



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación

“Efecto de diferentes mecanismos de financiación en la generación de innovación tecnológica. Enfoque Neoshumpeteriano-Evolucionista. 2009-2014”

Opción de titulación:
Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Doctor en Gestión Tecnológica e Innovación

Presenta:
Alberto Gómez Mejía

Dirigido por:
Dra. Lorena del Carmen Álvarez Castañón

SINODALES

Dra. Lorena del Carmen Álvarez Castañón
Presidente

Firma

Dra. Julia Hirsch
Secretario

Firma

Dr. Enrique Leonardo Kato Vidal
Vocal

Firma

Dr. Héctor Gerardo Toledo Rosillo
Suplente

Firma

Dr. Michael Demmler
Suplente

Firma

Dr. Arturo Castañeda Olalde
Director de la Facultad

Dra. Ma. Guadalupe Flavia
Loarca Piña
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Marzo 2017
México

RESUMEN

Dentro de un marco teórico que expone dos modelos, neoclásico y neoschumpeteriano-evolucionista, se toma de la base de datos de Damodaran-Bloomberg, las ventas de 40.000 empresas cuyas acciones y bonos se negocian en todas las bolsas del mundo, agrupadas en 97 subsectores manufactureros y servicios, pertenecientes a nueve países o grupos de países, para el período 2009-2014. Se construyen regresiones para la función de producción neoclásica Cobb-Douglas con un enfoque financiero donde capital accionario y deuda total sustituyen al capital máquina y mano de obra con el fin de medir la productividad (impacto en ventas) de los dos mecanismos de financiación; se demuestra que para la mayoría de los sectores a nivel mundial, independientemente del nivel tecnológico, el capital accionario es más productivo que el crédito. Después se aplica la ecuación de Price para cuantificar los efectos selección (creación y destrucción) e innovación (por crecimiento y reducción). Los efectos se toman como variables dependientes a ser explicadas por el capital accionario y la deuda total de cada empresa, usando regresiones de panel y sección cruzada. Las regresiones presentan resultados contradictorios: en los modelos de panel para 97 subsectores a nivel mundial: no se demuestra que la financiación empresarial por capital accionario o deuda sea significativa para el desarrollo de la innovación tecnológica (efectos selección e innovación); contrariamente, las regresiones de secciones transversales para algunos países importantes, muestran que la diferencia en el tipo de financiación, acciones o deuda, si es significativa aunque en bajo nivel y puede potencialmente explicar el efecto selección.

Palabras clave: Neoschumpeteriano, evolucionista, acciones, deuda, productividad.

SUMMARY

Within a theoretical framework that sets out the neoclassical and neo-Schumpeterian-evolutionary models, it is taken from the database of Damodaran-Bloomberg, sales of 40,000 companies whose shares and bonds are traded on all stock exchanges in the world, grouped in 97 service and manufacturing subsectors from nine countries or groups of countries for the period 2009-2014. Regressions for neoclassical production function Cobb-Douglas under a financial approach where equity and total debt replace the machine capital and labor, are built in order to measure the productivity (impact on sales) of the two funding mechanisms: results show that for most subsectors worldwide, regardless of their technological level equity is more productive than the credit. The Price equation is then applied to quantify the selection (creation and destruction) and innovation (for growth and reduction) effects. These two effects are taken as dependent variables to be accounted for by the equity and total debt of each company, using panel regressions and cross section variables. The aim of the regressions is to determine which of the two funding mechanisms is more effective in the process of technological innovation; regressions present contradictory results: in panel models for 97 subsectors worldwide, do not prove that technology financing, either equity or debt, is significant for the development of technological innovation; on the contrary, the cross-sectional regressions for some major countries show that the difference in the type of financing, either equity or debt, is significant at a low level and may potentially explain the selection effect.

Keywords: Neo-Schumpeterian, evolutionary, equity, debt, productivity,

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a todos los profesores del doctorado de Gestión Tecnológica e Innovación (DGTI) de la Universidad Autónoma de Querétaro, Qro. México, en especial a los doctores Alberto Pastrana, Juan José Méndez y Clara Escamilla por su continua asesoría. Agradecimientos especiales a la doctora Lorena Álvarez Castañón, profesora del DGTI y de la Universidad de Guanajuato, México, quien accedió a dirigir la tesis.

Agradecimientos a los doctores Julia Hirsch, Enrique Kato y Michael Demmler, quienes en sus funciones de sinodales, formularon propuestas que ayudaron a mejorar la científicidad de este trabajo.

Gracias al profesor Aswath Damodaran de la Stern School, New York University, por sus aclaraciones sobre su base de datos.

Gracias al ingeniero de sistemas Andrés Barona, de la Universidad Libre, Cali, quien desarrolló las aplicaciones que me permitieron procesar la información de la gigantesca base de datos. Sin su colaboración el trabajo hubiera tomado mucho más tiempo. Gracias a la Ingeniera Rocío Sandoval Jácome, Universidad Libre, Cali, por su colaboración en la edición de la tesis.

Agradecimientos a los directivos de la Universidad Libre, seccional Cali, por la financiación del doctorado.

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO 1. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y CRECIMIENTO ECONÓMICO | 4 |
| 1.1. Conceptualización de innovación tecnológica | 4 |
| 1.2. Relación entre innovación tecnológica y economía..... | 5 |
| 1.3. La financiación. Problema para la generación de innovaciones tecnológicas | 9 |
| 1.4. La teoría y la realidad de la financiación. El Teorema de Modigliani-Miller..... | 17 |
| 1.5. Realidades sobre la financiación de la innovación en las pymes en el mundo | 19 |
| 1.6. Nivel tecnológico de las empresas negociadas en las bolsas de valores del mundo..... | 21 |
| 1.7. Conclusiones | 28 |
| CAPÍTULO 2. PENSAMIENTO ECONÓMICO SOBRE LA GENERACIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA..... | 30 |
| 2.1. Transición al pensamiento evolucionista..... | 33 |
| 2.2. Modelos evolutivos..... | 36 |
| 2.2.1. El Modelo de Nelson y Winter..... | 40 |
| 2.2.2. Los modelos evométricos de Andersen: hacia la Gestión del Cambio..... | 42 |
| 2.3. Conclusiones..... | 43 |
| CAPÍTULO 3. PROCESO METODOLÓGICO..... | 45 |
| 3.1.1. Objetivos generales | 51 |
| 3.1.2. Objetivos específicos: | 51 |
| 3.2 Preguntas de Investigación..... | 52 |
| 3.3. Hipótesis..... | 52 |
| 3.4. Métodos econométricos aplicados a los modelos teóricos..... | 54 |
| 3.5. Variables | 54 |
| 3.6 Estrategia Metodológica..... | 55 |
| 3.6.1. Bases de datos | 55 |
| 3.6.2 Enfoque financiero de la Función de Producción Cobb-Douglas | 60 |
| 3.6.3. El Modelo Evolucionista (evométrico) de Andersen. | 61 |
| 3.7. Conclusiones del capítulo | 64 |
| CAPÍTULO 4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 66 |
| 4.1. Resultados del modelo neoclásico, función Cobb Douglas con enfoque financiero | 66 |
| 4.2. Resultados del modelo evolucionista | 85 |

| | |
|---|-----|
| 4.2.1. Efecto selección: Panel de efectos aleatorios aplicado a subsectores | 87 |
| 4.2.2. Efecto innovación: panel de efectos aleatorios aplicados a subsectores | 87 |
| 4.2.3. Efecto selección: sección transversal con nueve áreas geográficas | 88 |
| 4.2.4. Efecto innovación: sección transversal con nueve áreas geográficas | 89 |
| 4.2.5. Modelo evolucionista para cada país. Sección transversal | 89 |
| 4.3 Discusión de resultados:..... | 91 |
| CONCLUSIONES | 93 |
| RECOMENDACIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA | 96 |
| REFERENCIAS..... | 108 |
| APÉNDICE 1. MATEMÁTICA DEL MODELO EVOLUCIONISTA. | 118 |
| APÉNDICE 2. CUADROS MODELO EVOLUCIONISTA | 124 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro 1-1. Ciclo de vida de una empresa y la clase de financiación..... | 13 |
| Cuadro 1-2. Número de empresas por áreas geográficas..... | 22 |
| Cuadro 1-3. Número de empresas en sectores manufactureros de alta tecnología..... | 24 |
| Cuadro 1-4. Número de empresas en sectores manufactureros de media-alta tecnología..... | 25 |
| Cuadro 1-5. Número de empresas en sectores manufactureros de media-baja tecnología..... | 26 |
| Cuadro 1-6. Número de empresas en sectores manufactureros de baja tecnología..... | 27 |
| Cuadro 3-1. Sectores industriales y número de empresas..... | 56 |
| Cuadro 3-2. Sectores industriales y número de empresas..... | 57 |
| Cuadro 3-3. Sectores industriales y número de empresas..... | 58 |
| Cuadro 4-1. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores..... | 70 |
| Cuadro 4-2. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores..... | 71 |
| Cuadro 4-3. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores..... | 72 |
| Cuadro 4-4. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores..... | 73 |
| Cuadro 4-5. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores..... | 74 |
| Cuadro 4-6. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores..... | 75 |
| Cuadro 4-7. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores..... | 76 |
| Cuadro 4-8. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores..... | 77 |
| Cuadro 4-9. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores..... | 78 |
| Cuadro 4-10. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores..... | 79 |
| Cuadro 4-11. Productividad accionaria, de mayor a menor, para 97 sectores..... | 80 |
| Cuadro 4-12. Productividad accionaria, de mayor a menor, para 97 sectores..... | 81 |
| Cuadro 4-13. Productividad accionaria, de mayor a menor, para 97 sectores..... | 82 |
| Cuadro 5. Productividad de patrimonio y deuda para nueve áreas geográficas..... | 83 |
| Cuadro 6. Clasificación de las áreas de acuerdo al grado de productividad ponderada accionaria, de mayor a menor..... | 84 |
| Cuadro 7. Clasificación de los tres grupos de áreas..... | 84 |
| Cuadro 8-1. Macro Ecuación de Price. Efectos Selección e innovación Ventas anuales 2009-13. Sector Computer peripherals. | 99 |

| | |
|--|-----|
| Cuadro 8-2. Macro Ecuación de Price. Efectos Selección e innovación Ventas 2009-13. Sector Computer peripherals..... | 99 |
| Cuadro 9. Resumen resultados Macro del cuadro 8. Efectos Selección e innovación Ventas anuales 2009-13. Sector Computer peripherals..... | 100 |
| Cuadro 10. Sector textil (Apparel). Efectos selección e innovación 2009-13. Nueve zonas geográficas..... | 100 |
| Cuadro 11. Ecuación de Price. Puesto promedio del sector en el Promedio evolutivo..... | 101 |
| Cuadro 12. Ecuación de Price. Los sectores más evolutivos 2009-2013..... | 102 |
| Cuadro 13. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 103 |
| Cuadro 14-1. Variables para regresiones de sección cruzada..... | 104 |
| Cuadro 14-2. Variables para regresiones de sección cruzada..... | 105 |
| Cuadro 14-3. Variables para regresiones de sección cruzada..... | 106 |
| Cuadro 14-4. Variables para regresiones de sección cruzada..... | 107 |

APÉNDICE 2. Cuadros Modelo Evolucionista

| | |
|--|-----|
| Cuadro 8. Macro para Efectos Selección e innovación Ventas 2009-13. Sector Computer peripherals..... | 124 |
| Cuadro 9. Resumen resultados Macro cuadro 8. Efectos Selección e innovación Ventas 2009-13. Sector Computer peripherals..... | 125 |
| Cuadro 10. Sector textiles (Apparel). Efectos selección e innovación 2009-13. Nueve zonas geográficas..... | 126 |
| Cuadro 11-1. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 127 |
| Cuadro 11-2. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 128 |
| Cuadro 11-3. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 129 |
| Cuadro 11-4. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 130 |
| Cuadro 11-5. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 131 |
| Cuadro 11-6. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 132 |
| Cuadro 11-7. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 133 |
| Cuadro 11-8. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 134 |
| Cuadro 11-9. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 135 |
| Cuadro 11-10. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 136 |

| | |
|--|-----|
| Cuadro 11-11. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 137 |
| Cuadro 11-12. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 138 |
| Cuadro 11-13. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 139 |
| Cuadro 11-14. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 140 |
| Cuadro 11-15. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 141 |
| Cuadro 11-16. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 142 |
| Cuadro 11-17. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 143 |
| Cuadro 11-18. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 144 |
| Cuadro 11-19. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 145 |
| Cuadro 11-20. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 146 |
| Cuadro 11-21. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 147 |
| Cuadro 11-22. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 148 |
| Cuadro 11-23. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 149 |
| Cuadro 11-24. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 150 |
| Cuadro 11-25. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 151 |
| Cuadro 11-26. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 152 |
| Cuadro 11-27. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 153 |
| Cuadro 11-28. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 154 |
| Cuadro 11-29. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores..... | 155 |
| Cuadro 12-1. Variables para regresiones de sección cruzada..... | 156 |
| Cuadro 12-2. Variables para regresiones de sección cruzada..... | 157 |
| Cuadro 12-3. Variables para regresiones de sección cruzada..... | 158 |
| Cuadro 12-4. Variables para regresiones de sección cruzada..... | 159 |
| Cuadro 13-1. Sectores con mayor efecto selección..... | 160 |
| Cuadro 13-2. Sectores con mayor efecto selección..... | 161 |
| Cuadro 14-1. Sectores con mayor efecto selección por creación..... | 162 |
| Cuadro 14-2. Sectores con mayor efecto selección por creación..... | 163 |
| Cuadro 15-1. Sectores con mayor efecto selección por destrucción..... | 164 |
| Cuadro 15-2. Sectores con mayor efecto selección por destrucción..... | 165 |
| Cuadro 16-1. Sectores con mayor efecto innovación..... | 166 |
| Cuadro 16-2. Sectores con mayor efecto innovación..... | 167 |

| | |
|---|-----|
| Cuadro 17-1. Sectores con mayor efecto innovación por incremento..... | 168 |
| Cuadro 17-2. Sectores con mayor efecto innovación por incremento..... | 169 |
| Cuadro 18-1. Sectores con mayor efecto innovación por reducción..... | 170 |
| Cuadro 18-2. Sectores con mayor efecto innovación por reducción..... | 171 |
| Cuadro 19-1. Sectores con el promedio de mayor nivel evolutivo..... | 172 |
| Cuadro 19-2. Sectores con el promedio de mayor nivel evolutivo..... | 173 |

INTRODUCCIÓN

Esta tesis es el resultado de una pregunta que el autor se ha hecho a lo largo de muchos años: ¿Por qué Latinoamérica no sale del subdesarrollo? Si bien la pregunta se ha respondido desde varios enfoques: históricos, políticos, culturales, institucionales y disponibilidad financiera. A éstos se adiciona el hecho muy evidente con el paso de los años: la dependencia tecnológica; ¿por qué no inventamos?, ¿por qué la mayoría de los productos que consumimos tienen patente extranjera?, ¿cuáles son las causas de la falta de invención e innovación tecnológica?, ¿por qué no logramos como continente o país, reemplazar las exportaciones de materias primas por productos manufacturados?, ¿cómo los países del suroeste asiático dejaron de ser rezagados tecnológicamente y se convirtieron en innovadores?, ¿será que no hay suficiente apoyo financiero del gobierno o del sector privado? Somos conscientes que el atraso tecnológico afecta la competitividad y supervivencia de las empresas en el ámbito internacional, el crecimiento de la economía nacional a mediano y largo plazo, formación del capital humano y calidad de vida, perpetuando el subdesarrollo.

Mi experiencia laboral y académica me ha permitido desarrollar una teoría hasta ahora demostrable intuitivamente, primero, la falta de financiación es un elemento clave: sin capital abundante y barato no es posible implementar una estrategia para la innovación continua, ya sea incremental o radical. Segundo, el mecanismo más eficiente para financiar la innovación es el patrimonio o capital accionario; es decir, éste es mejor que el crédito bancario. Tercero, las pequeñas y medianas empresas (pymes) hacen innovaciones, indudablemente, pero sin la adecuada y oportuna inyección de capital accionario, los esfuerzos se pueden perder y se termina en el mediano y largo plazo, innovando para sobrevivir, Esta hipótesis se refuerza con la información mediática que nos muestra como las empresas más innovadoras (comunicaciones, internet, farmacéutica, entre otros) pertenecen a los países desarrollados, donde gozan de fácil acceso a los mercados de capitales donde emiten acciones.

Este doctorado me ha dado la oportunidad de tratar de probar mi hipótesis, ahondando desde la perspectiva de la gestión de la tecnología, ya que en el estudio de la economía teórica

(tanto macro como micro) a pesar de haber consciencia sobre la trascendencia de la tecnología, su modelación matemática toma a la tecnología como un componente de la variable capital-maquinaria y tradicionalmente como variable exógena al sistema económico. En últimas, en este estudio se pretende profundizar en el estudio de la gestión de la tecnología y medir su impacto en el desarrollo económico y social de los países a través de resolver una sola pregunta: ¿cuáles son los mecanismos de financiación (acciones, crédito, entre otros) más productivos para cada sector en específico o para cada nivel de tecnología (alta, media, baja)?

En este trabajo se plantea la hipótesis: para la mayoría de los sectores industriales es más productivo financiar la innovación tecnológica con capital accionario que con crédito bancario o cualquier tipo de deuda. Para probar la hipótesis, se plantea como objetivo general el aplicar métodos econométricos a un modelo neoschumpeteriano-evolucionista, la ecuación de Price, para medir la efectividad del crédito bancario y acciones en la generación de innovación tecnológica; específicamente, medir los diferentes componentes del proceso de creación-destrucción: el efecto selección (destrucción y creación), efecto innovación (crecimiento y reducción) para cada empresa, sector y grupos de países. Las estadísticas se generan a partir de la base de datos de Bloomberg y Damodaran; datos de 40.906 empresas inscritas en todas las bolsas del mundo, pertenecientes a 97 subsectores, entre los años 2009-2013. Dichas empresas emiten acciones o bonos corporativos negociables en las bolsas. En paralelo, se aplica econometría al modelo neoclásico Cobb-Douglas con un enfoque financiero, se mide la productividad del capital accionario y crédito bancario. Dichas productividades se usan para medir el efecto de cada una de ellas en la generación de innovación obtenida con el modelo schumpeteriano. Se observa que el modelo evolucionista no es propiamente un planteamiento superior al neoclásico sino un complemento.

La tesis se estructura en cuatro capítulos. En el primero de ellos, a partir de la definición de innovación tecnológica, se menciona el impacto de esta en la economía y como algunos investigadores encontraron las formas cómo interactúan. Desde el comienzo se detecta lo financiero, variable impulsora de la innovación en algunos casos y limitante en otros como se da en el caso de las pymes de los países subdesarrollados. El segundo capítulo presenta los cambios que se dieron en lo teórico a partir del modelo neoclásico hasta el modelo evolucionista,

lo que sirve de base para en el tercer capítulo enunciar los objetivos, hipótesis y las variables a ser incluidas en los modelos econométricos. En el capítulo cuatro se analiza los resultados que permiten concluir que la financiación por acciones es más productiva que el uso del crédito bancario para la mayoría de los 97 subsectores a nivel mundial por lo que las recomendaciones se centran en la necesidad de desarrollar mecanismos legales e institucionales que faciliten a las empresas la emisión de acciones, especialmente urgente en la inmensa mayoría de países donde las empresas no tienen acceso a capital abundante y barato.

Se aclara que el objetivo de la tesis no es un estudio del modelo evolucionista sino el tomar los efectos evolutivos con tal de explicarlos con base a la financiación, en forma de regresiones. Al final de trabajo, en el apéndice 2 se presentan los resultados obtenidos del modelo evolucionista; se incluyen cuadros que muestran los sectores más innovadores, más selectivos, detallados por sectores, sectores mezclados con países, entre otros.

CAPÍTULO 1. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

El objetivo de una innovación tecnológica puede ser el solucionar una necesidad específica utilizando la tecnología para generar un cambio, esto requiere de capital. De conseguirse éste, el proceso productivo desencadena un efecto multiplicador en la demanda, entre otros, de materias primas, maquinaria, empleo de mano de obra, ingresos, impulsando la tasa de crecimiento de la economía y del bienestar social. La innovación tecnológica necesita ser apoyada financieramente para que haya desarrollo económico.

1.1. Conceptualización de innovación tecnológica

Dodgson (2008: 2) en su libro *The Management of Technological Innovation* define tecnología e innovación como:

“Tecnología es un producto replicable con aplicaciones prácticas y el conocimiento que permite usarlo y desarrollarlo. La tecnología se manifiesta en nuevos productos, procesos y sistemas, incluyendo el conocimiento y las capacidades necesarias para producir funcionalmente lo que es reproducible”.

“Innovación es esencialmente la exitosa explotación comercial de nuevas ideas. La innovación incluye lo científico, lo tecnológico, organizacional, financiero y las actividades administrativas que llevan a la comercialización de un nuevo o mejorado producto o servicio”.

La innovación tiene que ser permanente con tal de mantener a las empresas competitivas por lo que tiene que convertirse en una prioridad administrativa. La innovación tecnológica ha sido clasificada en varias categorías, principalmente dos:

1. Radical e incremental. Radical si hay cambios bruscos o novedosos en la naturaleza de los bienes y servicios capaces de producir revoluciones tecnológicas. La radical requiere de

grandes niveles de inversión. La incremental hace cambios pequeños que con el tiempo pueden generar cambios sustanciales en la producción. Puede haber desacuerdos sobre cuál innovación es exactamente incremental o radical por lo que es difícil cuantificarlas.

2. Cambiante sobre el ciclo del producto: flexibilidad, años intermedios y madurez. Abernathy y Utterback (cf. 1978: 40 y ss.)¹

En conclusión, innovación es cualquier cambio o adaptación en una o varias de las etapas en el proceso de producción en serie de un bien o un servicio, su administración y distribución, orientado a consumidores intermedios o finales. Como se ve, el concepto de innovación tecnológica es muy amplio, lo que implica que hay mucho espacio disponible para innovar y grandes probabilidades para que sea estimulada y se de en forma continua.

1.2. Relación entre innovación tecnológica y economía

El desarrollo tecnológico y la economía son dos caras de la misma moneda: las condiciones económicas estimulan el desarrollo tecnológico y este ejerce un impacto sobre el crecimiento de la economía, en una interminable secuencia de retroalimentación. A pesar de que esto se ha dado durante toda la historia, los académicos se han demorado en entenderlo y sistematizar teóricamente los procesos de esta realidad. Joseph Alois Schumpeter (cf. 1939: 132 y ss.)² en los 1930s, describe cómo las innovaciones tecnológicas producen un impacto en el crecimiento económico. Las innovaciones no salen al mercado en forma continua en el tiempo sino disruptivamente (*periodic clusters*). Según Schumpeter, desde la revolución industrial inglesa se puede identificar olas de cambio tecnológico que han producido altas tasas de crecimiento económico, es decir, los ciclos de expansión y contracción son resultado de las revoluciones tecnológicas.

¹ En este artículo, Abernathy y Utterback, presentan cuadros en los que muestra la estrategia a seguir por la empresa dependiendo de la relación entre el grado de innovación con tres clases de patrones: fluidos, transicionales y específicos.

² Economista alemán, (1883-1950). Fue ministro de Hacienda austríaco, presidente de banco y profesor de Harvard. Su teoría cíclica se basó en la teoría de los ciclos de Kondratieff.

Rothwell (cf. 1992: 221 y ss.) sintetiza las diferentes explicaciones teóricas dadas desde la década de los 1950s hasta ahora, en lo que se ha llamado “las cinco generaciones de pensamiento”:

Research-push: 1950-1960s. Investigación → Desarrollo → Manufactura → Mercadeo → Ventas.

Demand-pull: 1960s. Demanda en mercados → Investigación → Manufacturas → Ventas

Coupling: 1980s. Presenta una integración de los dos anteriores: la secuencia se da simultáneamente en las dos direcciones.

