Nro 77, August 2002.*

Foster, G. and Gupta, M. (1990). Manufacturing overhead cost driver analysis. *Journal of Accounting and Economics*, 12(1):309–337.

García, N. (2006). *Notas de Cátedra Gestión Estratégica de Costos.*

Guenther, T. W., Riehl, A., and Rößler, R. (2013). Cost stickiness: state of the art of research and implications. *Journal of Management Control*, 24(4):301–318.

Gujarati, D. y Porter, D. (2010). *Econometría . 5ta Edición.* McGrawHill.

He, D., Teruya, J., and Shimizu, T. (2010). Sticky selling, general, and administrative cost behavior and its changes in japan. *Global Journal of Business Research*, 4:1–10.

Homburg, C. and Nasev, J. (2009). How timely are earnings when costs are sticky? implications for the link between conditional conservatism and cost stickiness. *AAA 2009 Management Accounting Section (MAS) Meeting Paper.*

Horngren, C. T., Foster, G., and Datar, S. (2002). *Contabilidad de Costos: Un enfoque gerencial. Décima Edición.* Editorial Prentice Hall.

Huber, P. and Ronchetti (2009). *Robust Statistics.* 2nd. edition edition.

Kacef, O. and López Monti, R. (2010). América latina, del auge a la crisis: Desafíos de política macroeconómica. *Revista Nro 100. CEPAL.*

Kallapur, S. and Eldenburg, L. (2005). Uncertainty, real options, and cost behavior: Evidence from washington state hospitals. *Journal of Accounting Research*, 43(5):735–752.

Kama, I. and Weiss, D. (2012). Do managers' deliberate decisions induce sticky costs? *Journal of Accounting Research, Forthcoming.*

Koenker, R. (1981). A note on studentizing a test for heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 17:107–112.

Koller, M. (2013). *Robust Estimation of Linear Mixed Models*. PhD thesis.

Kuwayama, M. and Rosales, O. (2012). China y américa latina y el caribe. hacia una relación económica y comercial estratégica. *Nro. 114, Libros de la CEPAL*.

Mak, Y. and Roush, M. (1994). Flexible budgeting and variance analysis in an activity-based cost environment. *Accounting Horizons*, 8(2):93–103.

Malcom, R. (1991). Overhead control implications of activity costing. *Accounting Horizons*, pages 69–78.

Marin Vinuesa, L., Werbin, E., and Porporato, M. (2011). Una aplicación sobre el comportamiento de los costos a la industria española. *Revista de Direccion y Administración de Empresas*, 18.

Molteni, G., de León, G., and Demarco, D. (2010). El rol del sector servicios en argentina. *Departamento de Economía Cámara Argentina de Comercio*.

Nassirzadeh, F.and Saei, M., Salehi, M., and Bayegi Sayyed, A. H. (2013). A study of the stickiness of cost of goods sold and operating costs to changes in sales level in iran. *Studies in Business and Economics*, 8(2):79–89.

Noreen, E. (1994). Conditions under which activity-based cost systems provide relevant costs. *Journal of Management Accounting Research*, 3:159– 168.

Noreen, E. and Soderstrom, N. (1997). The accuracy of proportional cost models: Evidence from hospital service departments. *Review of Accounting Studies*, 2:89–114.

Patton (1922). *Accounting Theory*. Accounting Studies Press.

Patton and Littleton (1940). An introduction to corporate accounting standards. *Chicago, American Accounting Association, Monograph Nº 3*.

Pervan, M. and Pervan, I. (2012). Analysis of sticky costs: Croatian evidence. *Recent Researches in Business and Economics*, ISBN: 978-1-61804-102-9.

Poorzamani, Z. and Bakhtiary, M. (2013). Reviewing the impact of macro economic factors on operating cost stickiness y tehran stock exchange. *Technical Journal of Engineering and Applied Sciences*.

Porporato, M. (2008). 1968-2004 Revision de la Literatura en Contabilidad Financiera. *Revista Internacional Legis de Contabilidad & Auditoría*.

Porporato, M. and Werbin, E. (2012). Evidence of sticky costs in banks of argentina, brazil and canada. *International Journal of Financial Services Management*, 5(4):303–320.

Ribeiro de Medeiros, O.and De Souza Costa, P. (2004). Cost stickiness in brazilian firms. *Social Science Research Network*.

Richartz, F. and Borgert, A. (2014). Ocomportamento dos custos das empresas brasileirs listadas na bm&fbovespa entre 1994 e 2011 con ênfase nos sticky costs. *Contaduria y administración*, 59(4):39–70.

Salgado, S. D. (2006). *Análisis de Regresión difusa. Nuevos enfoques y aplicaciones*. PhD thesis.

Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *Annals of Statistics*, 6:461–464.

Shank, J. and Govindarajan, V. (1989). *Strategic Cost Analysis – The Evolution from Managerial to Strategic Accounting*. Irwin.

Uy Arnel, O. O. (2011). Modeling costs behavior: Linear model for costs stickiness. *Academy of accouting and financial studies journal*, 15(1).

Verbeke, Geert y Molenberghs, G. (2000). *Linear Mixed Models for Longitudinal Data*. Springer Science and Business Media.

Vieira Cunha Marques, A., Silva Santos, C., and Correia Lima, F. (2014). Cost stickiness in latin american open companies from 1997 to 2012. *European Scientific Journal, May special edition ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431 270*.

Watts, R. (2003). Conservatism in accounting part i: explanations and implications. *Accounting Horizons*, 17(3):207–221.

Weidenmier, M. L. and Subramaniam, C. (2003). Additional evidence on the sticky behavior of costs. *TCU Working Paper*, http://ssrn.com/abstract=369941.

Weisbrot, M., Ray, R., Montecino, J., and Kozameh, S. (2011). The argentinean success story and its implications. *Center for Economic and Policy Research*.

Weiss, D. (2010). Cost behavior and analysts earnings forecasts. *The Accounting Review*, 85(4):1441–1471.

Welsch, R. E. and Kuh, E. (1977). Linear regression diagnostics. *Technical Report, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.*, pages 923–977.

Werbin, E. (2009). Los costos pegadizos (sticky costs): Una prueba empírica en bancos argentinos. *Revista Iberoamericanade Contabilidad de Gestión*, VII(14).

Werbin, E., Marín Vinuesa, L., and Porporato, M. (2011). Un estudio empírico de costos pegadizos (stcky costs) en empresas españolas. *Contaduría y Administración*, 57(2):185–200.

Werbin, E. and Porporato, M. (2012). Active cost management (sticky costs) in argentinean banks. *International Journal of Economics and Business Research*, 4(6):679 – 703.

Wiersma, E. (2010). The impact of the reward structure on stickiness. *AAA 2011 Management Accounting Section (MAS) Meeting Paper*.

Yasukata, K. (2011). Are 'sticky costs' the result of deliberate decision of managers? *Social Science Research Network*.

Zehnder, J. O. (2009). Sg&a cost stickiness and executive compensation: Does empire building matter? Master's thesis, Maastricht University. Faculty of Economics and Business Administration.