Collaborative: 1980s. A las secuencias anteriores se integran relaciones con los productores, distribuidores y consumidores que cooperan con tal de mejorar la calidad de bienes y servicios para la satisfacción de todas las partes.

Strategic and Integrated: 1990s. El anterior aumenta en complejidad al conformar alianzas con competidores, integraciones sectoriales, centros y redes de innovación.

Las generaciones 1, 2 y 3, son adaptaciones secuenciales basadas en los planteamientos que en teoría económica se defendieron por el liberalismo: la oferta genera su propia demanda, conocida como la Ley de Say ³ (1803) y el keynesianismo en los 1930s: la demanda genera su propia oferta, para finalmente integrarse las dos tendencias en los 1970s con la llamada síntesis neoclásica-keynesiana.

Freeman y Pérez (cf. 1988: 39 y ss.) toman el trabajo de Schumpeter y llaman a las revoluciones tecnológicas como cambios en el *techno-economic paradigm*. Han identificado cinco etapas, no olas al estilo schumpeteriano, en las que los cambios tecnológicos han producido transformaciones en la estructura política, social, cultural, incluyendo los ciclos económicos, sin embargo, las fechas cronológicas de las etapas no necesariamente coinciden con las de los ciclos sino que puede presentarse rezagos. Las cinco etapas son: mecanización temprana en el siglo XVIII europeo, máquina de vapor y ferrocarriles, ingeniería pesada y electricidad, producción en masa, tecnología en información y comunicaciones. De acuerdo a esta teoría, los países que han logrado dominar la tecnología han logrado tasas de crecimiento altas mientras que los que no lo han hecho se han quedado rezagados o subdesarrollados.

³ La ley de Say y la demanda keynesiana expresadas en pocas palabras.

Algunos como Ruttan (cf. 2006: 6 y ss.)⁴ defienden teorías diferentes; identifican a las guerras y la seguridad nacional como los principales motores de la innovación tecnológica; los ciclos de expansión y contracción económica dependen directamente del comienzo y fin de guerras; cuando una guerra se acaba, Estados Unidos entra en una recesión y por lo tanto el mundo, sin embargo, es de común aceptación que los ciclos económicos de expansión y contracción han estado determinados en parte por la fuerte inversión que se hace en proyectos de innovación radical.

Pérez (2005)⁵ explica las relaciones entre el capital financiero y las revoluciones tecnológicas. Según ella, se da una secuencia en el siguiente orden: revolución tecnológica→burbuja financiera→época de bonanza →agitación política. Esta secuencia se reinicia cada cincuenta años aproximadamente. Una innovación radical originada en una acumulación de conocimiento científico rodeada de circunstancias políticas y sociales que lo promueven, atrae una avalancha de capitales financieros interesados en la producción con tal de obtener altas rentabilidades. Se crean grandes expectativas sobre las utilidades lo que produce una sobrevaloración de activos relacionados con los procesos financieros y productivos. Sigue una bonanza económica sustentada en la producción y generación de bienes y servicios relacionados con el invento original, que implica bienes relacionados y complementarios, fortaleciendo relaciones sectoriales e intersectoriales.

En esta etapa hay empresas que se expanden gracias al nuevo invento como otras que quiebran por mantener la vieja tecnología. La masificación de la nueva tecnología es capaz de alterar las costumbres sociales, patrones de consumo, legislación e instituciones políticas. Después de varias décadas, lo que fue novedoso tecnológicamente se vuelve corriente y el consumo masivo de una tecnología que gradualmente se ha vuelto obsoleta ha reducido la rentabilidad de las empresas lo que lleva a los capitales financieros a impulsar el desarrollo de

⁴ Ruttan ha publicado varios artículos desde el punto de vista de la seguridad de los Estados Unidos como también de varios imperios a lo largo de la historia.

⁵ De un resumen que hace Ana Taborga (2005) del libro de Carlota Pérez: *Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las grandes burbujas financieras* (2005).

nuevas tecnologías. Sin embargo, Pérez afirma que el desarrollo tecnológico no solo debe satisfacer la necesidad financiera del empresario sino tener un fin social, cultural, educativo.

Otra manifestación del impacto de la tecnología en la economía se evidencia en el uso masivo de la tecnología en la educación, administración y producción. La sostenibilidad del crecimiento económico depende de la rapidez de la innovación; hay necesidad de una continua innovación tecnológica para mantener a las industrias competitivas a nivel internacional. Esto ha llevado a valorar la importancia de la capacitación de la mano de obra: la generación de capital intelectual. Aunque esto ya era entendido desde los tiempos de Adam Smith y la teoría liberal neoclásica que siempre ha incluido al capital humano, especializado o no, dentro de las funciones de producción, solo hasta ahora con el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación, se ha teorizado sobre la “Economía del Conocimiento” en la cual se considera al conocimiento como un activo específico, diferenciable de una máquina o un edificio; se toma al conocimiento como un activo dinámico, capaz de autorreproducirse por el continuo aprendizaje: la capacidad de crear capital humano que además de crear máquinas puede generar más conocimiento, razón por la cual se exige a los gobiernos a destinar crecientes recursos en educación.

Otro catalizador del desarrollo tecnológico es el Sistema Nacional de Innovación, SNI. Freeman (*cf.* 1995: 5-24) hace un recuento histórico de los SNI, desde List hasta el siglo XX. Friedrich List, alemán, fundador de la “escuela historicista” en la historia del pensamiento económico, en su *The National System of Political Economy* (1841), es el primero en intuir la necesidad de construir un SNI en Alemania bajo el liderazgo de un estado planificador de la economía en vez de confiar en el papel del mercado. El SNI se encargaría de proteger la industria nacional de la competencia extranjera y crear un sistema educativo ya que “la riqueza nacional es creada por el capital intelectual”. A partir de los 1980s se han creado SNI en países desarrollados como Reino Unido, Japón y Suecia, ejemplos imitados en muchos países subdesarrollados. Aplicando el mismo concepto a las regiones, se crearon los sistemas regionales de innovación (SRN), conceptualmente impulsados por Porter (*cf.* 1990: 207 y ss.)⁶ antes de que Freeman fundara el primer SNI.

⁶ Aunque Porter no los llama SNR.

Porter (*cf.*1990:110 y ss.) desarrolla “el diamante” con sus cuatro componentes: condiciones de los factores; condiciones de la demanda; sectores conexos y de apoyo; estrategia, estructura y rivalidad de la empresa. Dentro del primero está incluido la estructura del sistema financiero y el costo de financiación. La perfecta interrelación dentro del diamante garantiza la competitividad de los agrupamientos o *clusters*, la cual es el resultado de una combinación de elementos: infraestructura en vías y telecomunicaciones, normas institucionales, legislación laboral, disponibilidad de factores, impuestos, centros de I&D y presencia del sistema financiero entre otros, en los que empresas de determinados sectores se integran horizontal y verticalmente entre ellas, además de estar conectados con demandantes y proveedores de factores; a partir de aquí se producen las condiciones óptimas para hacer innovación tecnológica.

Los diferentes planteamientos expuestos anteriormente en una secuencia histórica muestran diferentes perspectivas de acuerdo a las inquietudes intelectuales de cada época: crisis y ciclos, proteccionismo económico y seguridad nacional, el lado de la oferta y el lado de la demanda, sin embargo, todos parecen asumir que la financiación es una variable exógena al proceso de innovación tecnológica; como que si no hubiera necesidad de preocuparse por la disponibilidad del capital financiero y su costo; parece ser que todos piensan que los bancos y el gobierno siempre estarán dispuestos a proveer capital en cualquier circunstancia. Ni Schumpeter ni Pérez, ni Porter, ni Freeman, prevén que los gobiernos recortan las ayudas a las empresas y por ende a la innovación, como también los bancos cierran el crédito en épocas de recesión económica o que los gobiernos a generalmente dan prioridad a la innovación tecnológica relacionada con la seguridad nacional o los intereses políticos. Este punto se profundizará en los siguientes apartes.

1.3. La financiación. Problema para la generación de innovaciones tecnológicas

Uno de los motivadores para la innovación, es la posibilidad de tener éxito en el proceso de comercialización del producto ya que en esta etapa no solamente se satisface la necesidad de la demanda sino que se tiene que obtener la rentabilidad de la inversión; es indudable que el

motor que hace andar a la empresa innovadora es la rentabilidad para los dueños de la empresa e inversionistas que se sumen a ella. Los aspectos del proceso de comercialización deben ser previamente conocidos por los innovadores para saber si es apropiado desarrollar y comercializar la innovación. El papel del inversionista o *Entrepreneur* fue descrito por Schumpeter (*cf.* 1939: 65 y ss.)⁷ en el modelo de innovación Mark 1: son los inversionistas los que se aprovechan de los inventos de la nueva ciencia y la tecnología los que abren nuevas empresas: el modelo describe las condiciones de financiación típicas en la pequeña y mediana empresa (Pyme) y se resume en los siguientes pasos:

1. Se realizan nuevos inventos científicos desarrollados fuera del sector industrial.
2. Empresarios deciden hacer sus propias inversiones y captar capital de otros.
3. La producción del nuevo producto cambia los patrones de la industria y altera las condiciones del mercado; redirección de preferencias de los demandantes hacia el nuevo producto
4. Obtención de grandes utilidades por los inversionistas gracias a lo innovador del producto.
5. Quiebra de las empresas productores de los productos obsoletos.
6. Las grandes utilidades que da la innovación, atraen a nuevos inversionistas que abren empresas competidoras.
7. En el mediano plazo, las utilidades generadas por la innovación se reducen o se estabilizan por la competencia.

Ante la fiebre innovadora que ha caracterizó al sistema capitalista, especialmente a los Estados Unidos después de la crisis de los 1930s, tanto el gobierno de ese país como el sector financiero respondieron realizando “innovaciones financieras” o nuevos mecanismos orientados a proveer capitales a los empresarios innovadores, tanto para pequeños como para grandes empresarios. Allen Franklin y Glenn Yago (*cf.* 2010: 13 y ss.)⁸ describen la evolución de las innovaciones financieras que hoy son comunes en los países con economías de mercado:

⁷ Schumpeter desarrolla la visión generalizada del inversionista; del pequeño y mediano. Para comienzos de los 1930s no se había documentado plenamente el impacto de los oligopolios en la economía de los Estados Unidos. A lo largo de la crisis de los 1930s, estos se empezarán a fortalecer.

⁸ Este libro muestra como el desarrollo del capitalismo mercantil e industrial no se habría dado sin las innovaciones o mecanismos financieros arriesgados, diseñados para hacer factibles los grandes avances tecnológicos desde el renacimiento hasta nuestros días.

banqueros de inversión (*investment bankers*) que son asesores en el proceso de emisión de títulos como acciones y bonos a ser vendidos en las bolsas de valores; capitales de riesgo (*venture capital*) conformados por profesionales experimentados en la administración empresarial y están dispuestos a aportar capital financiero a las empresas nacientes y a participar en su administración en los primeros años de la empresa hasta que decidan vender su participación obteniendo ganancias. Otros participantes son los fondos privados, fondos gubernamentales, fundaciones apoyando a las pymes.

También es cierto que la tecnología avanzada, *high-tech*, exige la inversión de grandes capitales. Schumpeter (*cf.* 1943: 87 y ss.) desarrolló lo que se conoce como modelo Mark 2 para las empresas oligopolistas con capacidad de invertir en tecnología de punta y altamente intensiva en capital. Esto se puede explicar con ejemplos actuales: Apple ⁹ y Windows, siguieron un proceso similar al de muchas empresas: nacieron como microempresas para transformarse en un oligopolio durante un corto período; proceso descrito por Ross, Westerfield y Jordan (*cf.* 2008: 471 y ss.) ¹⁰, resumido en las siguientes etapas:

1. Inicialmente la empresa es financiada con capitales de los dueños de la empresa y amigos. Los dueños son los propietarios de la idea innovadora. Saben el *know-how* pero no tienen capital. No tienen experiencia en cómo administrar una empresa ni mercadear un producto.

2. Recurren a fondos de capitales de riesgo (*venture capital*) constituidos por ejecutivos con experiencia en administración, mercadeo, finanzas y contabilidad, entre otros que han aportado sus propios recursos al fondo con el objetivo de comprar una participación minoritaria en la nueva empresa. Aportarán su experiencia con tal de valorar la empresa, valorar su participación, venderla a terceros y obtener utilidades.

3. Estructuran ventas de acciones en las bolsas de valores especializada en empresas tecnológicas como la NASDAQ y después en aquellas donde puedan conseguir mayores capitales, NYSE, con el fin de poder financiar las innovaciones o inventos que les permita conquistar el mercado.

⁹ Casos que hoy forman parte del folclor popular con biografías y cine.

¹⁰ En este libro se describe el proceso de “Banca de inversión” altamente desarrollado en Estados Unidos y otros países de la OECD. El objetivo del proceso es asesorar a la empresa desde su concepción hasta llegar a los mercados de capitales.

4. Usan la banca comercial para conseguir créditos para capital de trabajo, pagaderos en el corto plazo; créditos no orientados a la innovación pero sí al funcionamiento administrativo de la empresa.

5. La secuencia anterior, indica que en la medida en que se pasa del primero al cuarto, los empresarios originales van cediendo el control de la empresa a terceros. La innovación tecnológica radical y la tecnología avanzada requieren de cantidades ingentes de capitales que solo pueden ser conseguidos con la participación de muchos.

Similar a lo explicado anteriormente, Wilson (*cf.* 2015: 8 y ss.) resume las etapas del ciclo de vida de una empresa innovadora y los diferentes mecanismos de financiación generalmente usados en cada etapa¹¹. A partir del resumen el autor ha elaborado el cuadro 1-1. Se observa que para la primera fase las empresas innovadoras tienen déficits en los flujos de caja mientras desarrollan la idea del negocio, elaboran el producto y salen al mercado. A partir de la segunda fase se caracteriza por la expansión y emisión de acciones en las bolsas de valores. La fase final para algunas empresas puede significar el ser absorbidas o compradas por otras. En cuanto a los mecanismos de financiación, la empresa empieza con aportes de amigos, parientes, subsidios gubernamentales y empresas incubadoras; éstas últimas apoyan a empresas nacientes proveyéndolas de asesoría en sus etapas iniciales y acercándolas a inversionistas como el *Business angel* (inversionista padrino) que es un individuo que aporta su propio dinero a empresas nacientes. También encuentra apoyo con los *Venture capital* y créditos llamados *Mezzanine capital* que consiste en créditos dados por bancos que en caso de no ser cancelados por el empresario, la deuda es convertible en acciones tal como ocurre con los bonos emitidos por las empresas que son convertibles en acciones y negociables en las bolsas de valores.

Wilson (*cf.* 2015: 3 y ss.) explica que en los países de la OECD a partir de la recesión en 2008, se produjo una proliferación de mecanismos de financiación para las empresas innovadoras; desde subsidios tributarios y apoyo gubernamental que incluye la compra de acciones por parte del gobierno, es decir, copropiedad del gobierno con el empresario; menor participación de los fondos gubernamentales frente a la de los fondos privados y aumento de los

¹¹ Wilson toma el cuadro de la publicación hecha por Natusch (2003) la cual está disponible en <https://www.hitpages.com/doc/6465172562509824/11#pageTop>

créditos mezzanine. También se ha notado un retiro de la banca como resultado del incremento en el riesgo enfrentado por la pequeña empresa tecnológica; paralelamente los *venture capital* se han orientado hacia la innovación tecnológica de alto riesgo y finalmente, una creciente participación de los *business angel*. En lo que respecta a la emisión de acciones para las pequeñas empresas tecnológicas, el número de empresas que han vendido acciones se ha reducido como resultado de los temores generados por la crisis. Sin embargo, no se ha podido medir la efectividad o impacto de cada uno de los mecanismos, es decir, ninguno de los programas de la OECD ha sido formalmente evaluado ni hay investigación empírica al respecto que permita concluir cuál o cuáles son los mecanismos más eficientes en la financiación de la innovación tecnológica.

1-1. Ciclo de vida de una empresa y la clase de financiación

| Fases | Flujo de efectivo | Tipo de financiación | Inversionistas |
|-----------------------|-------------------|--|---|
| Inicial | Déficit | Capital semilla: Idea negocio Análisis negocio Análisis del mercado | Empresarios Subsidios Amigos, parientes Incubadoras |
| Inicial | Déficit | Start-up o comienzo: Concepto del Mercado Desarrollo producto | Venture capital Incubadoras |
| Inicial | Déficit | Primera etapa: Comienzo de producción: Salida al mercado Primeras ventas | Venture capital Incubadoras |
| Expansión | Superávit | Segunda etapa: Escalamiento Salida al mercado Líder del mercado | Venture capital Socios-Accionistas Capital mezzanine Créditos Subsidios |
| Expansión | Superávit | Tercera etapa: Estandarización Internacionalización | Venture capital Socios-Accionistas Capital mezzanine Créditos Subsidios |
| Expansión | Superávit | Cuarta etapa: Pre-OPI Preparación OPI Venta acciones al público | Venture capital Socios-Accionistas Capital mezzanine Créditos Subsidios |
| Mercado de Capitales: | Superávit | | Banca de inversión Ampliación número |

| | | | |
|----------------|-----------|---|--|
| Oferta pública | | | accionistas |
| Privatización | Superávit | Control por otra empresa: Valoración comercial Adquisición o Absorción Salida del mercado de valores | Capital privado: Conglomerados Capital mezzanine |

Fuente: cuadro elaborado por el autor a partir de Wilson (cf. 2015: 8 y ss).

Retomando la banca de inversión, como muestra de los procesos que llevan las empresas a los mercados de capitales por medio de emisión de acciones, además con el propósito de evidenciar la relación entre la estrategia financiera y el grado de tecnología, se toma las 40.906 empresas inscritas en todas las bolsas del mundo listadas en la base de datos de Bloomberg-Damodaran en 2013 y se les asigna la clasificación tecnológica de la OECD para los sectores manufactureros: 4.724 pertenecen a sectores de baja tecnología, 10.283 a media-baja tecnología, 6.112 de media-alta y 8.206 de alta tecnología. Estas cifras muestran que la necesidad de financiación es generalizada a cualquier nivel de tecnología y que no es prioritario tener un alto nivel de tecnología para acceder a los mercados de capitales.

Es importante recalcar que las instituciones financieras o mecanismos legales que apoyan la financiación de la innovación, cambian de país a país: no todos los países tienen instituidos legalmente los mecanismos de capital de riesgo como tampoco presentan igual desarrollo del crédito bancario y mercados de capitales. Lo anterior puede significar el éxito y el fracaso de la innovación.

Adicional a lo financiero, hay otros problemas que pueden afectar el éxito de la innovación; Dodgson (cf. 2008: 272 y ss.) sintetiza varios de los de los aspectos: grado de protección de los derechos de autor; dificultad en la consecución de patentes; licencias y su durabilidad; facilidad de entrada de la competencia al mercado; acceso a canales de distribución; facilidad de la prestación de servicios al cliente después de la venta; uso de conocimiento; disponibilidad de mano de obra capacitada; cercanía a centros de I&D; entre otros.

Con base en lo expuesto anteriormente, entre otras, las ideas conducentes a la innovación radical e incremental, centros de I&D, consecución y uso óptimo de los factores humano y

capital, manejo de la cadena de suministro y comercialización y estructuración de *clusters*, surge el interrogante: ¿Cómo financiarlo?, ¿Dónde y cómo se obtendrán los recursos? Es imposible hacer innovación sin resolver el problema financiero. Primero que todo, financiación se define como todos los mecanismos públicos y privados, nacionales e internacionales, orientados a sufragar las inversiones requeridas por una empresa para desarrollar un producto (servicio) o una innovación. La financiación incluye todos o parte de los procesos relacionados con la innovación: administrativos, planeación, operación, mercadeo y distribución. Más ampliamente, la financiación eficiente de tecnología está relacionada con:

1. Desarrollo tecnológico
2. Competitividad empresarial
3. Aumento de la productividad del capital y laboral
4. Procesos dinámicos de invención e innovación
5. Consolidación de agrupamientos o clusters
6. Crecimiento económico y desarrollo social
7. Reducción de la dependencia tecnológica
8. Expansión de sectores relacionados: universidades

Adicionalmente, hay patrones culturales relacionados con la actividad financiera que estimulan o restringen la actividad innovadora:

1. Iniciativa privada y emprendimiento ante la viabilidad financiera de hacer empresa. Hay culturas que estimulan fuertemente la actividad empresarial y comercial con el fin de obtener la independencia económica.

2. Actitud cultural frente al riesgo: aversión, que en la mayoría de los casos se acentúa ante la incertidumbre financiera. Ante el riesgo alto se decide no invertir para innovar.

3. Sociedades empresariales familiares o individuales: preferencia de la sociedad familiar ante la sociedad anónima. Los capitales familiares son generalmente menores que los que se pueden captar masivamente por sociedades abiertas al público por lo que estas últimas tienen mayor potencial innovador.

4. Cultura del crédito bancario: preferencia al uso de la banca aunque sea costoso.

5. Informalidad de la economía: las empresas informales no tienen acceso al crédito bancario y tienen un alto grado de relación con el contrabando de bienes que compiten deslealmente con el bien sujeto de innovación.

6. Desinterés en la investigación: preferencia por compra de patentes, licencias, franquicias. Causado por altos costos de investigación per se, altos costos financieros, atraso tecnológico.

La financiación de la innovación está determinada por un marco macroeconómico e institucional que puede estimular o frenar la cultura innovadora. La legislación financiera puede favorecer a algunos de los mecanismos financieros o ser imparcial para todos (banca, acciones, cooperativas, fondos privados, *venture capital*). De esto depende el grado de competencia entre los diferentes mecanismos de financiación (oligopolios, monopolios), accesibilidad y costo del recurso (tasas de interés), preferencias tributarias como exenciones de impuestos o subsidios para determinados mecanismos de financiación. También se observa que muchas políticas gubernamentales apoyan la innovación en sectores que se consideran estratégicos para la economía y la seguridad nacional.

Es evidente que de la relación entre innovación tecnológica y financiación se pueden derivar colateralidades negativas como: incompetitividad empresarial reflejada en un alto número de empresas quebradas, atraso tecnológico y la consecuente dependencia de tecnología foránea, bajo crecimiento económico y desarrollo social, altas tasas de desempleo. Profundizando en la financiación, (*cf.* Ross: 2008: 509 y ss.), es importante definir la estructura de la financiación de la innovación: ¿qué porcentaje del total del proyecto de innovación se debe financiar por crédito bancario o capital accionario? ¿La razón deuda/patrimonio debe ser baja o alta, es decir, usar simultáneamente una mayor deuda en comparación al aporte de socios o viceversa? Esta pregunta debe plantearse continuamente pues su respuesta es diferente dependiendo de:

1. si la economía está en el ciclo de expansión o en contracción: en el ciclo de expansión los costos del crédito se incrementan y en la contracción se reducen.

2. los sectores: hay sectores cuyos bienes y servicios son más intensivos en el factor capital que en mano de obra lo que les exige grandes recursos financieros para realizar innovaciones: biotecnología, aeronáutica, transportes.

1.4. La teoría y la realidad de la financiación. El Teorema de Modigliani-Miller.

Este teorema es uno de los pilares teóricos sobre el uso de los mecanismos de financiación: dados unos supuestos, es indiferente para la empresa el financiarse por acciones o deuda. Con base en los supuestos se llega a unas proposiciones conocidas como “*irrelevance propositions*”. Modigliani y Miller (cf 1958: 268 y ss.) presenta varios supuestos que se resumen en:

1. Se supone que todos los bonos (incluidas las deudas emitidas por los hogares con el fin de obtener acciones) producen un ingreso constante por unidad de tiempo, y este ingreso es considerado como cierto por todos los operadores, independientemente del emisor.

2. Bonos y acciones, se negocian en un mercado de capitales de competencia perfecta en el cual los dos son sustitutos perfectos entre sí implicando que se deben vender al mismo precio.

3. Se deduce de la suposición (1) que todos los bonos son de hecho sustitutos perfectos hasta un factor de escala.

4. Se deduce del supuesto (2) que todos los bonos se deben vender al mismo precio por valor de retorno del dólar, o lo que equivale a la misma cosa debe dar la misma tasa de rendimiento. Esta tasa de rendimiento será denotada por “R” y referida como la tasa de interés o, de manera equivalente, como la tasa de capitalización para flujos seguros.

Si se comparan dos empresas del mismo sector manufacturero, las cuales enfrentan el mismo mercado, similar nivel de desarrollo tecnológico, pero con diferente estructura de capital: la primera se financia solamente a través de emisiones de acciones o aportes de socios; la segunda mezcla acciones y deuda (palanca). El teorema Modigliani-Miller presenta dos proposiciones:

Proposición I: $V_u = V_l$, donde V_u es el valor de la empresa sin deuda o no apalancada, lo que es igual al precio de todas las acciones de la empresa; V_l es el valor de la empresa que se financia con acciones y deuda; V_l es igual al precio de todas las acciones más sus deudas. Aplicando los supuestos a la valoración comercial de una empresa, en un mercado de capitales eficiente y de competencia perfecta, es posible que un inversionista pueda endeudarse a la misma tasa a la que se endeuda la empresa y usar el dinero para comprar acciones tanto en la empresa apalancada o en la no apalancada. Puesto que a rentabilidad de ambas inversiones es la misma, el precio de la acción de una empresa apalancada es igual al precio de la acción de una empresa no apalancada menos el valor de la deuda.

Proposición II: $R_s = R_o + (R_o - R_d).D/P$, donde R_s es la rentabilidad del inversionista de la empresa apalancada; R_o es la rentabilidad del inversionista en la empresa sin deuda; R_d es la tasa de crédito; $R_o > R_d$ porque el riesgo que el inversionista enfrenta en la empresa apalancada es mayor al riesgo que enfrenta el banco o acreedor que está protegido por hipotecas y seguros; D/P es la relación deuda y capital accionario. Esta fórmula tiene la estructura de una línea recta que describe la dependencia directa de la rentabilidad del inversionista de empresa apalancada con el nivel de deuda: a mayor deuda por parte de la empresa, el inversionista enfrenta un mayor riesgo por lo cual exige una mayor rentabilidad.

Proposición I con impuestos: $V_l = V_u + DP$

Proposición II con impuestos: $R_s = R_o + (R_o - R_d)(1 - T).D/P$

Las dos proposiciones anteriores, en un escenario con impuestos, concluyen que el valor comercial de la empresa apalancada aumenta directamente con el nivel de la deuda y paralelamente, la rentabilidad del inversionista en la empresa apalancada es creciente en la medida que se aumenta la deuda ya que los intereses son deducibles de impuestos. En conclusión, lo ideal es que tanto la tasa de impuestos a la renta como los niveles de endeudamiento sean lo mayores posible con tal de aumentar el valor comercial y rentabilidad de los accionistas/inversionista.

La experiencia indica que los supuestos del teorema no se cumplen¹²: no hay mercados perfectamente eficientes; los costos de endeudamiento de las personas es diferente al de las empresas; bonos y acciones no son sustitutos porque tienen diferentes estructuras en sus flujos de

¹² Miller (1988) lo aceptó en un artículo escrito treinta años después, sin embargo reconoció que su teorema fue un punto de partida para los análisis.

caja, el riesgo de invertir en acciones es mayor al de los bonos debido a que los precios y rentabilidades de las acciones son más volátiles que los de los bonos y finalmente. Hay diversidad de bonos en madurez, riesgo y rentabilidades, lo que imposibilita que todas las clases de bonos sean sustitutos. Finalmente, el costo del crédito es creciente en la medida que aumenta el monto del mismo. Además del pago del interés, el endeudamiento exige otros gastos como hipotecas, seguros, etc. incrementándose considerablemente el costo de la deuda. Tampoco se garantiza, en la realidad, la condición $R_o > R_d$ pues ésta es cambiante con las condiciones de competencia que se dan en los diferentes mercados. Si $R_o < R_d$, la pendiente de la recta es negativa y la rentabilidad del accionista en la empresa apalancada se reduce a medida que aumenta la deuda. Tomando la proposición II, con o sin impuestos, el impacto de incrementos de la deuda y del patrimonio en la rentabilidad de los inversionistas, depende de: Si $R_o > R_d$ se obtiene que $dR_s/dB > 0$; $dR_s/dP < 0$. Si $R_o < R_d$ se tiene que $dR_s/dB < 0$; $dR_s/dP > 0$.

Se puede concluir que si el cumplimiento de los supuestos indica que la financiación por deuda o capital es indiferente, el incumplimiento de los supuestos si establece la diferencia sobre la idoneidad del mecanismo de financiación para la empresa y la innovación tecnológica que es el tema de este trabajo. La selección excluyente o conjunta entre acciones y deuda depende de unos costos que no están incluidos en el teorema. Obviamente este teorema ha sido muy criticado desde que se publicó, sin embargo sigue siendo referencia teórica para análisis de la realidad a partir de la violación de los supuestos, por ejemplo, Koller (*cf.* 2010: 777 y ss.) y Miller (*cf.* 1988: 99 y ss.).

1.5. Realidades sobre la financiación de la innovación en las pymes en el mundo

Una realidad mundial es que las Pequeñas y medianas empresas, Pymes, son más del 90% de las empresas en países desarrollados y subdesarrollados. Llanto (*cf.* 2015: 10 y ss.) hace una recopilación de datos de cómo se financian las Pymes para desarrollar innovaciones en Asia –Taiwan, India, Indonesia, Corea del Sur, Malasia, Filipinas y Tailandia-. A pesar de la gran

cantidad de programas gubernamentales que apoyan a la innovación, los mecanismos de financiación se reducen a:

- 1 Asesoría de institutos de I&D que son propiedad del gobierno o financiados entre el gobierno y el sector privado.
2. Fondos públicos, es decir, crédito gubernamental subsidiado.
3. Fondos privados, generalmente capitales de riesgo (*venture capital*).

Llanto (2015: 47) dice:

“At present, most venture capital focuses on high-tech firms and this has forced SMEs holding elite technology or innovative products to rely on loans from friends, relatives or unofficial lenders. The relatively small size of loans from these sources create a direct, negative impact on the growth of SMEs.”

Es decir, que los capitales de riesgo se orientan a las empresas de alta tecnología mientras que las Pymes con innovaciones tienen que depender de créditos de amigos, parientes y otros prestamistas informales. En Llanto (*cf.* 2015: 69 y ss.) se explica el caso Hindú para finalmente llegar a conclusiones similares, además de recomendar incentivos tributarios. En el caso de Indonesia, Llanto (*cf.* 2015:121):

“Empowering SMEs and cooperatives is a strategy to improve the quality of life of most Indonesians. Unfortunately, they face problems in running their businesses because of the lack of capital. Financial institutions reluctantly give loans to them due to uncertainty. Also, SMEs find it difficult to fulfill bank requirements because they do not manage their businesses professionally, and have less knowledge and access to banks”.

En OECD (*cf.* 2010: 31 y ss.) se ve un resumen de cómo las Pymes financian la innovación en los países miembros de dicha organización. Se concluye que en la mayoría de los países europeos, Japón y Australia, solo un pequeño número de Pymes con crecimiento acelerado (*high growth*) recurre a la emisión de acciones y lo hace a pesar de que hay mucho acceso al crédito.

En lo que América Latina respecta, se citan las publicaciones de dos periódicos colombianos. El periódico Portafolio (Mayo 31 de 2013) publica las conclusiones a las que se llegó en el “Foro Económico Internacional América Latina y Caribe” organizado por el ministerio de Economía y Finanzas de Francia, la Oede y el BID, en París, Mayo 30 de 2013. Las conclusiones fueron las siguientes:

“El gran nivel de informalidad de la producción latinoamericana y las dificultades que encuentran las pequeñas y medianas empresas (pymes) para obtener créditos son los grandes cuellos de botella del crecimiento de una región que pena por integrarse en la economía mundial.”

“Nadie tiene la menor duda de que las pymes son fundamentales para el sistema productivo de la región, como lo demuestra el hecho de que representan el 99 por ciento de las empresas y emplean 67 por ciento de los trabajadores, pero solo suponen el 28 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) de la región frente al 60 por ciento de la media de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (Oede).”

El periódico El Espectador (Julio 29 de 2014):

“La falta de financiación de las pymes latinoamericanas es, junto a la poca innovación, uno de los grandes obstáculos para su desarrollo, alertaron este martes expertos en Honduras, que señalaron, además, que estas empresas requieren capital humano de calidad para mejorar su competitividad. Expertos de Centroamérica, República Dominicana y del Sistema Económico Latinoamericano (SELA) participan desde este martes en Tegucigalpa en un taller regional de Políticas Públicas para el desarrollo de la pequeñas y medianas empresas (pymes).”

1.6. Nivel tecnológico de las empresas negociadas en las bolsas de valores del mundo

La Oede (2011) presenta una clasificación tecnológica para los sectores manufactureros. High (alta), Medium-High (media-alta), Medium-Low (Media baja) y Low (baja). Los sectores de servicios no son catalogados por la Oede.

Cuadro 1-2. Número de empresas por áreas geográficas

| Países | Última fecha actualización | Número de empresas |
|--|-----------------------------------|---|
| Estados Unidos | Enero-2014 | 7.766 |
| Europa (UE, UK, Suiza y Escandinavia) | Enero-2014 | 6.073 |
| Japón | Enero-2014 | 3.528 |
| Mercados emergentes (Asia, Latinoamérica, Europa Oriental, Medio Oriente y África) | Enero-2014 | Total: 19.083 China: 4.276 India: 3.215 |
| Australia, Nueva Zelandia y Canadá | Enero-2014 | 4.456 |
| Global | Enero-2014 | 40.906 |

Fuente: Capital IQ, Bloomberg y Damodaran

Los cuadros 1-3, 1-4, 1-5 y 1-6, se construyeron después de seleccionar los sectores manufactureros de las base de datos de Bloomberg y Damodaran e integrarlos con la clasificación OECD (2011) del nivel de tecnológico de las empresas manufactureras. Se observa que a nivel mundial hay inscritas 8.206 empresas de alta tecnología, 6.112 con tecnología media-alta, 10.283 con tecnología media-baja y 4.724 con baja tecnología. El grupo más grande corresponde al de media-baja y el más pequeño al de baja tecnología, sin embargo, se evidencia que de media-baja para arriba el número de empresas se reduce confirmando que a mayor nivel tecnológico el número de empresas se reduce. También se evidencia que a mayor nivel tecnológico es necesario que las empresas recurran a los mercados de capitales para conseguir financiación y poder permanecer competitivas, sin embargo, la cantidad de empresas de baja tecnología que están inscritas en las bolsas, destruye la equivocada idea generalizada de que las bolsas solamente son para las empresas de alta tecnología. Es importante aclarar que las empresas inscritas en bolsas tienen que ser formales, lo que contrasta con la informalidad típica de las pymes en Latinoamérica y otras áreas subdesarrolladas del mundo.

Los listados de las empresas inscritas en las bolsas, incluyen a empresas cuyos productos y marcas son líderes a nivel mundial como Johnson & Johnson, Procter & Gamble, Apple, Windows, Google, Facebook, Twitter, IBM, Boeing, Ford, GM, GE, Sony, empresas pertenecientes a todos los sectores manufactureros, cuyo nivel tecnológico va desde el alto al bajo, originarias de diferentes países con variados grados de desarrollo económico, permitiendo entrever que el proceso de banca de inversión para conseguir financiación está disponible para cualquier tipo de empresa.

Una primera aproximación a las estadísticas de las bolsas mundiales deja ver que es importante la magnitud de la innovación tecnológica realizada en los países o zonas geográficas más desarrolladas del mundo que se financia con emisión de acciones. La participación porcentual latinoamericana es la menor en todos los niveles de tecnología entre todas las zonas geográficas lo cual deja intuir que la capacidad latinoamericana para innovar tecnología en la gran empresa es limitada y casi nula a nivel de las pymes dada la informalidad y escasez de crédito como se ha documentado. Esto lleva a pensar en la urgencia de redireccionar las políticas económicas para estimular la innovación en Latinoamérica, específicamente a fortalecer, simplificar y abaratar los procedimientos necesarios para la emisión de acciones, es decir, imitar a aquellos países que han demostrado que su política ha tenido éxito.

Cuadro 1-3. Número de empresas en sectores manufactureros de alta tecnología (H)

| SECTOR | OECD | USA | ACNZ | UK | EURO | CHINA | INDIA | JAPAN | EMERG | LATIN | TOTAL |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Aerospace /Defense | H | 95 | 17 | 11 | 26 | 16 | 4 | 2 | 36 | 0 | 207 |
| Air Transport | H | 25 | 15 | 7 | 29 | 14 | 5 | 6 | 49 | 6 | 156 |
| Biotechnology | H | 349 | 86 | 16 | 110 | 31 | 13 | 19 | 80 | 16 | 720 |
| Business & Consuer srvc | H | 179 | 62 | 72 | 140 | 33 | 9 | 117 | 99 | 3 | 714 |
| Cable TV | H | 16 | 6 | 3 | 8 | 9 | 7 | 1 | 11 | 2 | 63 |
| Computer peripherals | H | 66 | 4 | 4 | 30 | 31 | 9 | 20 | 149 | 3 | 316 |
| Computer services | H | 129 | 23 | 30 | 191 | 90 | 109 | 152 | 212 | 2 | 938 |
| Computer software | H | 273 | 80 | 56 | 188 | 81 | 82 | 152 | 169 | 5 | 1086 |
| Educational services | H | 40 | 13 | 1 | 6 | 10 | 18 | 23 | 45 | 5 | 161 |
| Healthcare equipment | H | 193 | 47 | 20 | 84 | 22 | 5 | 17 | 59 | 1 | 448 |
| Healthcare facilities | H | 47 | 18 | 2 | 24 | 2 | 15 | 7 | 50 | 4 | 169 |
| Healthcare Info & Technol | H | 125 | 24 | 14 | 52 | 5 | 10 | 25 | 22 | 0 | 277 |
| Healthcare products | H | 58 | 13 | 5 | 15 | 7 | 4 | 15 | 41 | 1 | 159 |
| Healthcare services | H | 128 | 18 | 7 | 39 | 36 | 8 | 36 | 45 | 7 | 324 |
| Internet (Softwr & Srvcs) | H | 330 | 58 | 27 | 109 | 37 | 11 | 65 | 65 | 4 | 706 |
| Office equipment & Srvcs | H | 30 | 2 | 34 | 33 | 8 | 9 | 34 | 42 | 0 | 192 |
| Pharma & Drugs | H | 138 | 44 | 22 | 57 | 170 | 133 | 40 | 212 | 4 | 820 |
| Semiconductor | H | 104 | 10 | 11 | 32 | 53 | 9 | 23 | 315 | 2 | 559 |
| Semiconductor (Equipment) | H | 51 | 2 | 1 | 16 | 11 | 0 | 42 | 140 | 0 | 263 |
| Telecom (Wireless) | H | 28 | 7 | 1 | 13 | 8 | 6 | 6 | 43 | 4 | 116 |
| Telecom Equipment | H | 131 | 38 | 10 | 44 | 93 | 20 | 22 | 165 | 2 | 525 |
| Telecom Services | H | 82 | 30 | 13 | 70 | 16 | 8 | 5 | 81 | 12 | 317 |
| TOTAL | | 2617 | 617 | 367 | 1316 | 783 | 494 | 829 | 2130 | 83 | 9236 |

Fuente: cálculos del autor con base en Bloomberg y Damodaran. OECD.

Cuadro 1-4. Número de empresas en sectores manufactureros Media-Alta tecnología (MH)

| SECTOR | OECD | USA | ACNZ | UK | EURO | CHINA | INDIA | JAPAN | EMERG | LATIN | TOTAL |
|---------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Auto & Trucks | MH | 26 | 2 | 0 | 16 | 29 | 12 | 10 | 34 | 0 | 129 |
| Autoparts | MH | 75 | 18 | 48 | 48 | 83 | 89 | 112 | 172 | 6 | 651 |
| Chemical (Basic) | MH | 47 | 15 | 8 | 52 | 153 | 126 | 67 | 260 | 8 | 736 |
| Chemical (Diversified) | MH | 10 | 2 | 0 | 8 | 10 | 11 | 23 | 20 | 0 | 84 |
| Chemical (Specialty) | MH | 100 | 30 | 16 | 65 | 110 | 126 | 74 | 155 | 4 | 680 |
| Electrical equipment | MH | 135 | 24 | 13 | 90 | 187 | 89 | 65 | 258 | 2 | 863 |
| Electronics | MH | 191 | 39 | 32 | 106 | 36 | 25 | 142 | 467 | 2 | 1040 |
| Electronics (Consumer & office) | MH | 26 | 4 | 3 | 19 | 36 | 8 | 27 | 61 | 1 | 185 |
| Machinery | MH | 141 | 38 | 34 | 188 | 203 | 125 | 224 | 311 | 6 | 1270 |
| Railroad | MH | 10 | 5 | 0 | 8 | 5 | 2 | 19 | 4 | 1 | 54 |
| Transportation | MH | 23 | 16 | 5 | 39 | 45 | 16 | 11 | 67 | 7 | 229 |
| Trucking | MH | 28 | 11 | 7 | 14 | 17 | 4 | 42 | 64 | 4 | 191 |
| TOTAL | | 812 | 204 | 166 | 653 | 914 | 633 | 816 | 1873 | 41 | 6112 |

Fuente: cálculos del autor con base en Bloomberg y Damodaran. OECD.

Cuadro 1-5. Número de empresas en sectores manufactureros de Media-baja tecnología (ML)

| SECTOR | OECD | USA | ACNZ | UK | EURO | CHINA | INDIA | JAPAN | EMERG | LATIN | TOTAL |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Building materials | ML | 37 | 12 | 9 | 81 | 40 | 36 | 71 | 121 | 7 | 414 |
| Coal & Related energy | ML | 45 | 148 | 17 | 9 | 46 | 5 | 1 | 47 | 4 | 322 |
| Construction | ML | 18 | 11 | 3 | 56 | 50 | 61 | 24 | 236 | 17 | 476 |
| Engineering | ML | 56 | 59 | 20 | 150 | 100 | 109 | 165 | 490 | 17 | 1166 |
| Furniture Home | ML | 36 | 6 | 6 | 45 | 66 | 29 | 21 | 103 | 7 | 319 |
| Heavy construction | ML | 46 | 18 | 4 | 49 | 64 | 30 | 33 | 86 | 5 | 335 |
| Homebuilding | ML | 32 | 5 | 15 | 28 | 2 | 0 | 52 | 9 | 21 | 164 |
| Household products | ML | 139 | 24 | 10 | 47 | 49 | 34 | 33 | 114 | 8 | 458 |
| Metals & Mining | ML | 134 | 1102 | 42 | 61 | 112 | 29 | 22 | 155 | 32 | 1689 |
| Oil gas (Distribution) | ML | 80 | 10 | 6 | 26 | 11 | 6 | 2 | 39 | 15 | 195 |
| Oil gas (Integrated) | ML | 8 | 6 | 4 | 11 | 3 | 0 | 0 | 16 | 6 | 54 |
| Oil gas (Prodn & Explor) | ML | 411 | 487 | 71 | 65 | 15 | 12 | 5 | 78 | 21 | 1165 |
| Oilfield (Srvcs & Equip) | ML | 163 | 69 | 15 | 72 | 50 | 28 | 23 | 163 | 8 | 591 |
| Power | ML | 106 | 59 | 12 | 114 | 89 | 49 | 32 | 221 | 60 | 742 |
| Precious metals | ML | 166 | 833 | 45 | 24 | 21 | 4 | 4 | 50 | 23 | 1170 |
| Rubber & Tires | ML | 4 | 1 | 0 | 8 | 11 | 17 | 10 | 41 | 1 | 93 |
| Shipbuilding & Marine | ML | 14 | 8 | 7 | 64 | 49 | 16 | 38 | 144 | 14 | 354 |
| Steel | ML | 37 | 83 | 8 | 50 | 75 | 150 | 48 | 55 | 12 | 518 |
| Utility (General) | ML | 20 | 5 | 3 | 17 | 3 | 0 | 0 | 6 | 0 | 54 |
| Utility (Water) | ML | 20 | 7 | 6 | 9 | 29 | 1 | 0 | 18 | 7 | 97 |
| TOTAL | | 1572 | 2953 | 303 | 986 | 885 | 616 | 584 | 2192 | 285 | 10376 |

Fuente: Cálculos del autor con base en Bloomberg y Damodaran. OECD.

Cuadro 1-6. Número de empresas en sectores manufactureros de Baja tecnología (L)

| SECTOR | OECD | USA | ACNZ | UK | EURO | CHINA | INDIA | JAPAN | EMERG | LATIN | TOTAL |
|-------------------------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Apparel | L | 70 | 13 | 6 | 129 | 191 | 293 | 63 | 394 | 10 | 1169 |
| Beerage (Alcoholic) | L | 19 | 15 | 5 | 47 | 34 | 18 | 6 | 53 | 12 | 209 |
| Beverage | L | 47 | 6 | 3 | 12 | 4 | 1 | 6 | 23 | 5 | 107 |
| Environment & Waste | L | 108 | 37 | 22 | 64 | 29 | 6 | 31 | 47 | 3 | 347 |
| Farming & Agriculture | L | 29 | 18 | 6 | 31 | 44 | 27 | 8 | 164 | 13 | 340 |
| Food processing | L | 97 | 44 | 15 | 141 | 133 | 144 | 120 | 464 | 43 | 1201 |
| Food Wholesalers | L | 18 | 3 | 1 | 15 | 8 | 9 | 31 | 28 | 1 | 114 |
| Packaging & Container | L | 24 | 11 | 8 | 45 | 49 | 69 | 30 | 154 | 8 | 398 |
| paper & Forest products | L | 21 | 23 | 4 | 43 | 45 | 51 | 16 | 91 | 9 | 303 |
| Publishing & Newspapers | L | 52 | 21 | 23 | 86 | 43 | 15 | 45 | 99 | 6 | 390 |
| Shoe | L | 14 | 0 | 0 | 8 | 28 | 14 | 5 | 19 | 5 | 93 |
| Tobacco | L | 12 | 0 | 2 | 3 | 0 | 5 | 1 | 26 | 4 | 53 |
| TOTAL | | 511 | 191 | 95 | 624 | 608 | 652 | 362 | 1562 | 119 | 4724 |

Fuente: Cálculos del autor con base en Bloomberg y Damodaran. OECD.

1.7. Conclusiones

Se ha hecho un recorrido histórico de las teorías que enlazan la tecnología con lo financiero: desde el comienzo, el capital financiero siempre estuvo presente en la modelación teórica pero no se le ha prestado atención en detalle. Se ha supuesto que el capital financiero siempre estará allí, disponible en cualquier momento y que la innovación tecnológica se puede lograr independiente del dinero; se habla de la innovación, capacitación del capital humano, economía del conocimiento, cadena del suministro o productividad como si los recursos financieros fueran ilimitados.

Schumpeter fue el primero en destacar el empresario innovador como el motor del sistema capitalista y a pesar de señalar claramente el afán de utilidad de los inversionistas para apoyar la innovación, no profundizó en los diferentes mecanismos financieros sino que solo mencionó el crédito, ya que había sido banquero. El mismo enfoque continúa con las “cinco generaciones del pensamiento”.

Específicamente, Carlota Pérez trata los desarrollos tecnológicos y las crisis económicas, detallando con un enfoque histórico las causadas por el sistema financiero como si fuera uno solo e indivisible, sin ahondar en las diferencias del mercado accionario y el crédito bancario como en la realidad operan dada una legislación financiera que los regula.

En cuanto a la realidad enfrentada por las empresas, hay diferencia con lo propuesto por el teorema de Modigliani-Miller. En cuanto a las pymes, algunos estudios como los de Wilson, muestran que en Europa y demás países de la OECD, dichas empresas pueden ser verdaderamente innovadoras y la mayoría tienen acceso al crédito bancario aunque las de alto crecimiento deciden emitir acciones, sin embargo, a pesar de la proliferación de mecanismos de financiación para la innovadoras tecnológicas desde 2008, no hay conocimiento sobre el impacto de cada una de ellas como consecuencia de la falta de estudios estadísticos.

También hay un consenso generalizado sobre la financiación de la innovación tecnológica relacionada con las pymes que constituyen la mayoría de las empresas en los países subdesarrollados del Asia y Latinoamérica, es preocupante: a pesar de todos los esfuerzos gubernamentales, la ayuda del gobierno no es suficiente, no hay suficiente acceso al crédito ni hay innovación. Lo que agrava la situación es la carencia de estadísticas sobre el número de pymes por cada país y por sector económico pues a pesar de que las pymes son la mayoría de las empresas en cualquier país del mundo, estas están mayormente trabajando en condiciones de informalidad, es decir, no están registradas en cámaras de comercio, ni pagan impuestos ni tienen acceso al crédito financiero o gubernamental.

Igualmente se presentan dudas sobre la capacidad de innovación tecnológica de las grandes empresas latinoamericanas dada la poca presencia de éstas en las bolsas de valores del mundo. Queda entonces la gran duda sobre si se debe mantener la actual estrategia financiera para impulsar la innovación tecnológica, sobre todo para los países subdesarrollados. Se plantea entonces, la necesidad de profundizar en los efectos de la financiación en la innovación tecnológica a partir de una diferenciación entre el crédito bancario y el capital accionario.

CAPÍTULO 2. PENSAMIENTO ECONÓMICO SOBRE LA GENERACIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La mayoría de los grandes teóricos de la economía han considerado la invención y la innovación tecnológica como parte del proceso económico y el desarrollo, sin embargo, no profundizaron en ello. Hodgson (*cf.* 1997: 9 y ss.)¹³ opina que Smith, Marx, Menger, Marshall y Walras no le dieron prioridad: Smith puso énfasis en el desarrollo, Marx en el fin del capitalismo. Menger, Marshall y Walras siendo pioneros de la escuela neoclásica, se concentraron en el equilibrio de los mercados y al igual que sus seguidores en el siglo XIX y XX, tomaron la innovación como una variable exógena al sistema económico.

El primer pensador en escribir sobre la evolución de la tecnología a lo largo de la historia de la humanidad fue Lewis Mumford¹⁴. En “*Technics and Civilization*” (1934: 14) planteó el estudio del desarrollo de la humanidad desde la perspectiva del desarrollo de la máquina y la técnica al igual que reconoce la fuerte dependencia del desarrollo de la tecnología con respecto al capitalismo:

“Desde el principio las máquinas, la producción fabril y los armamentos, demandaron más capital que los pequeños anticipos para proporcionar herramientas al artesano. El capitalismo utilizó la máquina no para fomentar el bienestar social, sino para incrementar el beneficio particular”.

El enfoque de Mumford es histórico, integral ya que relaciona el desarrollo de la tecnología con los demás campos de acción de la humanidad pero no con las crisis económicas a pesar de que su libro es publicado cuando Estados Unidos vive la gran depresión. Su definición de “técnica” (*technics*)¹⁵ a lo largo del libro es controversial pues para el “tecnología es una parte de la técnica”. Usando la definición griega de “*tekhne*” la cual no solo significa tecnología

¹³ Similares conclusiones se encuentran en cualquier libro de historia del pensamiento económico como Eric Roll (1994). *Historia de las doctrinas económicas*. Fondo de Cultura Económica – México.

¹⁴ Lewis Mumford (1895-1990). Historiador estadounidense, sociólogo y filósofo de la tecnología.

¹⁵ Contrario a la definición actual de Tecnología, la cual es igual a técnica más ciencia. Ver Medina, Manuel y Teresa Kwiatowska. (2000). *Coordinadores. Ciencia, Tecnología, Naturaleza y Cultura en el siglo XXI*. Anthropos y Universidad Autónoma Metropolitana.

sino también arte, habilidad, destreza; la técnica se refiere a la relación que se da entre el medio social y la innovación tecnológica: deseos, hábitos, ideas, objetivos como también los procesos industriales de una sociedad.

Según Hodgson (cf. 1998: 416 y ss.) para que se diera la integración de la innovación a la economía se necesitaron tres fenómenos en el pensamiento económico: primero, la aparición de la escuela institucionalista americana liderada por Thorstein Veblen ¹⁶ quien fue el primero en aplicar las ideas darwinianas a la economía; segundo, el surgimiento del keynesianismo como teoría fiscalista y anticíclica y tercero, la popularidad del marxismo con su teoría de crisis del capitalismo. Los tres fenómenos influyeron en Schumpeter (1942), quien no solo señaló las innovaciones tecnológicas como fuerza de cambio en el capitalismo sino que fue el primero en relacionarlas con las crisis económicas. Schumpeter resalta el temperamento evolutivo y no estacionario del capitalismo.

En “Capitalismo, Socialismo y Democracia” hace una brillante defensa del sistema capitalista por su capacidad para estimular la capacidad empresarial. Los empresarios, según él, ante la amenaza de la competencia y con tal de no desaparecer del mercado, se ve obligado a ser innovador y adaptar los inventos a las necesidades de los consumidores, mercader nuevos productos, nuevos recursos, ensayar nuevas formas de producción y organizaciones en un proceso continuo llamado “*Creative destruction*” que se traduce como destrucción creativa o creación destructiva; proceso que termina en la selección de las formas de producción y organizacionales más eficientes, destruyendo aquellas tecnologías, maquinarias o ideas que no tuvieron éxito haciéndolas obsoletas. El proceso es continuo y rápido, una eterna secuencia de creación-destrucción llevando a la mejoría en la calidad de vida de la población.

Schumpeter, conocedor de la historia del pensamiento económico; en “*History of Economic Analysis*” (cf. 1954: 827 y ss.) considera al francés León Walras ¹⁷ como el más

¹⁶ Thorstein B. Veblen (1857-1929), padre del institucionalismo norteamericano usó el término “evolucionario” en (1898a), Why is Economics Not an Evolutionary Science?, *Quarterly*, 24, junio, pp. 296-303. Reimpreso en Veblen (1934).

¹⁷ Leon Walras, (1834-1910), economista preclásico suizo publica su *Elements of Pure Economics*. Harvard University Press. (1877, Reimpreso en 1954).

grande economista de todos los tiempos, sin embargo, no está de acuerdo con él ni con el inglés Alfred Marshall ¹⁸ quién desarrolló la teoría del Equilibrio Parcial construyendo modelos sencillos que explicaban el equilibrio del mercado bajo condiciones hipotéticas de competencia perfecta: mediante la igualdad o intersección de las curvas de oferta y demanda se llegaba a la definición de la cantidad y el precio a los cuales producir.

Walras construyó la Teoría del Equilibrio General; con modelos multiecuacionales describe el funcionamiento del mercado en competencia perfecta estableciendo las condiciones necesarias para que todos los mercados estén simultáneamente en equilibrio. Al ser todos los bienes complementarios entre sí o sustituibles por otros en mayor o menor grado, dado que todos los mercados de bienes y servicios son interdependientes, cualquier factor que produzca un cambio inesperado en el punto de equilibrio en el mercado de un solo bien provocará cambios en los puntos de equilibrios en los mercados de unos bienes, éstos en los de otros y así sucesivamente hasta que gradualmente todos los mercados van volviendo a recuperar el equilibrio, no necesariamente los precios y cantidades iguales al del equilibrio original, pero si se recuperarán las condiciones anteriores de estabilidad e interdependencia, es decir, un nuevo equilibrio general con precios y cantidades diferentes en todos los mercados de bienes y factores de producción. Este mecanismo gradual de recuperación del equilibrio fue llamado *tâtonnement*.

Ahora, el nuevo equilibrio o realineamiento de las fuerzas del mercado se puede dar siempre y cuando no se presenten factores externos o exógenos, es decir, el mercado carece de dinámica propia. Aquí está el origen del desacuerdo: Schumpeter criticó al modelo walrasiano por no tener en cuenta elementos dinámicos originados internamente dentro de los mercados que puedan explicar las crisis o ciclos económicos. Se quejó de que a pesar de la experiencia sufrida por la depresión de 1930s, la economía como ciencia se había enfocado en la estabilidad y efectividad de las políticas macroeconómicas para prevenir recesiones, la moda Keynesiana, pero no había una preocupación por las causas, la innovación tecnológica entre varias, que producían

¹⁸ Alfred Marshall, (1842-1924), publica *Principles of Economics* en 1890, Macmillan and Company Ltd. Octava edición. 1920. Londres.

las subidas y caídas de las industrias y como estas a su vez afectaban los indicadores agregados y los ciclos económicos.¹⁹

2.1. Transición al pensamiento evolucionista

El renacimiento de las ideas de Schumpeter se dio con el desarrollo de la teoría del comercio internacional después de la II Guerra Mundial. Las relaciones entre el comercio internacional, tecnología y crecimiento aparecieron en los 1960s tratando de explicar los factores determinantes del comercio internacional: primero, Leontief (*cf.* 1953: 332 y ss.) con su famosa Paradoja²⁰ con la cual prueba que las tendencias del comercio internacional en nada se parecían a lo que la teoría pronosticaba con sus conceptos de equilibrio, es decir, se presentaban desequilibrios e incumplimientos en los procesos de optimización.

La respuesta más popular la dio Vernon (*cf.* 1966: 190 y ss.)²¹ con la “teoría del ciclo del producto a nivel internacional”: los desequilibrios se debían a las constantes innovaciones tecnológicas y a su difusión mundial por medio de las multinacionales, alterando las dotaciones de factores naturales o tecnológicos entre los países. A partir de este momento se produjo una ruptura: la tradicional economía neoclásica y su componente de la economía internacional consideraban la tecnología como un factor “exógeno”. En la explicación del crecimiento económico; la tecnología era tomada como dada. La productividad y el crecimiento eran resultado de combinaciones de los tres factores productivos: tierra, mano de obra y capital; cualquier vacío o faltante en las explicaciones o residuos en los modelos econométricos, se

¹⁹ El renacimiento de la microeconomía se dio con la revolución de Milton Friedman y la crisis energética de 1970s que buscaron en esta rama de la economía las explicaciones de la estanflación.

²⁰ Paradoja de Leontief. En el artículo (1953) comprueba que Estados Unidos siendo un país con una alta dotación de capital, contrariamente a la teoría neoclásica, importa bienes intensivos en capital (como el Petróleo) en vez de importar bienes intensivos en mano de obra sin calificar.

²¹ Es evidente que Vernon desarrolla el ciclo del producto basándose en las olas de Schumpeter y sirve de inspirador a las teorías cíclicas que presentan Abernathy-Utterback. (1978) y Carlota Pérez (2002).

debían a los cambios tecnológicos, pero no había un interés en explicarlos. Adicionalmente, se consideraba que cualquier inversión en tecnología producía rendimientos decrecientes a escala.²²

Con Vernon, se genera una nueva teoría del desarrollo en la cual la innovación tecnológica es una variable “endógena” insertada en las ecuaciones que describen la productividad de los factores y los niveles de producción y crecimiento económico a nivel sectorial y nacional. También se reconoce que la inversión en tecnología tiene rendimientos crecientes a escala a través del conocimiento.

En la década de los 1980s, se destaca Christopher Freeman,²³ uno de los más eminentes teóricos modernos de las ondas de Kondratiev y los del ciclo económico. Freeman contribuyó en gran medida a la reactivación de la tradición neo-schumpeteriana. En un recuento que hace Jan Fagerberg (*cf.* 2002: 17 y ss.), Freeman hizo estudios sobre la innovación, difusión, crecimiento y comercio de las industrias química y electrónica. Los supuestos de los estudios aplicados era que la innovación era el principal factor de cambio y crecimiento en la economía y también responsable de las especializaciones o ventajas comparativas que se daban en el comercio internacional a largo plazo, mientras que los otros factores tradicionalmente considerados importantes ahora fueron desplazados a un nivel secundario o importantes en el corto plazo. Se preocupó por el cambio estructural en la economía mundial, y los esfuerzos de desarrollo de países de Asia oriental y América Latina. Freeman también introdujo el concepto de "Sistema Nacional de Innovación" (SNI). Fue el mentor de varias generaciones de economistas y científicos sociales que trabajaban sobre el cambio tecnológico, la innovación y la sociedad del conocimiento, entre ellos, Keith Pavitt, Carlota Pérez, Lundvall y el mismo Jan Fagerberg.

Keith Pavitt (*cf.* 1984: 343 y ss.),²⁴ se destaca por su “taxonomía de empresas innovadoras”. Explica que las fuentes y los efectos de la innovación son específicas de cada sector y divide las empresas en cuatro grupos: (1) las empresas dominadas por proveedores:

²² Rendimientos decrecientes a escala, significa que cualquier inversión en tecnología o maquinaria, seguirá también un ciclo de tres etapas: cuando es innovadora tendrá rentabilidad creciente a tasas crecientes, rentabilidad estable cuando alcance la etapa de madurez y rentabilidad decreciente cuando se vuelva obsoleta

²³ Christopher Freeman (1921-2010), economista, fundador y primer director de Unidad de Investigación de Políticas Científicas (SPRU) en la Universidad de Sussex.

²⁴ Keith Pavitt, (1937-2002), de la SPRU, Universidad de Sussex

adquieren sus conocimientos técnicos de sus proveedores, (2) Proveedores especializados de equipos y bienes de capital, que ofrecen las innovaciones a otras empresas; (3) las dominadas por escala, donde se asocia la innovación a escala y (4) las empresas basadas en la ciencia y que innovan a través de sus laboratorios propios de I+D. Fue el primero en usar el uso de las patentes como un indicador de desarrollo tecnológico.

Carlota Pérez,²⁵ como economista schumpeteriana ha trabajado en la relación entre innovación tecnológica, el marco institucional y el desarrollo económico. En *Technological Revolutions and Financial Capital* (2002), es la primera en vincular la innovación tecnológica a lo financiero.

Bengt-Ake Lundvall (cf. 1994: 23 y ss.)²⁶ fue el creador, en la década de los ochenta, del concepto de Sistema de innovación junto con Freeman, y pionero con Bjorn Johnson de la “*learning economy*” o Economía del conocimiento, según la cual, el conocimiento es un recurso o factor de producción muy importante y el proceso de aprendizaje es relevante en el desarrollo tecnológico y económico, proceso que óptimamente se da en una economía mixta y no puramente de mercado. Para demostrar la importancia de los autores mencionados, se cita la investigación realizada por Fagerberg & Verspagen (cf. 2007: 13 y ss.) en la cual se cita una encuesta sobre los investigadores más influyentes en el campo de la innovación: los cuatro más importantes son Schumpeter, Nelson, Freeman y Lundvall, todos evolucionistas.

Es importante notar que el impacto del conocimiento en la producción y el desarrollo económico fue también tratado por la escuela neoclásica. Romer (cf. 1986: 1002 y ss.) usó la tecnología como una variable endógena dándole especial importancia a la innovación tecnológica efectuada por la mano de obra. Lucas (cf. 1988: 17 y ss.) a diferencia de los modelos neoclásicos anteriores que consideran el capital humano y físico como uno solo, en una sola variable, plantea un modelo en el que diferencia el capital humano del físico. La educación debe tratarse como una inversión que aumenta el capital humano de donde se desprende una doble característica del capital humano: una tecnológica ya que es como el dominio de un saber; la

²⁵ Carlota Pérez, economista venezolana, también vinculada a la Universidad de Sussex y alumna de Freeman.

²⁶ Bengt-Akey Lundvall y Björn Johnson, noruegos.

segunda es acumulativa con economías de escala como la inversión en capital físico puesto que el conocimiento es usado para adquirir nuevos conocimientos que generan crecimiento económico en forma endógena.

2.2 Modelos evolutivos.

La escuela evolucionista (EE), como se ha llamado al renacer de la teoría schumpeteriana, se ha venido desarrollando con una orientación ecléctica debido a que los temas que trata son materia de estudio de otras disciplinas como la preservación y transmisión de leyes y normas ha correspondido a la sociología y a la economía institucional, adicionando elementos culturales, políticos, históricos, entre otros. Sin embargo, es importante explicar el fundamento biológico de la escuela evolucionista. Resumiendo a Hodgson (*cf.* 1997: 129 y ss.), los principales supuestos “biológicos” de la escuela evolucionista son:

1. El criterio ontológico-innovación: en economía los procesos “evolutivos” implican innovación progresiva o periódica, y creatividad, dadas en un mundo indeterminado o aleatorio (opuesto a determinista o programable) como también divergente (opuesto al equilibrio que se busca por la escuela neoclásica).

2. El criterio metodológico-reduccionismo: en biología se intentó explicar el comportamiento de los individuos y los grupos en términos de sus características. En “economía evolucionista”, el reduccionismo implica que los problemas macroeconómicos deben explicarse absolutamente en términos de la empresa o microeconomía. Sin embargo, otros autores se oponen y defienden los sistemas complejos interdisciplinarios que presentan características diferentes a diferentes niveles, por lo que no se puede llevar todo a la más básica unidad.

3. El criterio temporal-gradualismo: el gradualismo de la “evolución económica”, de la innovación donde el proceso es continuo en el tiempo, o contrariamente, las épocas de grandes cambios producidos por la innovación disruptiva y radical, revoluciones científicas y tecnológicas. Los agentes aprenden imitando a otros que han tenido éxito, aprenden de ellos mismo o son creativos.

4. El criterio metafórico-biología: los sistemas económicos son más parecidos a los sistemas bióticos que a los sistemas mecánicos-físicos que retornan al equilibrio. Como en los biológicos, las interacciones entre los agentes son hechas en condiciones de desequilibrio y dinámicas; el resultado es el éxito o el fracaso de productos, de técnicas o de los mismos agentes.

Los supuestos anteriores son opuestos a la escuela neoclásica y su generalidad dificulta la elaboración de modelos matemáticos definidos por lo que la escuela se construye sobre el empirismo, sobre lo histórico, sobre lo directamente observable, además de integrarse con otras ciencias como la biología, por ejemplo, el profesor Murmann (*cf.* 2003: 10 y ss.) describe como una empresa enfrenta el proceso evolucionista: Todo hecho de la vida económica hace referencia a hechos anteriores, causas y conexiones que incluyen:

1. Un mecanismo de transmisión y preservación
2. Un mecanismo de creación de variedades procedimentales
3. Un mecanismo de selección el cual ya tiene o puede ser reforzado por
4. Un mecanismo de segregación entre diferentes “poblaciones”

En economía un proceso operativo estándar, repetitivo y rutinario es el equivalente al gene en biología. Ambos son las unidades de transmisión y preservación. El proceso operativo estándar es el resultado de aprendizajes, adaptaciones graduales basadas en la experiencia, lo que también lo convierte en el mecanismo de preservación de la especie (empresa o industria). En segundo lugar, se necesitan fuentes de variación: recolección o almacenamiento de ideas, prácticas, innovaciones en productos y procedimientos, productos ensayados en el pasado, experiencias de éxitos y fracasos. De ahí que se justifique la presencia de nuevos gerentes promoviendo nuevas ideas, asumiendo riesgos, ensayando nuevas estrategias. Lo anterior implica dinamismo, agresividad, adaptación al entorno cambiante; es la lucha por la supervivencia de la empresa y la industria; el desarrollo de habilidades que permitan la supervivencia de la especie; unas rutinas son adaptadas si son exitosas, las otras desaparecen; unas empresas tienen éxito y sobreviven, las otras se extinguen.

El tercer paso necesario es la existencia de un sistema de selección o de retención de las habilidades que trabajan mejor (selección por creación), que constituyen nueva información que

será guardada en los genes y que serán transmitidas a las nuevas generaciones para moldear nuevos seres humanos en aspectos económicos a través de la educación formando líderes empresariales. La transmisión se da por medio de la interacción en la sociedad. Las empresas que han desarrollado habilidades son imitadas; individuos imitan a individuos exitosos; se copian ideas, se mejoran; las prácticas o rutinas exitosas se transmiten de una empresa a otra, de una generación a otra, por el contrario, las malas ideas o empresas son eliminadas (selección por destrucción).

El cuarto paso está dado por la diferenciación que establecen los entornos. Estos exigen que las empresas se adapten a los diferentes medios ambientes económicos determinados por las fronteras políticas, legislación, factores institucionales, cultura, entre otros que llevan a que industrias productoras de un mismo bien o servicio tengan diversas características competitivas en diferentes países; empresas que enfrentan diversos grados de proteccionismo, estímulos o desestímulos a la actividad empresarial, disponibilidad de mecanismos de financiación, grados de innovación tecnológica, posibilidades de investigación y desarrollo; grado de competencia en los mercados; facilidad de desarrollo de la iniciativa individual. De ahí que haya ambientes o escenarios donde sea más fácil o difícil el proceso de evolución y de adaptación. Una adaptación puede ser exitosa (innovación por crecimiento) o un fracaso (innovación por decrecimiento). Estadísticamente hablando, se puede inferir que el proceso de selección implica un aumento de la varianza dentro de la población mientras que el proceso de innovación añade varianza a la población empresarial.

Bajo la lupa de la EE lo importante no son las buenas intenciones sino las consecuencias. Como en la explicación darwiniana sobre la evolución de las especies, los sobrevivientes superaron los filtros, el proceso de selección. La razón de la existencia de los actuales sistemas económicos es que sobrevivieron, demostraron ser más eficientes, funcionaron mejor; las empresas más rentables son las que captan la mayor parte de los recursos para investigación y desarrollo de nuevos productos. Las no rentables desaparecen del mercado. Las ideas o prácticas exitosas son adaptadas por otras sociedades, empresas o culturas que quieren beneficiarse de ellas.

La evolución económica está llena de aleatoriedad dado que el desarrollo de la tecnología está lleno de incertidumbre. Si bien hay certeza acerca de las nuevas investigaciones que se están llevando a cabo, nadie sabe con certeza sobre el éxito de ellas y sus consecuencias. Las realidades cambiantes de los mercados, inesperados cambios políticos, la aparición de nuevas tecnologías o nuevas materias primas hacen que las empresas estén en todo momento presionadas al cambio, así que con los años las empresas pueden irse trasladando a nuevas áreas o productos que no fueron su objetivo al comienzo. Se adaptan, se transforman o desaparecen. Sin embargo, la evolución económica no es completamente aleatoria como la evolución genética en la cual se pueden dar mutaciones. En la económica hay orientaciones iniciales, metas, direcciones establecidas, pero al darse los resultados inesperados se obtiene un componente aleatorio.

Para la EE, la creación de riqueza se da, entre otras, a través de sinergias o esfuerzo conjunto para aumentar la capacidad del éxito que sería imposible de alcanzar por individuos trabajando en forma aislada; experimentando para producir alternativas e incrementar las probabilidades de descubrir nuevos métodos o caminos; o bien, volver a empezar después de enfrentar el fracaso. Las innovaciones crecen y compiten con alternativas explotando los beneficios de escala, especialización, revisión científica, inversión e imitación, sin embargo, a pesar de la cooperación, los fracasos son mayores que los éxitos lo que se convierte en la selección de los más fuertes y capaces.

El desmonte del sistema comunista y el fortalecimiento de la democracia desde los 1990s, aumentó el optimismo de la economía evolucionista sobre la capacidad del capitalismo para sobrevivir a pesar de las continuas crisis enfrentadas: la depresión de los 1930s; la crisis energética de los 1970s; el colapso de comunismo en 1989; la expansión de la economía de mercado y la democracia en el mundo y la crisis financiera de 2008. Los hechos anteriores constituyen parte de un proceso evolutivo en el cual el sistema de mercado y la empresa se han visto sometidos a períodos de expansiones y contracciones, crisis, adaptaciones, etc., para salir más fortalecidos. El desarrollo de la empresa y el mercado está atado a dos particularidades: el fortalecimiento de la democracia y el desarrollo tecnológico.

Porter (cf. 1990: 839 y 840) comenta como la democracia presenta más oportunidades para todos, libertad de pensamiento político, religioso; genera el ambiente para el debate de ideas científicas, el desarrollo de tecnología y sus aplicaciones, dando estímulo a aquellos dispuestos a asumir riesgos como empresarios decididos a conquistar mercados. La participación genera competencia y los procedimientos que resultan en éxitos son replicados e institucionalizados, la economía crece más rápidamente. Opuestamente, en los países con gobiernos autoritarios, la libertad de ideas y propuestas se elimina y queda asignada al gobierno quien define planes específicos sin permitir la proliferación de alternativas (monopolio del saber cómo) que son las que a la postre prueban la validez de los planteamientos estatales.

De lo anterior se puede inferir que el subdesarrollo económico es consecuencia del bajo nivel de espíritu empresarial desestimulado por regímenes político-económicos que frenan la iniciativa individual creadora de empresas. Si bien la democracia y la economía de mercado no son perfectas, son más propensas a ser receptivas a la multitud de ideas que propenden por el crecimiento económico y el bienestar social. La evolución económica siempre necesitará de los inevitables parásitos y depredadores pero tenderá a explotar las sinergias cooperativas y mover comunidades para pasar de una situación de inestable “anarquía-*laissez faire*” hacia sociedades con libertad organizada dentro de una ley orientada a defender los derechos.

En conclusión, la EE presenta un nuevo punto de vista para explicar la historia de la economía y los procesos de desarrollo sufridos por las empresas dentro de la economía de mercado. Como escuela nueva, la EE está construyendo modelos para fortalecer sus análisis. Toma posiciones en común con el liberalismo económico y la escuela neo-institucionalista aunque difiere en otros aspectos como en la forma de tratar la tecnología. Indudablemente sus contribuciones ayudan a entender la historia de la economía y las medidas a tomar con el fin de acelerar nuestro desarrollo económico desde el campo empresarial.

2.2.1 El modelo de Nelson y Winter.

El trabajo pionero de modelación fue el de Nelson y Winter (1982), “*An Evolutionary Theory of Economic Change*”. Nelson y Winter, de aquí en adelante (NW), (cf. 1982: 195 y ss.)

comparten la idea schumpeteriana de que el capitalismo es el motor del cambio, obviamente el enfoque neoclásico no explica la realidad sino que hay necesidad de desarrollar un enfoque alternativo. La filosofía del modelo se basa en el hecho de que las empresas para poder competir en los mercados, necesitan reinvertir sus utilidades en mejores y más productivos equipos y tecnología. Las empresas exitosas acumulan sus utilidades, reinvierten y crecen más rápido que otras, aquellas que no son exitosas son eliminadas. NW, a diferencia de Schumpeter, deciden tomar de la biología sus teorías evolutivas, algo que disgustó a Schumpeter en los 1930s. Otros supuestos del modelo de NW que se encuentran a lo largo del libro son:

1. NW (*cf.* 1982: 136 y ss.). Teoría del conductismo (*behavioralism*) o racionalidad limitada. A diferencia de la microeconomía clásica, los individuos no toman decisiones óptimas; no son maximizadores pues no son conscientes de lo que es un proceso de optimización en la toma de decisiones; no son racionales ni tienen capacidad de asimilar el exceso de información que los rodea; los individuos practican reglas o técnicas de reconocido éxito las cuales cambiarán en caso de que produzcan pérdidas o insatisfacción.

2. NW (*cf.* 1982: 146 y ss.). Las empresas al igual que los individuos, tienen diferentes estrategias para competir y no siempre buscan la optimización de los resultados sino una supervivencia en el largo plazo apoyada en la rentabilidad, mientras que la teoría neoclásica siempre defendió la necesidad de una rentabilidad en el corto plazo.

3. NW (*cf.* 1982: 247 y ss.). Los diferentes comportamientos de las empresas están determinados por las cambiantes condiciones de los mercados; dado que hay muchas condiciones de mercados, los comportamientos son diferentes, hay altos niveles de incertidumbre. El resultado ganador que será el seleccionado, habrá sido originado por circunstancias específicas incluyendo las condiciones iniciales. La estrategia y resultado ganadores, tendrán implícitos procesos técnicos, rutinas de aprendizaje, etc. que serán aprovechadas y amplificadas a lo largo del tiempo mientras que los que no las dominaron desaparecerán del mercado. Las perdedoras incluso pueden haber tenido la oportunidad de salir triunfadoras, ser óptimas alternativas si hubieran recibido algún tipo de ayuda gubernamental, por ejemplo. Por lo tanto no necesariamente las estrategias o técnicas seleccionadas son las óptimas.

4. Las empresas siguen aplicando las estrategias o rutinas triunfadoras (genes), es decir, las rutinas definen un comportamiento empresarial el cual es alterado por los cambios en los mercados o institucionales; los genes o rutinas son heredados y forman parte del inventario en la

organización administrativa y seleccionables de acuerdo al cambio de las circunstancias. Grandes crisis pueden llevar a que las rutinas sean cambiadas (mutaciones). Incluso hay jerarquías entre las rutinas; el proceso de cambio de rutinas también tiene sus rutinas.

5. Las empresas invertirán mucho dinero en I+D con tal de encontrar rutinas mejores pero no hay garantía de que la búsqueda sea exitosa. La búsqueda será financiada con utilidades retenidas y créditos bancarios así que las empresas así que más recursos dediquen a la investigación, finalmente terminarán encontrando rutinas mejores, mejorando su competitividad por lo que el sector industrial terminará siendo dominado por unas pocas empresas; hay tendencia hacia el monopolio. NW piensan que los monopolios tienden a elevar los precios haciéndoles perder competitividad frente a potenciales participantes nuevos por lo que proponen evitar esta concentración abriendo la entrada a competidores extranjeros al sector.

6. El planteamiento matemático del modelo se limita a un solo sector, con producción de bienes homogéneos, curva de demanda con pendiente negativa y rendimientos constantes a escala.

7. NW (*cf.* 1982: 302 y ss.). Finalmente, la rentabilidad de la empresa o el capital a invertir depende de una serie de variables: relación precio/costo, inversión y productividad del capital físico y humano, costos de innovación, costos de imitación, depreciación del capital. El impacto de cada variable es obtenido a través de simulaciones.

Posteriores investigaciones llevaron a la adaptación del NW a modelos multisectoriales, con ecuaciones simultáneas para el sector público, sector financiero, etc. de tal forma que se van integrando los componentes de la oferta agregada y demanda agregada. Todos generalmente terminan con simulaciones al estilo de NW (1982), por ejemplo, Possas et al. (2005).

2.2.2. Los modelos evométricos de Andersen: hacia la Gestión del Cambio

Esben Sloth Andersen (*cf.* 2004: 5 y ss.)²⁷ ha considerado deficiente la matemática utilizada por los modelos NW y sus versiones posteriores. Dice que dado que en la época de

²⁷ Andersen, Esben Sloth. es profesor de la Universidad de Aalborg, Dinamarca.

Schumpeter no había econometría, este no pudo crear las herramientas matemáticas para medir el proceso de creación destructiva: medir el efecto selección y el efecto innovación, ambos componentes del proceso reproductivo. El efecto selección se compone de dos partes: creación y destrucción, exactamente igual al proceso darwiniano de evolución. Por otro lado, el efecto innovación se descompone en aprendizaje, imitación e innovación, pareciéndose a la evolución Lamarquiana.

Andersen, basado en la ecuación de Price y el teorema de Fisher, inicia la construcción de los efectos selección e innovación, La ecuación de Price ²⁸ es una ecuación de covarianza que proporciona una descripción matemática de la evolución y la selección natural. Como se dijo anteriormente, “el efecto selección implica la medición de una varianza que se viene dando dentro de una población en un sistema dado, varianza que se incrementa por el efecto innovación”. El genetista Fisher desarrolló el “Teorema Fundamental de la Selección Natural” el cual es considerado como un caso especial de la ecuación de Price. Este teorema plantea: la tasa de incremento en la fortaleza promedio de cualquier organismo en cualquier momento sujeto a la selección natural actuando por medio de cambios en las frecuencias genéticas es igual a su varianza genética en fortaleza en ese tiempo. Andersen adapta esta ciencia genética a la productividad de los factores productivos, capital y mano de obra, para determinar la competitividad de la empresa. Desarrolla modelos multivariantes y multisectoriales que actualmente son usados como referencias para estudios sectoriales. Los modelos multisectoriales describen las redes establecidas entre los sectores, el flujo de factores de producción, bienes y servicios en los cuales implícitamente hay intercambio de conocimiento y transferencia de tecnología.

2.3. Conclusiones

La innovación tecnológica nunca ha sido un tema desconocido para cualquiera escuela de pensamiento económico, social o político; simplemente se ha vuelto protagonista en el pensamiento de los siglos XX y XXI en la medida que se profundiza en las causas del desarrollo

²⁸ La ecuación de Price fue obtenida por el físico-químico y genetista norteamericano George R. Price, en 1971 mientras que Fisher publicó su teorema en 1930.

económico y social, sin embargo, muchas interrogantes permanecen en parte por las limitaciones autoimpuestas por las mismas áreas de pensamiento, entre ellas, el pensar que los problemas económicos se solucionan con la sola participación de las variables económicas sin tener en cuenta la interdisciplinariedad que refleja más eficientemente la realidad.

Ante la incapacidad de las ciencias sociales de explicar el rezago de muchos países en el desarrollo tecnológico, se produjo una reacción dentro del mismo pensamiento que busca nuevas oportunidades por medio de la integración con las ciencias naturales, específicamente la biología y la genética de donde se han tomado enfoques evolucionistas y modelos matemáticos que describen los procesos reproductivos de las especies animales para ser aplicados a la economía y explicar la reproducción y supervivencia de las empresas en lo que corresponde a los procesos de innovación tecnológica. También se evidencia como todas las teorías del pensamiento económico consideran el capital físico pero no incluyen al financiero, es decir, no le dan importancia a las varias formas de financiar la innovación y los diferentes impactos que estas pueden ejercer en la innovación tecnológica.

CAPÍTULO 3. PROCESO METODOLÓGICO

A pesar de la validez histórica del pensamiento evolucionista, ni esta escuela ni cualquier otra, da importancia a la estructura del sistema financiero (banca comercial contra mercado de capitales) el cual es considerado como elemento esencial desde un punto de vista pragmático. Desde finales del siglo XIX cuando el proceso de industrialización se consolidó en Francia, Alemania, Inglaterra y Estados Unidos, coexisten dos modelos de estructura financiera: uno con dominancia del crédito bancario sobre el de banca de inversión que emite acciones (patrimonio) y bonos (deuda corporativa), en el otro predomina la banca de inversión sobre la banca de crédito.²⁹ El modelo con crédito bancario dominante se afincó en Europa y Latinoamérica desde los 1950s. En cada país, cada modelo se ha desarrollado más que el otro de acuerdo a la política económica de largo plazo implementada en cada país en los últimos cincuenta años dependiendo de factores institucionales (cultura, estructura jurídica, fortaleza de la banca), la influencia económica y política de gremios interesados en el desarrollo de uno de los dos modelos, sin embargo, el interés de este trabajo es comparar los efectos de la deuda (crédito bancario y bonos corporativos) con el patrimonio accionario, por lo que partir de ahora se habla del “modelo deuda” y “modelo accionario”.

El modelo accionario estimula la financiación de los desarrollos tecnológicos por la emisión de acciones; estas proveen el capital necesario para sufragar las investigaciones tecnológicas que generalmente toman varios años en ser desarrolladas y que por lo tanto tienen un alto componente de riesgo, por ejemplo, el desarrollo de aviones, computadores, farmacéutica, automóviles, entre otros. La historia del capitalismo en Inglaterra y Estados Unidos ha estado ligada a la emisión de acciones; los grandes inventos y proyectos de Edison, Ford, Bell, Gates y Jobs no hubieran sido posibles sin la emisión de acciones. Aparentemente, el modelo accionario es el mejor estructurado para financiar proyectos de innovación tecnológica con alto componente de riesgo sin embargo, no ha habido en muchos países del mundo, como los

²⁹ También identificados como Alemán y Anglosajón respectivamente. Son usados en las publicaciones porque presentan características definidas: no hacen referencia solamente a la estructura financiera de bancos y mercados de capitales sino también al estilo corporativo, legislación financiera e institucional, por ejemplo, Minhacienda, Banco Mundial y Fedesarrollo. (1996). Misión de Estudios del Mercado de Capitales: Informe final. Bogotá., pp. 6

latinoamericanos, la decisión de imponer el modelo, más que todo por la fortaleza económica y política que tiene la banca en estos países.

La carencia de desarrollo tecnológico de las economías latinoamericanas aparentemente es causa de la institucionalización del modelo deuda, especialmente, crédito bancario, que se da desde los 1950s, es decir, la innovación tecnológica no se da porque el medio tradicional y masivo de financiar las empresas es el crédito bancario, fenómeno que se agrava cuando se presentan las crisis económicas pues estas se caracterizan por contracción de los mercados nacionales o internacionales, haciendo menos rentable la innovación, o por incrementos en las tasas de interés del crédito bancario, tal como pasó con la crisis financiera más reciente, 2008-2010, originada en los Estados Unidos ha sido transmitida a todos los países del mundo, afectando el crecimiento económico a nivel mundial. Esta crisis, como todas las anteriores, afecta a los países por desigual, siendo los más afectados aquellos que no cuentan con las herramientas institucionales que permite a sus empresarios continuar con los desarrollos tecnológicos propios e incluso adaptar la tecnología extranjera a sus mercados internos e internacionales.

Es importante aclarar que el factor determinante para superar la crisis es la diversidad de mecanismos de financiación para el desarrollo tecnológico y lo relacionado con su gestión. El presupuesto que los gobiernos destinen a la inversión en investigación y desarrollo junto con los estímulos fiscales no son suficientes sino hay disponibilidad de crédito, especialmente para las pequeñas y medianas empresas. La disponibilidad de mecanismos de financiación es vital para las empresas especializadas en la investigación que lleva a creación de productos nuevos para el mercado por lo que se puede afectar la competitividad y supervivencia de estas.

La destrucción creativa y la dinámica evolutiva de las empresas, expuestas por Schumpeter, implican una gestión de la innovación tecnológica que no se da en cualquier estructura financiera, de lo contrario, cualquier país generaría tecnología. Es prioritario concluir sobre cuál de los modelos, acciones y deuda, es el más apropiado para la financiación de la innovación tecnológica, sobre todo este cuestionamiento surge al inicio de la investigación cuando la motivación inicial giraba en torno al estudio del caso mexicano y colombiano, ya que

hay en exceso evidencia empírica a diario que nuestras PYMES sobreviven sin innovación tecnológica y en la informalidad. Ha sido de interés, llegar a la conclusión de cuál es el mecanismo más apropiado porque ello permitirá generar una propuesta por extensión para Latinoamérica y el resto del mundo.

Es abundante la literatura que confirma la importancia de la relación entre la financiación y el crecimiento de las empresas, es importante citar a Aghion, Fally y Scarpetta (*cf.* 2007: 24 y ss.) quienes corroboran lo importante que es eliminar las barreras que impiden el acceso a financiación de cualquier tipo para estimular la competitividad de las empresas, especialmente en aquellas altamente dependiente de financiación externa como las pequeñas empresas; Bartelsman, Haltiwanger y Scarpetta (*cf.*2004: 10 y ss.) toman una muestra de 24 países y clasificación industrial de 2 dígitos, para explicar el proceso de creación destructiva con base la tasa de entrada y salida de empresas, tamaño de la empresa, barreras de entrada, crecimiento empresarial y productividad para concluir que los niveles de creación destructiva varían entre países desarrollados, subdesarrollados y en transición. Hirsch y Walz (*cf.* 2011: 898 y ss.) concluyen que el endeudamiento es el mecanismo de financiación ideal para las empresas nacientes (*start-up*) mientras que la financiación por acciones es ideal para empresas (*closely-held firms*) con un pequeño número de accionistas y que ocasionalmente negocian acciones en la bolsa. Es necesario buscar referencias que profundicen más en la diferencia estructural del sistema financiero.

Específicamente en Colombia, los únicos antecedentes investigativos al respecto se remiten a la Misión del Mercado de Capitales, llevada a cabo en 1996, patrocinada por el Ministerio de Hacienda de Colombia y el Banco Mundial con el fin de adaptar el mercado de capitales colombiano a la apertura económica implementada en Colombia a partir de 1991. La misión en su informe final mencionó el debate entre los diferentes modelos del mercado de capitales pero no continuó las investigaciones ni tomó medidas para solucionar el problema de la financiación de la innovación tecnológica, razón por la cual el actual trabajo es una oportunidad.

En Estados Unidos, varios autores han hecho estudios tomando estadísticas macroeconómicas y financieras de muchos países del mundo sin alcanzar respuestas

Econcluyentes; Allen (*cf.* 1999: 179 y ss.) afirma que ambos sistemas son eficientes para financiar nueva tecnología. Bhagat y Welch (*cf.*1995: 443 y ss.) analizan los factores determinantes de la investigación y desarrollo (I&D) para empresas de los Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Europa y Japón. Encuentran que el índice de endeudamiento del año anterior está correlacionado negativamente con el nivel actual de I&D en las empresas estadounidenses y positivamente para las empresas japonesas. Blass y Yosha (*cf.* 2001:18 y ss.) en un estudio empírico encontraron que las empresas estadounidenses que trabajan intensivamente en I&D, están generalmente listadas en las bolsas de Estados Unidos y se financian con una alta proporción de acciones mientras que las de los mismos sectores listadas en Israel, se financian principalmente con créditos bancarios y dependen de financiación gubernamental.

Hans Lööf (*cf.* 2002: 5 y ss.). Este trabajo es útil porque compara los dos modelos, deuda y acciones, con el fin de encontrar en ellos, los factores determinantes de la óptima estructura de capital que permita estimular la innovación. Usa un modelo de ajuste dinámico que mida la rapidez a la cual la estructura ejecutada alcance la estructura óptima. Toma datos de Suecia, Reino Unido y los Estados Unidos. Observa que los dos países anglosajones tienen entre un 50% y 100% más de financiación por acciones con respecto a Suecia mientras que la proporción de la deuda a las ventas es más alta en Suecia. Los resultados empíricos de este estudio se basan en un conjunto de datos de panel de las empresas que figuran en la Bolsa de Estocolmo para el período de 1991 a 1998.

Los resultados de la regresión basada en la base de datos de las empresas suecas se comparan con los de dos estudios previos para empresas del Reino Unido, Estados Unidos y para las pequeñas empresas suecas no cotizadas en la bolsa. Lööf tiene varias conclusiones: primera: los factores determinantes de la optimización de la estructura de capital son el tamaño del sector financiero, la disponibilidad de capital accionario y el sistema tributario, sin embargo, a pesar de que las empresas no alcanzan la estructura óptima, las empresas de Estados Unidos que se financian en mayor proporción con acciones no solo presentan una desviación menor con respecto a la estructura óptima sino que también realizan un ajuste más rápido en comparación con las empresas suecas financiadas fuertemente con deuda. Sorprendentemente, las del Reino

Unido con estructura similar a las de Estados Unidos, enfrentan costos más bajos en el ajuste pero se alejan más de la estructura óptima que las suecas. Segunda: la estructura del sistema financiero de los Estados Unidos y los otros determinantes mencionados, generan condiciones favorables para financiar la innovación tecnológica en los Estados Unidos mientras que las de Suecia y Reino Unido no. Lööf no pudo concluir cuál de los dos modelos es el mejor.

Hall (*cf.* 2002: 14 y ss.) resume diferentes trabajos relacionados con la financiación de la innovación por parte de pequeñas y grandes empresas en diferentes países, esencialmente Estados Unidos y otros desarrollados. Encuentra tres conclusiones generalizadas. Primero: para las innovadoras pequeñas enfrentan altos costos de capital que son contrarrestados parcialmente gracias a la cooperación de *Venture Capital*. Segundo: las empresas grandes prefieren financiarse con fondos propios. Tercero: en los países con mercados de capitales subdesarrollados, hay altos costos de financiación debido a la falta de *venture capital*. Hall encuentra que hay dos modelos teórico-matemáticos ampliamente usados para medir el efecto de las limitaciones de los mecanismos de financiación de I&D: el primero es el modelo acelerador neoclásico con función de producción Cobb-Douglas: $\text{Log}(\text{Capital I\&D}) = \text{Log}(\text{producción o ventas}) - \text{Log}(\text{Costo de I\&D}) + (\text{diferencias entre empresas, incluyendo diferencias en la función de producción})$. Nótese que se busca explicar los niveles a invertir en capital para hacer I&D a partir de los niveles de producción, lo cual es todo lo contrario al tradicional uso de la Cobb-Douglas en que el nivel de producción depende de los niveles de inversión en capital. El segundo modelo consiste en un enfoque tipo ecuación de Euler a partir de la cual se obtienen condiciones de primer orden para la inversión en dos períodos consecutivos.

La Asociación alemana de cámaras de la industria y comercio (*cf.* 2009: 1 y ss.) en su informe de septiembre 2009, concluye tras una encuesta a 1.100 empresas que hacer innovación tecnológica en Alemania cada vez es más difícil dada la falta de crédito bancario y a los cuellos de botella propios del sistema financiero alemán y la imposibilidad de que estas puedan seguir innovando tecnologías ya que esperan reducir los presupuestos dedicados a la I&D, es decir, implícitamente reconoce la existencia de problemas en el modelo alemán. Por otro lado, Asli Demirguc-Kunt, Erik Feyen, y Ross Levine (*cf.* 2012: 6 y ss.) con base en una exploración en los países desarrollados encuentran que para lograr mayores niveles de crecimiento y desarrollo

es necesario desarrollar una estructura financiera con mayor énfasis en la emisión de acciones. Si bien no hacen referencia a los modelos deuda y acciones, es implícita la superioridad del primero sobre el segundo.

En general, la estabilidad y crecimiento de largo plazo de la economía de cualquier país, depende de la capacidad de las empresas para innovar tecnología como también del éxito en imponer la nueva tecnología al mercado, es decir, la capacidad de sobrevivir en un mundo competitivo con características darwinianas. Lo anterior se detalla en tres aspectos:

1. Supervivencia de la empresa. En Colombia, México y demás países emergentes, son ampliamente conocidas las limitaciones que tienen las empresas pequeñas y medianas para conseguir mecanismos variados de financiación lo que dificulta el desarrollo de tecnología propia como también la compra de tecnología extranjera; igualmente, se reduce la capacidad para implementar políticas de gestión tecnológica. La competitividad de nuestras empresas se ve reducida en un entorno globalizado de la economía mundial pues las extranjeras que vienen de países desarrollados, donde cuentan con abundante financiación, se posicionan fácilmente en nuestros países y absorben a las empresas que se ven incapacitadas de competir exitosamente, al mismo tiempo evita que las empresas se proyecten con éxito en los mercados internacionales. Lo anterior se agrava ante la carencia de indicadores para medir la productividad de la innovación tecnológica.

2. Capital humano. Las pocas posibilidades de desarrollo tecnológico restringe la formación de profesionales en diversas áreas científicas puesto que las empresas no demandan profesionales en innovación tecnológica. También ocurre que los científicos formados en nuestras universidades optan por emigrar a países desarrollados. La poca demanda por ingenieros y científicos en general ha llevado al cierre de programas universitarios relacionados con las ciencias lo cual posterga el desarrollo tecnológico de nuestros países.

3. Dependencia tecnológica. Al no ser financieramente viable la innovación tecnológica, las empresas optan por importar la tecnología por medio de la importación directa del producto, compra de licencias, franquicias, etc.

3.1. Objetivos

3.1.1 Objetivos generales

1. Medir la productividad de los diferentes mecanismos de financiación (crédito bancario y acciones) en la generación de las ventas (proxy de la innovación tecnológica) usando un modelo neoschumpeteriano-evolucionista, la ecuación de Price. Por ello, se consideran los diferentes componentes del proceso de creación-destrucción, el efecto selección (destrucción y creación), efecto innovación (crecimiento y reducción) para cada empresa, sector y grupos de países.

2. Aplicar el modelo a empresas cuyos títulos valores son negociados en todas las bolsas de valores del mundo, pertenecientes a noventa y ocho subsectores caracterizados por diferentes niveles de desarrollo tecnológico.

3.1.2. Objetivos específicos:

1. Elaboración de un modelo procedimientos econométricos que permitan:
 - a) Determinar para las empresas (sectores) cómo el crecimiento de las ventas, uno de los potenciales generadores de innovación, está determinado por los mecanismos de financiación.
 - b) Aplicar la ecuación de Price para descomponer las ventas empresariales (o sectoriales) en efectos selección e innovación.
 - c) Comparar y completar resultados obtenidos del modelo evolucionista con el modelo neoclásico, Cobb-Douglas.
 - d) Hacer comparaciones de los resultados entre los sectores y bloques económicos.
 - e) Obtener resultados concluyentes que superen los de Baghat y Welch (1995), Blass y Yosha (2001) y Hall (2002). Estos trabajos sirven de teoría básica sobre la cual se pretende

construir teoría. Usando modelos teóricos neoclásico y evolucionista, aplicar modelos de panel a países y sectores industriales trabajando en los dos sistemas financieros, que permitan definir el dilema entre deuda y acciones como mecanismo óptimo de financiación de la innovación tecnológica.

f) Con base en el punto anterior, corroborar la validez de las críticas a las proposiciones de irrelevancia del teorema de Modigliani-Miller.

2. A partir de la experiencia de los países de la OCDE descrita por Wilson (2013), hacer propuestas en política económica tendientes a fortalecer la innovación tecnológica a través de aquel mecanismo de financiación que demuestre ser el de mayor impacto o productividad.

3.2 Preguntas de Investigación

Para esto se plantearon las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la metodología apropiada, alternativa a la neoclásica, para la medir el impacto de la estructura financiera empresarial en la generación de innovación incremental y radical, en la productividad y competitividad empresarial y sectorial?

2. ¿Es posible mejorar la productividad de la tecnología de las empresas si se brinda a éstas la apropiada (óptima) financiación?

3. ¿Cuáles son los mecanismos de financiación adecuados para cada sector en específico o para cada nivel de tecnología (alta, media, baja)?

3.3. Hipótesis

“El grado de innovación a desarrollar por las empresas está relacionado directamente con los niveles de productividad de los mecanismos de financiación. El grado de productividad del capital accionario es mayor que el del crédito bancario y bonos corporativos”.

La financiación de la empresa basada principalmente en el crédito bancario y emisión de bonos corporativos en vez de la emisión pública de acciones, tal como se hace en Colombia, México y otros países latinoamericanos, ha sido indudablemente uno de los factores que ha frenado el desarrollo tecnológico de las empresas y su competitividad a nivel internacional, obligándolas a ser dependientes de la tecnología extranjera, afectando también el desarrollo económico y social de los países de la región.

Aparentemente, la capacidad de innovación, incremental o radical, de las empresas podría mejorarse si se redujera el coeficiente “deuda/patrimonio”. A mayor financiación con acciones (aportes de acciones hecho directamente por los socios o por medio de fondos de inversión, mutuos, etc.) u otro tipo de capitalización que incrementara el patrimonio (donaciones gubernamentales, privadas, etc.) con relación al endeudamiento (crédito bancario, emisión de bonos privados, créditos públicos, etc.) podría incrementar la capacidad de financiar proyectos riesgosos orientados a la innovación. Lo anterior también permitiría que las empresas fueran más competitivas y rentables. Esto que es una hipótesis, puede examinarse en el modelo accionario y en el modelo deuda aplicado en Latinoamérica, Comunidad Europea y la mayoría de los países emergentes que tienen instituciones jurídicas que restringen la emisión de acciones. La prueba de la hipótesis permitirá concluir cuál de los dos modelos puede potencialmente estimular una mayor innovación tecnológica a través de la productividad de los diversos mecanismos de

financiación. Se podrá preguntar: ¿El grado de innovación está relacionado directa o positivamente con los niveles de productividad de los mecanismos de financiación: a mayor productividad, mayor innovación tecnológica? Podrán los sectores intensivos en alta tecnología, hacer innovaciones en la medida que sea mayor el patrimonio con respecto a la deuda? Esto podrá ser demostrado con un modelo genético aplicado a la economía como complemento a la metodología neoclásica.

3.4. Métodos econométricos aplicados a los modelos teóricos

Se decide usar un enfoque cuantitativo dada la disponibilidad de bases de datos que brindan la información necesaria para demostrar las hipótesis por medio de métodos econométricos aplicados a dos modelos teóricos:

1. Un modelo introductorio que puede ser tomado como un análisis alternativo y complementario: la creación de una “enfoque financiero de la función de producción Cobb-Douglas” (modelo neoclásico) donde los factores capital y mano de obra son reemplazados por deuda y patrimonio con el fin de demostrar la relación inversa entre el coeficiente “deuda/patrimonio” y los niveles de producción, consecuentemente, la relación inversa entre el coeficiente “deuda/patrimonio y la innovación.

2. El Neoschumpeteriano evolucionista que usa la ecuación de Price para descomponer la producción o valor de las ventas en selección e innovación. Se buscará medir el impacto de los mecanismos de financiación en la creación de la innovación. Este modelo será el concluyente.

3. Se usa Eviews, software especializado en econometría.

3.5. Variables

Variables dependientes: Monto de las ventas por empresa / sector/ país; tasa de crecimiento de las ventas, monto de la selección y monto de la innovación.

Variables independientes potenciales: inicialmente se exploró con diferentes razones o coeficientes financieros comúnmente usados en los análisis, sin embargo, ante las pruebas t-Student, z-Normal, dado un nivel de significancia del 95%, se trabaja con:

1. Df = deuda financiera, valor en libros
2. Dp = otros pasivos, valor en libros

3. Deuda total, valor libros
4. Valor en libros de acción
5. Relación (Deuda financiera /patrimonio) en libros, Df / P
6. Deuda total, participación en libros; $DT / (DT + P)$

3.6 Estrategia Metodológica

3.6.1. Bases de datos

Lo ideal sería hacer el estudio con base en estadísticas de Pymes pero no existe una base datos con el total de Pymes por país y detallada para cada sector, dado que estas empresas permanecen en la informalidad en el caso de los países subdesarrollados, por ejemplo, Latinoamérica. Lo anterior lleva a limitar el estudio a una parte del mundo empresarial formalizado que ofrece información abundante: el mercado de capitales mundial. La materia prima son las estadísticas de 40.906 empresas cotizantes en todas las bolsas de valores del mundo tomadas de las bases de datos de Bloomberg y Damodaran. En el cuadro 1-1, presentado en la introducción, se detallan las zonas de países y zonas, con datos actualizados en enero de 2014, incluyendo los resultados anuales de las empresas a diciembre de 2009, 2011 y 2013.

Los cuadros 3-1, 3-2 y 3-3 muestran la distribución de las 40.906 empresas entre los 97 sectores industriales de bienes y servicios, pertenecientes a todos los países y bloques económicos del mundo donde funcionan mercados de capitales.

Cuadro 3-1. Sectores industriales y número de empresas

| Sector industrial | Empresas | Sector industrial | Empresas |
|--------------------------------|----------|--------------------------------------|----------|
| Advertising | 243 | Insurance (Life) | 121 |
| Aerospace/Defense | 207 | Insurance (Prop/Cas.) | 219 |
| Air Transport | 157 | Internet software and services | 706 |
| Apparel | 1170 | Investment Co. | 433 |
| Auto & Truck | 129 | Machinery | 1270 |
| Auto Parts | 609 | Metals & Mining | 1691 |
| Bank | 580 | Office Equipment & Services | 161 |
| Banks (Regional) | 947 | Oil/Gas (Integrated) | 53 |
| Beverage | 107 | Oil/Gas (Production and Exploration) | 1172 |
| Beverage (Alcoholic) | 209 | Oil/Gas Distribution | 199 |
| Biotechnology | 707 | Oilfield Svcs/Equip. | 593 |
| Broadcasting | 134 | Packaging & Container | 398 |
| Brokerage & Investment Banking | 521 | Paper/Forest Products | 303 |
| Building Materials | 414 | Pharma & Drugs | 820 |
| Business & Consumer Services | 714 | Power | 743 |
| Cable TV | 63 | Precious Metals | 1181 |
| Chemical (Basic) | 735 | Publishing & Newspapers | 390 |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Capital IQ, Bloomberg y Damodaran

Cuadro 3-2 Sectores industriales y número de empresas

| Sector industrial | Empresas | Sector industrial | Empresas |
|---------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
| Chemical (Diversified) | 84 | R.E.I.T. | 49 |
| Chemical (Specialty) | 681 | Railroad | 54 |
| Coal & Related Energy | 322 | Real Estate | 422 |
| Computer Services | 939 | Real Estate (Development) | 647 |
| Computer Software | 1059 | Real Estate (Operations & Services) | 481 |
| Computers/Peripherals | 316 | Recreation | 286 |
| Construction | 477 | Reinsurance | 37 |
| Diversified | 341 | Restaurant | 304 |
| Educational Services | 161 | Retail (Automotive) | 148 |
| Electrical Equipment | 863 | Retail (Building Supply) | 50 |
| Electronics | 1167 | Retail (Distributors) | 848 |
| Electronics (Consumer & Office) | 185 | Retail (General) | 229 |
| Engineering | 1167 | Retail (Grocery and Food) | 174 |
| Entertainment | 352 | Retail (Internet) | 118 |
| Environmental & Waste Services | 312 | Retail (Special Lines) | 543 |
| Farming/Agriculture | 341 | Rubber& Tires | 93 |
| Financial Svcs. | 548 | Semiconductor | 559 |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Capital IQ, Bloomberg y Damodaran

Cuadro 3-3 Sectores industriales y número de empresas

| Sector industrial | Empresas | Sector industrial | Empresas |
|--|----------|-----------------------|--------------|
| Financial Svcs. (Non-bank & Insurance) | 133 | Semiconductor Equip | 263 |
| Food Processing | 1201 | Shipbuilding & Marine | 356 |
| Food Wholesalers | 115 | Shoe | 92 |
| Furn/Home Furnishings | 319 | Steel | 714 |
| Healthcare Equipment | 448 | Telecom (Wireless) | 116 |
| Healthcare Facilities | 170 | Telecom. Equipment | 525 |
| Healthcare Products | 159 | Telecom. Services | 317 |
| Healthcare Services | 322 | Thrift | 281 |
| Healthcare Information and Technology | 278 | Tobacco | 53 |
| Heavy Construction | 335 | Transportation | 228 |
| Homebuilding | 164 | Trucking | 191 |
| Hotel/Gaming | 648 | Utility (General) | 55 |
| Household Products | 458 | Utility (Water) | 97 |
| Information Services | 177 | Total Market | 40906 |
| Insurance (General) | 235 | | |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Capital IQ, Bloomberg y Damodaran

La información se presenta para grupos de países, pero para efectos del trabajo, los datos de los 97 sectores se organizan para nueve países o grupos de países (áreas de ahora en adelante) que son conocidos por tener estructuras institucionales relacionadas con los dos sistemas financieros dominantes en el mundo:

1. modelo accionario: Estados Unidos, Reino Unido, ACNZ (Australia, Canadá y Nueva Zelanda).

2. modelo deuda: Europa (Zona del Euro, Suiza y escandinavos), Japón, India, Latinoamérica, China y Emergentes. Este último incluye a todos los países restantes del mundo ubicados en África, Medio Oriente (ej; Israel, Arabia Saudita, Qatar) y Lejano Oriente (ej: Corea del Sur, Tailandia, Singapur), Europa Oriental (ej; Rusia, Polonia).

Toda la información de Bloomberg viene en forma de sección cruzada anual desde diciembre de 2009 hasta diciembre de 2013. Se presenta 60 indicadores para cantidades variables de empresas para 97 sectores. Hay sectores con 10 empresas y otros con 200 para empresas de diferentes países.

Para los modelos econométricos, todas las variables de cada empresa se ponderaron con respecto a la capitalización bursátil (precio de mercado de la acción de cada empresa multiplicado por su respectivo número de acciones en circulación) del sector en cada área geográfica, es decir, para cada variable de cada empresa, se halla su participación porcentual, dividiendo su capitalización por el total de la capitalización total del sector (cada área). Con base en la anterior, se halla el promedio ponderado de todas las variables para todos los 97 sectores de las 9 áreas geográficas. Los datos se han organizado en paneles por sectores y por países. La aplicación del modelo de panel se puede justificar en el supuesto de la actual globalización: los desarrollos tecnológicos dados en un área son rápidamente copiados o adaptados en las demás áreas con la misma rapidez que se da entre empresas pertenecientes a un mismo sector y país.

3.6.2 Enfoque financiero de la Función de Producción Cobb-Douglas

Se usará un modelo neoclásico contrario al expuesto en Hall (2002) anteriormente. En la teoría económica neoclásica, Gujarati y Porter (*cf.* 2010: 526 y ss.), se acostumbra expresar la función Cobb-Douglas en términos exponenciales o logarítmicos como:

$$Y = A K^\alpha L^\beta, \text{ equivalente a: } \text{Ln}Y_t = C + \alpha (\text{Ln}K_t) + \beta (\text{Ln}L_t), \text{ donde}$$

1. $\text{Ln}Y$ = logaritmo natural (Producción) para el período t ;
2. $\text{Ln}K$ = \ln (Capital). Capital es la suma de las cuentas de activos fijos e inversión neta.
3. $\text{Ln}L$ = \ln (Mano de obra). Mano de obra es la suma de los salarios y las prestaciones sociales
4. Coeficientes (α, β) miden la productividad del capital y mano de obra respectivamente expresadas en términos de elasticidad, es decir, “ α ” mide el cambio en la producción ante un cambio del 1% en el monto del capital y “ β ” mide el cambio en la producción dado un cambio del 1% en el gasto laboral.

El principal problema en la solución econométrica de la función Cobb-Douglas es la multicolinealidad: capital y mano de obra presentan una correlación positiva entre ellos muy alta, superior a 0.90, siendo 1.0 el valor máximo de la escala. En términos prácticos, ambas variables se comportan casi como que si fueran la misma, haciendo imposible la solución del modelo. Esto se soluciona reemplazando una de las dos por una tercera variable bajamente correlacionada con ellas o finalmente corriendo una regresión para cada una de ellas: $Y = A K^\alpha$ ó $Y = AL^\beta$. Para efectos del presente trabajo, se plantea:

$$Y = A D^\alpha E^\beta, \text{ es decir, } \text{Ln}Y_t = C + \alpha (\text{Ln}D_t) + \beta (\text{Ln}E_t), \text{ donde}$$

1. $\text{Ln}Y$ = logaritmo natural de las ventas para el período t .
2. $\text{Ln}D$ = \ln (Deuda total financiera); D = monto total de créditos bancarios privados y públicos como también emisiones de bonos hechos por la empresa
3. $\text{Ln}K$ = \ln (Equity). Equity o patrimonio contable de la empresa que incluye emisiones de acciones tanto públicas (hechas por bolsa de valores) como privadas.

4. Coeficientes (α , β) miden la productividad del crédito y patrimonio respectivamente. Es decir, “ α ” mide el cambio en las ventas ante un cambio del 1% en la deuda total; “ β ” mide el cambio en las ventas dado un cambio del 1% en el patrimonio.

5. Complementaria a las anteriores es la relación financiera DER (*Debt-equity ratio*) o deuda financiera dividida por el monto total de patrimonio contable.

Aquí se vuelve a presentar el mismo problema de multicolinealidad por lo que en la mayoría de los casos fue necesario correr dos regresiones para cada subsector:

$$Y = AD^\alpha, \quad \text{Ln}Y_t = C_0 + \alpha (\text{Ln } D)_t$$

$$Y = AE^\beta, \quad \text{Ln}Y_t = C_1 + \beta (\text{Ln } E)_t$$

3.6.3. El Modelo Evolucionista (evométrico) de Andersen.

El modelo de Andersen, como se dijo anteriormente, descompone el crecimiento de las ventas en efecto selección y efecto innovación basándose en la ecuación de Price, sin embargo, este modelo presenta una limitación: no permite explicar las causas de la selección ni de la innovación. La implementación del modelo requiere construir aplicaciones de software. Para este trabajo, la variable principal es ventas (*Revenues*), de las empresas para los años 2009, 2011 y 2013.

Como se explicó en la sección 2.2, en el proceso evolucionista, una especie animal se reproduce o sobrevive gracias a dos hechos: primero, desarrollo de características nuevas frente a las demás especies (efecto selectivo darwiniano), segundo, adaptación al medio ambiente (efecto innovación lamarckiano). En el caso de las empresas, el crecimiento de las ventas de la empresa permiten a esta expandirse o reproducirse por los mismos hechos que se dieron implícitamente; primero: invención o innovación tecnológica radical; segundo: innovación moderada o adaptación al entorno competitivo. Si la empresa no vende, desaparece del mercado.

La construcción del modelo se detalla en el apéndice 1. Las variables del modelo evolucionista son:

1. V_i'' , V_i' , V_i : ventas en años 2013, 2011 y 2009 respectivamente de empresa “i”.
2. Participación porcentual en la población: $S_i = (N_i / N)$

3. Media de la participación poblacional: $\bar{s} = \sum S_i = 1$
4. S_i'' , S_i' , S_i : participaciones porcentuales de ventas de empresa i en 2013, 2011 y 2009 respectivamente. $\sum S_i'' = 1$, $\sum S_i' = 1$, $\sum S_i = 1$,
5. $W_i' = (V_i'' / V_i')$; coeficiente de reproducción o cambio porcentual ventas entre 2013-2011.
6. $W' = (\sum W_i' S_i')$; cambio porcentual ponderado entre 2013-2011.
7. $W_i = (V_i' / V_i)$; coeficiente de reproducción o cambio porcentual de ventas entre 2011-2009.
8. $W = \sum (S_i W_i)$; Media del coeficiente de reproducción, expresada en porcentajes.
9. $\Delta W_i = W_i' - W_i$; diferencia entre los cambios porcentuales de ventas entre 2013-2011 y 2011-2009.
10. $\Delta W = \sum W' - \sum W$; diferencia entre los coeficientes de reproducción
11. Varianza de $W_i = \text{Var}(W_i) = \sum s_i (W_i - W)^2$. Se obtiene la varianza de los coeficientes de reproducción, por lo que la varianza se expresa en porcentajes.
12. $E(W_i \Delta W_i) = \sum (S_i W_i \Delta W_i)$; expresado en porcentajes
13. Cambio en participación porcentual, $\Delta N_i = N_i' - N_i$
14. Cambio en participación porcentual, $\Delta S_i = S_i' - S_i$
15. $\Delta W =$ diferencia entre los coeficientes de reproducción. Se descompone en efecto selección y efecto innovación
16. Efecto selección = $\text{Var}(W_i) / W$
17. Efecto innovación = $E(W_i \Delta W_i) / W$
18. Efecto selección creativa: $[\text{Var}(W_i) / W] > 0$
19. Efecto selección destructiva: $[\text{Var}(W_i) / W] < 0$
20. Efecto innovación por efecto incremento: $[E(W_i \Delta W_i) / W] > 0$
21. Efecto innovación por efecto reducción: $[E(W_i \Delta W_i) / W] < 0$

Con base en lo anterior, la ecuación de Price es:

$$\Delta W = [\text{Var}(W_i) / W] + [E(W_i \Delta W_i) / W]$$

Para entender el significado conceptual de la fórmula es necesario recordar el proceso evolucionista: la evolución se da en poblaciones diversas cuyas características promedias son cambiadas por el proceso de selección. Esto aplicado a una población de empresas que compiten

en un mercado específico, el proceso de selección se da directa o indirectamente por medio de las decisiones de los consumidores tomadas con base a precio y calidad; el papel de los consumidores es seleccionar aquellos productos que han llegado al mercado gracias a la innovación. Hay otros participantes que también intervienen en este proceso como bancos, gobierno, etc.

La fórmula muestra que el cambio a corto plazo de la media de una característica, por ejemplo, W_i (coeficientes de reproducción o cambio porcentual de las ventas ponderadas por su participación en el mercado) el cual se determina por dos efectos: el primero es el efecto selección que explota la varianza del coeficiente de reproducción, $Var(W_i)$. Si esta variación es grande, entonces la producción promedio puede aumentar rápidamente porque las empresas con un crecimiento mayor de lo normal son seleccionadas por inversionistas y otros para obtener una mayor participación en el mercado. La eficacia de esta selección se observa en el comportamiento de los coeficientes financieros que muestran el crecimiento de la producción. El efecto selección se descompone en creativa o destructiva. Mientras que la varianza siempre es positiva, el valor promedio del coeficiente de reproducción puede ser positivo o negativo, es decir, para cada caso se tendrá que el efecto selección neta es positiva (creativa) o negativa (destructiva).

El segundo término de la ecuación es el efecto de la innovación que también incluye a la imitación. Hay que considerar el significado del valor esperado de (participación ponderada en el mercado, multiplicado por los cambios en su crecimiento). Si no hay cambio en la producción de cualquiera de las empresas individuales, ΔW_i , este término es cero; no hay efecto innovación, por el contrario, si algunas empresas innovan o imitan ($\Delta W_i > 0$), si no innovan ($\Delta W_i < 0$), de tal forma que el efecto total esperado (ΔW) está influenciado por las participaciones de estas firmas en el mercado al final del período. Dado que la capacidad de innovación está en parte determinada por el tamaño de las empresas, el efecto innovación es muy importante. En cuanto al signo del efecto innovación neta, puede ser positivo o negativo ya que el valor esperado $E(W_i \Delta W_i)$ y W_i pueden ser positivos o negativos. El efecto innovación por incremento se construye con los $E(W_i \Delta W_i) > 0$, el innovación por decremento se basa en los $E(W_i \Delta W_i) < 0$

Como ejemplo de lo anterior, para el sector Metal de Latinoamérica (2009-11-13) se encontró: $\text{Var}(W_i) = 0,0636$; $W = 1,897$; $E(W_i\Delta W_i) = -1,9$, $[\text{Var}(W_i) / W] = 0,034$; $[E(W_i\Delta W_i) / W] = -1,004$, por lo tanto:

Selección creativa: $[\text{Var}(W_i)/W] = 0,03353$; selección destructiva: $[\text{Var}(W_i) / W] = 0,0$; selección total = $0,03353$; innovación = $E(W_i\Delta W_i) / W = -1,0039$; innovación por incremento: $[E(W_i\Delta W_i) / W] = 0$; innovación por reducción: $[E(W_i\Delta W_i) / W] = -1,0039$; $\Delta W = -0,97$. El efecto selección fue negativo porque no hubo innovación por incremento sino por decremento y la innovación negativa superó a la selección creativa llevando el subsector metal a una contracción o menor participación en las ventas del mercado latinoamericano. Evidentemente la fórmula no explica las causas de los efectos selección e innovación.

Pensando en la aplicación del modelo: dado que los efectos de selección e innovación y sus variedades, explican la composición de ΔW , es decir, diferencias entre tasas porcentuales, es conveniente aplicar logaritmos naturales al monto del crédito y patrimonio para poder expresar como el cambio de un dólar, en crédito o patrimonio, produce un cambio en los efectos, medido en punto porcentuales.

Para medir los efectos evolutivos se necesitan años distanciados con tal de permitir que los cambios se puedan notar; esto constituye una segunda limitación para la implementación del modelo. Se tomaron datos para cada empresa por tres años espaciados: 2009, 2011 y 2013, sin embargo, dada la entrada y salida de empresas de las bolsas o la falta de información, hay empresas que no presentaron información para los tres años por lo que estas se excluyeron del análisis

3.7. Conclusiones del capítulo

Se ha presentado las justificaciones teóricas y empíricas que sustentan los objetivos y las hipótesis que se pretenden demostrar a través de una metodología cuantitativa. Se hace uso de información estadística y modelación matemática. Se ha presentado la base de datos de Bloomberg y Damodaran de las cuales se toma la información financiera y empresarial que se

aplica a los modelos teóricos usando métodos econométricos cuyas pruebas de contraste explican si las hipótesis se cumplen. Los resultados se presentan en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados del modelo neoclásico, función Cobb Douglas con enfoque financiero

Los modelos de panel para correr las regresiones fueron los de efectos fijos y aleatorios. La serie de cuadros que va desde 4-1 hasta 4-10, resume el modelo de panel óptimo para cada sector y las dos regresiones obtenidas con sus respectivos interceptos, coeficientes (o indicadores de productividad de la deuda y patrimonio), pruebas T-Student y F-Fisher, coeficiente de determinación, el DER del sector, el peso porcentual de la deuda financiera total y del patrimonio (Equity) y finalmente, las productividades ponderadas de la deuda y patrimonio. Es importante aclarar que todas las regresiones publicadas en este capítulo han cumplido el requisito teórico de homocedasticidad de los residuos, pero hay regresiones que no tienen estrictamente residuos con distribución normal, sin embargo esto no es un problema: estudios empíricos como el de Minitab (*cf.* 2014: 2 y ss.) han demostrado que la no normalidad de los residuos es descartable para regresiones con más de 15 observaciones ya que estas producen residuos con distribuciones muy similares a la normal. Las regresiones de este trabajo tienen por lo menos 50 observaciones, razón por la cual el requisito de normalidad de los residuos se considera satisfecho.

Como ejemplo de los resultados obtenidos se presenta las regresiones del sector Publicidad (*Advertising*), construidas con base en los datos de 243 empresas de 9 áreas económicas del mundo son:

(1) Regresión del patrimonio:

$$\text{LogVentas}_t = 5.64 + 0.22 * (\text{LogEqu})_t ; R^2 = 0.97; F = 102.00; n = 243$$

(t-student : 1.48),

(2) Regresión de la deuda:

$$\text{LogVentas}_t = 7.20 - 0.06 * (\text{LogDeuda})_t ; R^2 = 0.97; F = 94.73; n = 243$$

(t-student: -0.68),

DER promedio = 0.555, lo que significa que la Deuda financiera y el Patrimonio tienen una participación del 35.67% y 64.33% respectivamente, es decir, que las empresas de este sector, inscritas en las bolsas del mundo, se financian mayoritariamente por emisión de acciones.

Productividad del patrimonio = 0.22%

Productividad ponderada del patrimonio = $0.22 \times (64.33\%) = 0.1415\%$

Productividad de la deuda = -0.06%

Productividad ponderada del patrimonio = $-0.06 \times (35.67\%) = -0.0214\%$

Este es uno de los pocos sectores con productividad negativa de la deuda. De los 97 sectores, solamente 13 presentan productividad de la deuda mayor que la productividad del patrimonio mientras que 21 de los 97 presentan una productividad ponderada de la deuda mayor que la productividad ponderada accionaria; dentro de estos figuran los que por su estructura se financian por crédito mayoritariamente como el sector financiero (depósitos de los ahorradores): bancos, Bancos (regional), *thrifts*, empresas inmobiliarias (*real estate*) y las empresas gubernamentales que ofrecen los servicios (*utilities*) de agua y energía.

Adicionalmente, la serie de cuadros 4-11 hasta el 4-14, muestra todos los sectores en orden de mayor a menor de acuerdo al comportamiento de la productividad accionaria con respecto a la productividad de la deuda (eqt /debt prodvty) ubicado en la última columna del cuadro. Hay evidencia clara sobre una relación directa entre la productividad accionaria y las ventas de los sectores intensivos en alta tecnología. Entre los 20 sectores de mayor productividad accionaria (E) mayor que la de la deuda figuran: gas natural, ferrocarriles, equipos semiconductores, maquinaria, automotriz, caucho y llantas, servicios ambientales, calzado, minería, entretenimiento, construcción de barcos e ingeniería. La conclusión de este punto favorece la hipótesis de que a mayor participación accionaria en la financiación de la empresa se obtiene un mejor desempeño en las ventas ya que la inyección de capital accionario es más productiva que la deuda para la mayoría de los 97 sectores analizados.

La Cobb-Douglas aplicada a nueve países o áreas económicas, se corrió inicialmente con los subsectores bancos y thrifts, pero se notó que su inclusión sesgaba fuertemente el resultado a favor de la deuda (los bancos eran jueces y parte) por lo que se excluyeron de las regresiones; los resultados se detallan en los cuadros 5, 6 y 7.

El cuadro 5, Las regresiones mostraron que los países se pueden organizar en tres grupos:

1. China, ACNZ, India, Latinoamérica y Emergentes: en estos se observa que las empresas registradas en las bolsas:
 - 1.1. Tienen a financiarse mayoritariamente por acciones
 - 1.2. La productividad accionaria es mayor que la productividad deuda
 - 1.3. La productividad accionaria ponderada es mayor que la productividad deuda ponderada.

China, por ejemplo, tiene: productividad accionaria (0,48%), productividad deuda (0,27%) con rendimiento a escala decrecientes de la financiación y productividad accionaria ponderada (0.3055%), productividad deuda ponderada (0.0981%). En Latinoamérica, las empresas tienen: productividad accionaria (0,47%), productividad deuda (0,28%) con rendimiento a escala decrecientes de la financiación y productividad accionaria ponderada (0.1374%), productividad deuda ponderada (0.0901%). En todos los casos las empresas van a las bolsas a conseguir accionistas principalmente, mientras que la inmensa mayoría de las empresas de estos países no registradas en bolsa se financian por deuda bancaria o se autofinancian con utilidades retenidas. En el contexto general, las empresas registradas en bolsa de este grupo de países se ajustan al modelo accionario.

2. EURO y UK: los países de la zona del Euro
 - 2.1. Se financian mayoritariamente por deuda
 - 2.2. Productividad deuda es mayor que la productividad accionaria.
 - 2.3. Productividad deuda ponderada es mayor que la productividad accionaria ponderada

UK presenta: productividad accionaria (0,30%), productividad deuda (0,34%) con rendimientos a escala decrecientes de la financiación y productividad accionaria ponderada (0.0488%), productividad deuda ponderada (0.1384%). Sorprendentemente, el Reino Unido parece no seguir el modelo accionario: se financia mayoritariamente por crédito aunque su productividad sea menor que la accionaria.

3. JAPÓN y USA: En el caso japonés, el peso de la deuda (51.9%) es un poco mayor que el accionario (48.1%) pero la productividad accionaria (0.0914%) es mayor que la de la deuda (0.0882%). Sorprende que la diferencia entre el peso de la deuda y la accionaria sea insignificante, es decir, balance pero con mejor manejo del capital accionario. En el caso de Estados Unidos, el balance es completo, sin embargo, la productividad del capital (0.2761%) es muy superior a la de la deuda (0.0456%). Aparentemente, Japón se ha movido hacia el modelo accionario en el período estudiado (2009-2013).

El cuadro 6 resume información del cuadro 5. La columna (6), productividad accionaria ponderada, está organizada en orden descendente. Con excepción de EURO, hay una relación directa con las áreas que tienen una productividad accionaria dominante (columna 1)

Cuadro 4-1. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores³⁰

| Subsector | Panel Model | intercept | Debt productivity | t-Studt. 0,95 | Equity productivity | t-Studt. 0,95 | R2 | F-Stat. 0,95 | Higher productivity | DER | Debt weight | Equity weight | weighted debt productivity | weighted equity productivity |
|----------------------|-------------|-----------|-------------------|---------------|---------------------|---------------|------|--------------|---------------------|-------|-------------|---------------|----------------------------|------------------------------|
| Advertising | Fixed | 5,64 | | | 0,22 | 1,48 | 0,97 | 102,00 | E | 0,555 | 35,67% | 64,33% | -0,021% | 0,142% |
| | | 7,29 | -0,06 | -0,68 | | | 0,97 | 94,73 | | | | | | |
| Aerospace/Defense | Random | 6,19 | | | 0,34 | 3,31 | 0,24 | 11,32 | E | 0,842 | 45,70% | 54,30% | 0,146% | 0,185% |
| | | 6,57 | 0,32 | 4,23 | | | 0,34 | 18,37 | | | | | | |
| Air Transport | None | 8,78 | | | 0,03 | 0,74 | 0,01 | 0,54 | D | 2,525 | 71,63% | 28,37% | 0,072% | 0,009% |
| | | 8,23 | 0,10 | 2,27 | | | 0,08 | 5,16 | | | | | | |
| Apparel | None | 5,18 | | | 0,39 | 4,79 | 0,35 | 27,74 | both | 0,493 | 33,01% | 66,99% | 0,129% | 0,261% |
| | | 5,51 | 0,39 | 5,33 | | | 0,38 | 28,44 | | | | | | |
| Auto & Truck | Fijo | 5,82 | | | 0,42 | 4,33 | 0,96 | 74,00 | E | 0,800 | 44,44% | 55,56% | 0,071% | 0,233% |
| | | 8,14 | 0,16 | 2,39 | | | 0,94 | 52,86 | | | | | | |
| Auto Parts | Random | 4,81 | | | 0,54 | 6,62 | 0,49 | 41,65 | E | 0,597 | 37,37% | 62,63% | 0,112% | 0,338% |
| | | 6,79 | 0,30 | 3,90 | | | 0,26 | 14,80 | | | | | | |
| Bank | Random | 0,50 | | | 0,88 | 15,54 | 0,86 | 247,22 | E | 1,692 | 62,85% | 37,15% | 0,352% | 0,327% |
| | | 3,36 | 0,56 | 8,92 | | | 0,65 | 73,46 | | | | | | |
| Banks (Regional) | Random | 0,63 | | | 0,78 | 13,16 | 0,81 | 173,24 | E | 3,050 | 75,31% | 24,69% | 0,301% | 0,193% |
| | | 3,31 | 0,40 | 7,24 | | | 0,52 | 42,95 | | | | | | |
| Beverage | None | 2,02 | | | 0,82 | 14,11 | 0,84 | 199,10 | E | 1,261 | 55,77% | 44,23% | 0,340% | 0,363% |
| | | 3,93 | 0,61 | 13,50 | | | 0,82 | 182,00 | | | | | | |
| Beverage (Alcoholic) | Fixed | 6,84 | | | 0,21 | 2,93 | 0,94 | 52,93 | E | 0,631 | 38,70% | 61,30% | 0,050% | 0,129% |
| | | 7,60 | 0,13 | 3,23 | | | 0,94 | 55,63 | | | | | | |
| Biotechnology | Fixed | 3,76 | | | 0,38 | 2,50 | 0,96 | 83,15 | D | 0,307 | 23,48% | 76,52% | 0,195% | 0,291% |
| | | 2,16 | 0,83 | 3,26 | | | 0,90 | 32,64 | | | | | | |
| Broadcasting | Fixed | 4,18 | | | 0,45 | 3,02 | 0,92 | 32,91 | E | 1,477 | 59,63% | 40,37% | 0,149% | 0,182% |
| | | 5,69 | 0,25 | 2,00 | | | 0,90 | 27,54 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

³⁰ El colorido en los cuadros busca resaltar los resultados analizados en el texto.

Cuadro 4-2. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores

| Subsector | Panel Model | intercept | Debt productivity | t-Studd. 0,95 | Equity productivity | t-Studd. 0,95 | R2 | F-Stat. 0,95 | Higher productivity | DER | Debt weight | Equity weight | weighted debt productivity | weighted equity productivity |
|--------------------------------|-------------|---------------|-------------------|---------------|---------------------|---------------|--------------|------------------|---------------------|-------|-------------|---------------|----------------------------|------------------------------|
| Brokerage & Investment Banking | None | 1,00 3,86 | 0,41 | 6,37 | 0,79 | 10,21 | 0,71 0,49 | 104,29 40,62 | E | 3,164 | 75,99% | 24,01% | 0,312% | 0,190% |
| Building Materials | Fixed | 6,41 6,64 | 0,09 | 1,87 | 0,12 | 2,35 | 0,98 0,98 | 234,91 223,07 | E | 0,900 | 47,37% | 52,63% | 0,043% | 0,063% |
| Business & Consumer Services | Fixed | 3,68 7,43 | -0,01 | -0,89 | 0,56 | 3,52 | 0,93 0,90 | 46,90 33,41 | E | 0,597 | 37,37% | 62,63% | -0,004% | 0,351% |
| Cable TV | Fixed | 7,40 7,13 | 0,09 | 1,95* | 0,05 | 0,76 | 0,98 0,98 | 180,00 203,02 | D | 1,326 | 57,01% | 42,99% | 0,051% | 0,021% |
| Chemical (Basic) | Random | 1,82 3,16 | 0,73 | 13,15 | 0,86 | 15,32 | 0,85 0,80 | 238,20 177,03 | E | 0,645 | 39,21% | 60,79% | 0,286% | 0,523% |
| Chemical (Diversified) | Fixed | 1,58 4,20 | 0,60 | 5,35 | 0,89 | 13,23 | 0,95 0,82 | 62,85 14,38 | E | 0,562 | 35,96% | 64,04% | 0,216% | 0,570% |
| Chemical (Specialty) | Random | 2,89 3,91 | 0,63 | 10,62 | 0,71 | 5,26 | 0,40 0,73 | 27,73 115,34 | E | 0,574 | 36,48% | 63,52% | 0,230% | 0,451% |
| Coal & Related Energy | Random | -0,77 1,17 | 0,94 | 9,31 | 1,03 | 6,94 | 0,56 0,68 | 49,21 82,06 | E | 0,455 | 31,26% | 68,74% | 0,294% | 0,708% |
| Computer Services | Random | 4,56 1,66 | 1,11 | 14,07 | 0,53 | 4,18 | 0,31 0,83 | 17,62 201,12 | D | 0,468 | 31,88% | 68,12% | 0,354% | 0,361% |
| Computer Software | Fixed | 6,64 6,57 | 0,14 | 2,54 | 0,09 | 1,16 | 0,98 0,98 | 213,60 244,85 | D | 0,247 | 19,82% | 80,18% | 0,028% | 0,072% |
| Computers/ Peripherals | Fixed | 6,43 6,87 | 0,22 | 2,80 | 0,24 | 3,35 | 0,92 0,91 | 43,84 40,39 | E | 1,671 | 62,56% | 37,44% | 0,138% | 0,090% |
| Construction | Random | 1,55 4,87 | 0,46 | 4,89 | 0,86 | 8,78 | 0,65 0,37 | 76,27 24,36 | E | 0,697 | 41,06% | 58,94% | 0,189% | 0,507% |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 4-3. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores

| Subsector | Panel Model | inter-cept | Debt produc-tivity | t-Studd. 0,95 | Equity produc-tivity | t-Studd. 0,95 | R2 | F-Stat. 0,95 | Higher poduc-tivity | DER | Debt weight | Equity weight | weighted debt pro-ductivity | weighted equity pro-ductivity |
|--------------------------------------|-------------|---------------|--------------------|---------------|----------------------|---------------|--------------|------------------|---------------------|-------|-------------|---------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Diversified | Random | 2,42 3,65 | 0,67 | 10,74 | 0,78 | 14,26 | 0,82 0,73 | 191,47 114,50 | E | 1,034 | 50,83% | 49,17% | 0,341% | 0,384% |
| Educational Srvcs | Random | 2,20 4,15 | 0,38 | 7,41 | 0,61 | 5,12 | 0,41 0,60 | 24,62 53,40 | E | 0,327 | 24,65% | 75,35% | 0,094% | 0,460% |
| Electrical Equipment | Fixed | 4,82 5,68 | 0,35 | 11,97 | 0,42 | 4,90 | 0,97 0,99 | 115,95 362,28 | E | 0,474 | 32,17% | 67,83% | 0,113% | 0,285% |
| Electronics | Random | 3,59 5,76 | 0,38 | 4,90 | 0,63 | 7,51 | 0,56 0,33 | 54,83 21,29 | E | 0,354 | 26,12% | 73,88% | 0,099% | 0,465% |
| Electronics Consumer & Office | Fixed | 7,26 8,92 | -0,33 | -2,96 | 0,07 | 0,38 | 0,92 0,90 | 37,56 27,90 | E | 0,578 | 36,63% | 63,37% | -0,121% | 0,044% |
| Engineering | Random | 7,10 8,19 | 0,09 | 3,77 | 0,23 | 4,35 | 0,42 0,38 | 17,27 14,48 | E | 0,924 | 48,01% | 51,99% | 0,043% | 0,120% |
| Entertainment | Fixed | 3,28 6,08 | 0,10 | 1,60 | 0,56 | 5,83 | 0,90 0,80 | 34,15 15,75 | E | 0,958 | 48,92% | 51,08% | 0,049% | 0,286% |
| Environmental & Waste Services | Fixed | 4,80 6,40 | 0,02 | 0,19 | 0,29 | 2,09 | 0,93 0,92 | 49,63 43,64 | E | 0,776 | 43,70% | 56,30% | 0,009% | 0,163% |
| Farming/Agriculture | Fixed | 4,58 5,63 | 0,30 | 3,73 | 0,42 | 3,68 | 0,96 0,96 | 75,16 75,77 | E | 0,617 | 38,17% | 61,83% | 0,114% | 0,260% |
| Financial Services | Fixed | 7,53 6,87 | 0,06 | 1,24 | -0,02 | -0,21 | 0,98 0,98 | 187,71 195,96 | D | 2,932 | 74,57% | 25,43% | 0,045% | -0,005% |
| Financial Svcs (Nonbank & Insur.) | Random | -0,73 2,02 | 0,67 | 11,87 | 1,02 | 12,98 | 0,82 0,79 | 175,32 145,54 | E | 2,861 | 74,10% | 25,90% | 0,496% | 0,264% |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 4-4. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores

| Subsector | Panel Model | intercept | Debt productivity | t-Studt. 0,95 | Equity productivity | t-Studt. 0,95 | R2 | F-Stat. 0,95 | Higher productivity | DER | Debt weight | Equity weight | weighted debt productivity | weighted equity productivity |
|--------------------------------------|-------------|-----------|-------------------|---------------|---------------------|---------------|------|--------------|---------------------|-------|-------------|---------------|----------------------------|------------------------------|
| Food Processing | Fixed | 4,48 | | | 0,57 | 6,98 | 0,99 | 268,25 | E | 0,625 | 38,45% | 61,55% | 0,196% | 0,351% |
| | | 5,17 | 0,51 | 6,61 | | | 0,98 | 251,90 | | | | | | |
| Food Wholesalers | Fixed | 6,38 | | | 0,28 | 4,66 | 0,98 | 176,45 | E | 0,671 | 40,16% | 59,84% | 0,052% | 0,168% |
| | | 7,50 | 0,13 | 2,96 | | | 0,98 | 128,80 | | | | | | |
| Furniture/ Home Furnishings | Fixed | 5,12 | | | 0,36 | 1,84 | 0,91 | 29,36 | E | 0,461 | 31,54% | 68,46% | 0,079% | 0,246% |
| | | 6,05 | 0,25 | 1,29 | | | 0,90 | 27,48 | | | | | | |
| Gas natural | Fixed | -0,93 | | | 1,11 | 3,31 | 0,89 | 20,78 | E | 0,691 | 40,85% | 59,15% | 0,004% | 0,657% |
| | | 8,22 | 0,01 | 0,76 | | | 0,69 | 5,63 | | | | | | |
| Healthcare Equipment | Fixed | 3,90 | | | 0,48 | 4,08 | 0,98 | 93,03 | E | 0,574 | 36,45% | 63,55% | 0,131% | 0,305% |
| | | 5,14 | 0,36 | 3,21 | | | 0,98 | 74,03 | | | | | | |
| Healthcare Facilities | None | 2,87 | | | 0,64 | 5,26 | 0,57 | 27,70 | E | 1,336 | 57,20% | 42,80% | 0,343% | 0,274% |
| | | 3,27 | 0,60 | 6,94 | | | 0,70 | 48,15 | | | | | | |
| Healthcare Products & Services | Fixed | 4,95 | | | 0,30 | 5,71 | 0,99 | 74,03 | E | 0,581 | 36,74% | 63,26% | 0,048% | 0,190% |
| | | 6,10 | 0,13 | 1,93 | | | 0,95 | 23,10 | | | | | | |
| Healthcare Services | None | 2,56 | | | 0,80 | 9,66 | 0,74 | 93,24 | E | 1,033 | 50,81% | 49,19% | 0,376% | 0,393% |
| | | 3,12 | 0,74 | 7,79 | | | 0,65 | 60,75 | | | | | | |
| Healthcare Informati & Technology | Fixed | 3,43 | | | 0,37 | 2,96 | 0,88 | 26,34 | D | 0,328 | 24,72% | 75,28% | 0,111% | 0,279% |
| | | 3,80 | 0,45 | 7,00 | | | 0,93 | 48,86 | | | | | | |
| Heavy Construction | Random | 1,50 | | | 0,94 | 10,55 | 0,74 | 114,65 | E | 0,895 | 47,22% | 52,78% | 0,241% | 0,496% |
| | | 4,85 | 0,51 | 7,13 | | | 0,56 | 50,85 | | | | | | |
| Homebuilding | Fixed | 3,91 | | | 0,48 | 6,81 | 0,93 | 48,81 | E | 1,262 | 55,78% | 44,22% | 0,223% | 0,212% |
| | | 4,69 | 0,40 | 6,56 | | | 0,93 | 46,51 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 4-5. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores

| Subsector | Panel Model | inter-cept | Debt produc tivity | t-Studd. 0,95 | Equity produc tivity | t-Studd. 0,95 | R2 | F-Stat. 0,95 | Higher poduc tivity | DER | Debt weight | Equity weight | weighted debt pro- ductivity | weighted equity pro- ductivity |
|--------------------------------|-------------|------------|--------------------|---------------|----------------------|---------------|------|--------------|---------------------|-------|-------------|---------------|------------------------------|--------------------------------|
| Hotel/Gaming | Random | 3,13 | | | 0,61 | 4,18 | 0,28 | 16,51 | E | 0,862 | 46,28% | 53,72% | 0,268% | 0,328% |
| | | 3,60 | 0,58 | 8,76 | | | 0,63 | 73,37 | | | | | | |
| Household Products | Fixed | 6,85 | | | 0,19 | 3,93 | 0,99 | 560,69 | E | 0,480 | 32,44% | 67,56% | 0,026% | 0,128% |
| | | 7,75 | 0,08 | 3,71 | | | 0,99 | 542,11 | | | | | | |
| Information Services | Fixed | 4,49 | | | 0,35 | 3,03 | 0,92 | 42,16 | E | 0,579 | 36,67% | 63,33% | 0,070% | 0,222% |
| | | 5,65 | 0,19 | 2,44 | | | 0,91 | 38,77 | | | | | | |
| Insurance (General) | Random | 1,80 | | | 0,85 | 6,98 | 0,59 | 45,78 | E | 0,499 | 33,31% | 66,69% | 0,137% | 0,567% |
| | | 5,96 | 0,41 | 5,50 | | | 0,48 | 29,33 | | | | | | |
| Insurance (Life) | Fixed | -14,70 | | | 2,66 | 2,61 | 0,70 | 8,35 | E | 0,682 | 40,54% | 59,46% | 0,511% | 1,582% |
| | | -1,48 | 1,26 | 1,92 | | | 0,67 | 7,37 | | | | | | |
| Insurance (Prop/Cas) | Fixed | 6,69 | | | 0,17 | 0,22 | 0,76 | 12,26 | D | 0,325 | 24,50% | 75,50% | 0,125% | 0,128% |
| | | 4,46 | 0,51 | 1,29* | | | 0,77 | 13,10 | | | | | | |
| Internet software and services | Fixed | 4,91 | | | 0,29 | 5,06 | 0,95 | 57,04 | E | 0,240 | 19,36% | 80,64% | 0,045% | 0,234% |
| | | 5,77 | 0,23 | 5,32 | | | 0,95 | 59,87 | | | | | | |
| Investment Co. | Random | 1,53 | | | 0,66 | 8,85 | 0,64 | 78,10 | E | 1,705 | 63,02% | 36,98% | 0,158% | 0,244% |
| | | 4,59 | 0,25 | 3,96 | | | 0,27 | 15,84 | | | | | | |
| Machinery | Fixed | 6,82 | | | 0,10 | 2,03 | 0,96 | 100,28 | E | 0,533 | 34,79% | 65,21% | 0,007% | 0,065% |
| | | 7,37 | 0,02 | 0,70 | | | 0,96 | 90,60 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 4-6. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores

| Subsector | Panel Model | inter-cept | Debt produc tivity | t-Studd. 0,95 | Equity produc tivity | t-Studd. 0,95 | R2 | F-Stat. 0,95 | Higher poduc tivity | DER | Debt weight | Equity weight | weighted debt pro- ductivity | weighted equity pro- ductivity |
|--------------------------------------|-------------|------------|--------------------|---------------|----------------------|---------------|------|--------------|---------------------|-------|-------------|---------------|------------------------------|--------------------------------|
| Metals & Mining | Random | 3,04 | | | 0,67 | 6,05 | 0,46 | 37,77 | E | 0,560 | 35,92% | 64,08% | 0,090% | 0,429% |
| | | 7,18 | 0,25 | 4,99 | | | 0,23 | 12,87 | | | | | | |
| Office Equipment & Services | Random | 4,26 | | | 0,45 | 6,50 | 0,54 | 41,75 | E | 0,502 | 33,42% | 66,58% | 0,130% | 0,300% |
| | | 4,94 | 0,39 | 4,14 | | | 0,33 | 17,09 | | | | | | |
| Oil/Gas (Integrated) | Fixed | 4,50 | | | 0,65 | 5,63 | 0,96 | 81,86 | E | 0,373 | 27,19% | 72,81% | 0,147% | 0,473% |
| | | 6,20 | 0,54 | 6,20 | | | 0,97 | 92,51 | | | | | | |
| Oil/Gas (Production and Exploration) | Random | 4,29 | | | 0,51 | 4,49 | 0,33 | 20,36 | E | 0,542 | 35,17% | 64,83% | 0,049% | 0,331% |
| | | 7,74 | 0,14 | 2,31 | | | 0,11 | 4,98 | | | | | | |
| Oil/Gas Distribution | Random | 1,79 | | | 0,82 | 9,24 | 0,67 | 84,93 | E | 1,790 | 64,16% | 35,84% | 0,090% | 0,294% |
| | | 6,48 | 0,14 | 2,01 | | | 0,07 | 3,41 | | | | | | |
| Oilfield Svcs/Equip. | Random | 6,67 | | | 0,32 | 2,33 | 0,14 | 5,55 | E | 0,836 | 45,52% | 54,48% | 0,059% | 0,174% |
| | | 8,27 | 0,13 | 2,17 | | | 0,13 | 4,80 | | | | | | |
| Packaging & Container | Fixed | 5,84 | | | 0,25 | 4,02 | 0,99 | 328,84 | D | 0,965 | 49,10% | 50,90% | 0,211% | 0,127% |
| | | 4,73 | 0,43 | 7,62 | | | 0,99 | 606,80 | | | | | | |
| Paper/ Forest Products | Random | 1,12 | | | 0,92 | 20,69 | 0,91 | 436,49 | E | 0,928 | 48,13% | 51,87% | 0,390% | 0,477% |
| | | 2,08 | 0,81 | 19,71 | | | 0,91 | 396,81 | | | | | | |
| Pharma & Drugs | Fixed | 3,09 | | | 0,65 | 6,93 | 0,96 | 97,96 | E | 0,715 | 41,69% | 58,31% | 0,200% | 0,379% |
| | | 4,88 | 0,48 | 8,09 | | | 0,97 | 119,33 | | | | | | |
| Power | Fixed | 6,81 | | | 0,25 | 2,65 | 0,95 | 81,68 | E | 1,290 | 56,33% | 43,67% | 0,096% | 0,109% |
| | | 7,52 | 0,17 | 2,12 | | | 0,95 | 78,57 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Bloomberg y Damodarn

Cuadro 4-7. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores

| Subsector | Panel Model | intercept | Debt productivity | t-Studt. 0,95 | Equity productivity | t-Studt. 0,95 | R2 | F-Stat. 0,95 | Higher productivity | DER | Debt weight | Equity weight | weighted debt productivity | weighted equity productivity |
|---------------------------------|-------------|--------------|-------------------|---------------|---------------------|---------------|--------------|------------------|---------------------|-------|-------------|---------------|----------------------------|------------------------------|
| Precious Metals | Fixed | 2,79 5,37 | 0,36 | 5,62 | 0,65 | 5,99 | 0,86 0,87 | 24,08 25,57 | E | 0,260 | 20,63% | 79,37% | 0,074% | 0,516% |
| Publishing & Newspapers | Fixed | 5,89 6,58 | 0,11 | 2,17 | 0,20 | 3,89 | 0,97 0,97 | 149,66 117,77 | E | 0,721 | 41,89% | 58,11% | 0,046% | 0,116% |
| R.E.I.T. | Fixed | 3,12 3,93 | 0,23 | 3,02 | 0,33 | 2,48 | 0,84 0,86 | 12,08 14,00 | E | 1,005 | 50,13% | 49,87% | 0,115% | 0,165% |
| Railroad | Random | 5,23 7,77 | 0,02 | 0,81 | 0,35 | 4,33 | 0,26 0,01 | 14,02 0,58 | E | 1,216 | 54,87% | 45,13% | 0,011% | 0,158% |
| Real Estate | Fixed | 4,61 4,79 | 0,27 | 2,60 | 0,28 | 2,49 | 0,90 0,91 | 32,54 33,10 | E | 1,091 | 52,18% | 47,82% | 0,141% | 0,134% |
| Real Estate (Development) | Fixed | 4,02 5,76 | 0,05 | 0,77 | 0,31 | 2,95 | 0,96 0,95 | 82,84 65,20 | E | 0,985 | 49,61% | 50,39% | 0,025% | 0,156% |
| Real Estate (Operations & Svcs) | Fixed | 3,11 3,24 | 0,41 | 7,62 | 0,42 | 6,06 | 0,97 0,98 | 142,08 185,41 | E | 1,275 | 56,05% | 43,95% | 0,230% | 0,185% |
| Recreation | Random | 1,62 2,77 | 0,67 | 13,66 | 0,80 | 14,45 | 0,83 0,81 | 212,01 186,78 | E | 0,672 | 40,20% | 59,80% | 0,269% | 0,478% |
| Reinsurance | Random | 0,55 5,54 | 0,41 | 2,70 | 0,99 | 6,82 | 0,76 0,32 | 51,72 7,41 | E | 0,217 | 17,83% | 82,17% | 0,073% | 0,814% |
| Restaurant | None | 2,52 5,52 | 0,42 | 11,07 | 0,84 | 13,90 | 0,82 0,74 | 193,09 112,46 | E | 0,729 | 42,18% | 57,82% | 0,177% | 0,486% |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 4-8. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores

| Subsector | Panel Model | intercept | Debt productivity | t-Studd. 0,95 | Equity productivity | t-Studd. 0,95 | R2 | F-Stat. 0,95 | Higher poductivity | DER | Debt weight | Equity weight | weighted debt pro-ductivity | weighted equity pro-ductivity |
|---------------------------|-------------|--------------|-------------------|---------------|---------------------|---------------|--------------|-------------------|--------------------|-------|-------------|---------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Retail (Automotive) | Random | 3,06 4,38 | 0,55 | 9,50 | 0,75 | 8,68 | 0,62 0,70 | 59,41 86,01 | E | 0,900 | 47,37% | 52,63% | 0,261% | 0,395% |
| Retail (Building Supply) | Fixed | 8,39 7,83 | 0,08 | 2,33 | -0,01 | -0,19 | 0,99 0,99 | 952,76 1158,28 | D | 0,624 | 38,42% | 61,58% | 0,031% | -0,006% |
| Retail (Distributors) | Fixed | 8,41 8,63 | 0,01 | 0,75 | 0,04 | 1,00* | 0,96 0,96 | 96,87 95,47 | E | 0,986 | 49,64% | 50,36% | 0,005% | 0,020% |
| Retail (General) | Fixed | 7,88 8,61 | 0,10 | 1,83 | 0,20 | 2,25 | 0,96 0,96 | 82,23 77,99 | E | 1,189 | 54,31% | 45,69% | 0,054% | 0,091% |
| Retail (Grocery and Food) | None | 2,06 4,93 | 0,64 | 20,11 | 0,95 | 21,78 | 0,92 0,91 | 474,36 404,71 | E | 0,792 | 44,20% | 55,80% | 0,283% | 0,530% |
| Retail (Internet) | Fixed | 6,19 5,92 | 0,14 | 4,04 | 0,08 | 1,55 | 0,92 0,96 | 37,77 79,14 | D | 0,765 | 43,36% | 56,64% | 0,061% | 0,045% |
| Retail (Special Lines) | Fixed | 7,65 5,98 | 0,39 | 3,73 | 0,08 | 1,11 | 0,95 0,96 | 69,47 96,62 | D | 1,018 | 50,44% | 49,56% | 0,197% | 0,040% |
| Rubber& Tires | Fixed | 6,15 7,14 | 0,04 | 2,04 | 0,19 | 3,30 | 0,99 0,99 | 310,16 242,15 | E | 0,747 | 42,76% | 57,24% | 0,017% | 0,109% |
| Semiconductor | Fixed | 5,25 6,18 | 0,24 | 4,61 | 0,31 | 3,59 | 0,97 0,97 | 118,90 141,32 | E | 0,543 | 35,18% | 64,82% | 0,084% | 0,201% |
| Semiconductor Equipment | Fixed | 1,97 5,96 | 0,07 | 0,44 | 0,68 | 3,23 | 0,93 0,90 | 47,92 33,02 | E | 0,312 | 23,78% | 76,22% | 0,017% | 0,518% |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 4-9. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores

| Subsector | Panel Model | intercept | Debt productivity | t-Stud. 0,95 | Equity productivity | t-Stud. 0,95 | R2 | F-Stat. 0,95 | Higher poductivity | DER | Debt weight | Equity weight | weighted debt productivity | weighted equity productivity |
|-----------------------|-------------|---------------|-------------------|--------------|---------------------|--------------|------|------------------|--------------------|-------|-------------|---------------|----------------------------|------------------------------|
| Shipbuilding & Marine | Fixed | 4,40 6,30 | 0,17 | 2,97 | 0,42 | 4,49 | 0,97 | 150,52 118,77 | E | 0,803 | 44,53% | 55,47% | 0,076% | 0,233% |
| Shoe | Fixed | 5,29 6,80 | 0,08 | 1,03 | 0,30 | 3,68 | 0,98 | 188,31 132,17 | E | 0,309 | 23,61% | 76,39% | 0,019% | 0,229% |
| Steel | Random | 2,66 5,39 | 0,46 | 6,59 | 0,76 | 11,03 | 0,72 | 111,89 40,14 | E | 0,850 | 45,96% | 54,04% | 0,211% | 0,411% |
| Telecom (Wireless) | Random | 3,89 6,00 | 0,42 | 6,11 | 0,64 | 8,96 | 0,66 | 81,93 36,25 | E | 1,161 | 53,73% | 46,27% | 0,226% | 0,296% |
| Telecom Equipment | Fixed | 6,38 7,03 | 0,15 | 2,14 | 0,20 | 2,08 | 0,93 | 48,93 49,26 | E | 0,278 | 21,73% | 78,27% | 0,033% | 0,157% |
| Telecom Services | None | 4,16 5,00 | 0,55 | 7,96 | 0,63 | 8,61 | 0,63 | 74,21 63,31 | E | 1,444 | 59,08% | 40,92% | 0,325% | 0,258% |
| Thrift | Random | 2,79 3,78 | 0,21 | 3,94 | 0,40 | 3,54 | 0,26 | 12,38 15,17 | E | 6,028 | 85,77% | 14,23% | 0,180% | 0,057% |
| Tobacco | Fixed | 8,04 10,08 | -0,28 | -2,60 | 0,09 | 0,42 | 0,67 | 5,42 6,82 | E | 0,982 | 49,55% | 50,45% | -0,139% | 0,045% |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 4-10. Productividades de patrimonio y deuda para 97 sectores

| Subsector | Panel Model | intercept | Debt productivity | t-Stud. 0,95 | Equity productivity | t-Stud. 0,95 | R2 | F-Stat. 0,95 | Higher productivity | DER | Debt weight | Equity weight | weighted debt productivity | weighted equity productivity |
|-------------------|-------------|-----------|-------------------|--------------|---------------------|--------------|------|--------------|---------------------|-------|-------------|---------------|----------------------------|------------------------------|
| Tranportation | Fixed | 5,64 | 0,25 | 2,66 | 0,31 | 2,12 | 0,90 | 32,35 | E | 1,639 | 62,10% | 37,90% | 0,155% | 0,117% |
| | | 6,15 | | | | | 0,91 | 34,93 | | | | | | |
| Trucking | Random | 4,34 | 0,32 | 5,73 | 0,52 | 4,85 | 0,36 | 22,08 | E | 1,513 | 60,20% | 39,80% | 0,193% | 0,207% |
| | | 5,59 | | | | | 0,38 | 24,65 | | | | | | |
| Utility (General) | Fixed | 5,40 | 0,48 | 3,12 | 0,36 | 3,26 | 0,99 | 842,17 | D | 1,516 | 60,25% | 39,75% | 0,289% | 0,143% |
| | | 4,44 | | | | | 0,99 | 817,89 | | | | | | |
| Utility (Water) | Fixed | 4,04 | 0,27 | 3,92 | 0,32 | 3,55 | 0,96 | 103,11 | E | 3,262 | 76,54% | 23,46% | 0,207% | 0,075% |
| | | 4,44 | | | | | 0,97 | 110,00 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 4-11. Productividad accionaria, de mayor a menor, para 97 sectores

| Subsector | debt prodvty | eqt prodvty | Higher provty | DER | Debt weight | Equity weight | w debt prodvty | w eqt prodvty | equ/debt prodvty |
|----------------------------------|-----------------|----------------|------------------|------|----------------|------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| Gas natural | 0,01 | 1,11 | E | 0,69 | 40,85% | 59,15% | 0,004% | 0,657% | 111,000 |
| Railroad | 0,02 | 0,35 | E | 1,22 | 54,87% | 45,13% | 0,011% | 0,158% | 17,500 |
| Environmental & Waste Services | 0,02 | 0,29 | E | 0,78 | 43,70% | 56,30% | 0,009% | 0,163% | 14,500 |
| Semiconductor Equip | 0,07 | 0,68 | E | 0,31 | 23,78% | 76,22% | 0,017% | 0,518% | 9,714 |
| Real Estate (Development) | 0,05 | 0,31 | E | 0,98 | 49,61% | 50,39% | 0,025% | 0,156% | 6,200 |
| Oil/Gas Distribution | 0,14 | 0,82 | E | 1,79 | 64,16% | 35,84% | 0,090% | 0,294% | 5,857 |
| Entertainment | 0,10 | 0,56 | E | 0,96 | 48,92% | 51,08% | 0,049% | 0,286% | 5,600 |
| Machinery | 0,02 | 0,10 | E | 0,53 | 34,79% | 65,21% | 0,007% | 0,065% | 5,000 |
| Rubber& Tires | 0,04 | 0,19 | E | 0,75 | 42,76% | 57,24% | 0,017% | 0,109% | 4,750 |
| Retail (Distributors) | 0,01 | 0,04 | E | 0,99 | 49,64% | 50,36% | 0,005% | 0,020% | 4,000 |
| Shoe | 0,08 | 0,30 | E | 0,31 | 23,61% | 76,39% | 0,019% | 0,229% | 3,750 |
| Oil/Gas (Production and Explorat | 0,14 | 0,51 | E | 0,54 | 35,17% | 64,83% | 0,049% | 0,331% | 3,643 |
| Metals & Mining | 0,25 | 0,67 | E | 0,56 | 35,92% | 64,08% | 0,090% | 0,429% | 2,680 |
| Investment Co. | 0,25 | 0,66 | E | 1,70 | 63,02% | 36,98% | 0,158% | 0,244% | 2,640 |
| Auto & Truck | 0,16 | 0,42 | E | 0,80 | 44,44% | 55,56% | 0,071% | 0,233% | 2,625 |
| Engineering | 0,09 | 0,23 | E | 0,92 | 48,01% | 51,99% | 0,043% | 0,120% | 2,556 |
| Shipbuilding & Marine | 0,17 | 0,42 | E | 0,80 | 44,53% | 55,47% | 0,076% | 0,233% | 2,471 |
| Oilfield Svcs/Equip. | 0,13 | 0,32 | E | 0,84 | 45,52% | 54,48% | 0,059% | 0,174% | 2,462 |
| Reinsurance | 0,41 | 0,99 | E | 0,22 | 17,83% | 82,17% | 0,073% | 0,814% | 2,415 |
| Household Products | 0,08 | 0,19 | E | 0,48 | 32,44% | 67,56% | 0,026% | 0,128% | 2,375 |
| Healthcare Products & Services | 0,13 | 0,30 | E | 0,58 | 36,74% | 63,26% | 0,048% | 0,190% | 2,308 |
| Food Wholesalers | 0,13 | 0,28 | E | 0,67 | 40,16% | 59,84% | 0,052% | 0,168% | 2,154 |
| Insurance (Life) | 1,26 | 2,66 | E | 0,68 | 40,54% | 59,46% | 0,511% | 1,582% | 2,111 |
| Insurance (General) | 0,41 | 0,85 | E | 0,50 | 33,31% | 66,69% | 0,137% | 0,567% | 2,073 |
| Restaurant | 0,42 | 0,84 | E | 0,73 | 42,18% | 57,82% | 0,177% | 0,486% | 2,000 |
| Retail (General) | 0,10 | 0,20 | E | 1,19 | 54,31% | 45,69% | 0,054% | 0,091% | 2,000 |
| Banks (Regional) | 0,40 | 0,78 | E | 3,05 | 75,31% | 24,69% | 0,301% | 0,193% | 1,950 |
| Brokerage & Investment Banking | 0,41 | 0,79 | E | 3,16 | 75,99% | 24,01% | 0,312% | 0,190% | 1,927 |
| Thrift | 0,21 | 0,40 | E | 6,03 | 85,77% | 14,23% | 0,180% | 0,057% | 1,905 |
| Construction | 0,46 | 0,86 | E | 0,70 | 41,06% | 58,94% | 0,189% | 0,507% | 1,870 |
| Heavy Construction | 0,51 | 0,94 | E | 0,89 | 47,22% | 52,78% | 0,241% | 0,496% | 1,843 |
| Information Services | 0,19 | 0,35 | E | 0,58 | 36,67% | 63,33% | 0,070% | 0,222% | 1,842 |
| Publishing & Newspapers | 0,11 | 0,20 | E | 0,72 | 41,89% | 58,11% | 0,046% | 0,116% | 1,818 |
| Precious Metals | 0,36 | 0,65 | E | 0,26 | 20,63% | 79,37% | 0,074% | 0,516% | 1,806 |
| Auto Parts | 0,30 | 0,54 | E | 0,60 | 37,37% | 62,63% | 0,112% | 0,338% | 1,800 |
| Broadcasting | 0,25 | 0,45 | E | 1,48 | 59,63% | 40,37% | 0,149% | 0,182% | 1,800 |

Fuente: cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 4-12. Productividad accionaria, de mayor a menor, para 97 sectores

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------|------|---|------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Electronics | 0,38 | 0,63 | E | 0,35 | 26,12% | 73,88% | 0,099% | 0,465% | 1,658 |
| Steel | 0,46 | 0,76 | E | 0,85 | 45,96% | 54,04% | 0,211% | 0,411% | 1,652 |
| Trucking | 0,32 | 0,52 | E | 1,51 | 60,20% | 39,80% | 0,193% | 0,207% | 1,625 |
| Beverage (Alcoholic) | 0,13 | 0,21 | E | 0,63 | 38,70% | 61,30% | 0,050% | 0,129% | 1,615 |
| Educational Services | 0,38 | 0,61 | E | 0,33 | 24,65% | 75,35% | 0,094% | 0,460% | 1,605 |
| Bank | 0,56 | 0,88 | E | 1,69 | 62,85% | 37,15% | 0,352% | 0,327% | 1,571 |
| Telecom (Wireless) | 0,42 | 0,64 | E | 1,16 | 53,73% | 46,27% | 0,226% | 0,296% | 1,524 |
| Financial Svcs. (Non-bank & Ins) | 0,67 | 1,02 | E | 2,86 | 74,10% | 25,90% | 0,496% | 0,264% | 1,522 |
| Retail (Grocery and Food) | 0,64 | 0,95 | E | 0,79 | 44,20% | 55,80% | 0,283% | 0,530% | 1,484 |
| Chemical (Diversified) | 0,60 | 0,89 | E | 0,56 | 35,96% | 64,04% | 0,216% | 0,570% | 1,483 |
| Power | 0,17 | 0,25 | E | 1,29 | 56,33% | 43,67% | 0,096% | 0,109% | 1,471 |
| Furniture/Home Furnishings | 0,25 | 0,36 | E | 0,46 | 31,54% | 68,46% | 0,079% | 0,246% | 1,440 |
| R.E.I.T. | 0,23 | 0,33 | E | 1,01 | 50,13% | 49,87% | 0,115% | 0,165% | 1,435 |
| Farming/Agriculture | 0,30 | 0,42 | E | 0,62 | 38,17% | 61,83% | 0,114% | 0,260% | 1,400 |
| Retail (Automotive) | 0,55 | 0,75 | E | 0,90 | 47,37% | 52,63% | 0,261% | 0,395% | 1,364 |
| Pharma & Drugs | 0,48 | 0,65 | E | 0,72 | 41,69% | 58,31% | 0,200% | 0,379% | 1,354 |
| Beverage | 0,61 | 0,82 | E | 1,26 | 55,77% | 44,23% | 0,340% | 0,363% | 1,344 |
| Telecom. Equipment | 0,15 | 0,20 | E | 0,28 | 21,73% | 78,27% | 0,033% | 0,157% | 1,333 |
| Healthcare Equipment | 0,36 | 0,48 | E | 0,57 | 36,45% | 63,55% | 0,131% | 0,305% | 1,333 |
| Building Materials | 0,09 | 0,12 | E | 0,90 | 47,37% | 52,63% | 0,043% | 0,063% | 1,333 |
| Semiconductor | 0,24 | 0,31 | E | 0,54 | 35,18% | 64,82% | 0,084% | 0,201% | 1,292 |
| Internet software and services | 0,23 | 0,29 | E | 0,24 | 19,36% | 80,64% | 0,045% | 0,234% | 1,261 |
| Tranportation | 0,25 | 0,31 | E | 1,64 | 62,10% | 37,90% | 0,155% | 0,117% | 1,240 |
| Oil/Gas (Integrated) | 0,54 | 0,65 | E | 0,37 | 27,19% | 72,81% | 0,147% | 0,473% | 1,204 |
| Homebuilding | 0,40 | 0,48 | E | 1,26 | 55,78% | 44,22% | 0,223% | 0,212% | 1,200 |
| Electrical Equipment | 0,35 | 0,42 | E | 0,47 | 32,17% | 67,83% | 0,113% | 0,285% | 1,200 |
| Recreation | 0,67 | 0,80 | E | 0,67 | 40,20% | 59,80% | 0,269% | 0,478% | 1,194 |
| Utility (Water) | 0,27 | 0,32 | E | 3,26 | 76,54% | 23,46% | 0,207% | 0,075% | 1,185 |
| Chemical (Basic) | 0,73 | 0,86 | E | 0,65 | 39,21% | 60,79% | 0,286% | 0,523% | 1,178 |
| Diversified | 0,67 | 0,78 | E | 1,03 | 50,83% | 49,17% | 0,341% | 0,384% | 1,164 |
| Office Equipment & Services | 0,39 | 0,45 | E | 0,50 | 33,42% | 66,58% | 0,130% | 0,300% | 1,154 |
| Telecom. Services | 0,55 | 0,63 | E | 1,44 | 59,08% | 40,92% | 0,325% | 0,258% | 1,145 |
| Paper/Forest Products | 0,81 | 0,92 | E | 0,93 | 48,13% | 51,87% | 0,390% | 0,477% | 1,136 |
| Chemical (Specialty) | 0,63 | 0,71 | E | 0,57 | 36,48% | 63,52% | 0,230% | 0,451% | 1,127 |
| Food Processing | 0,51 | 0,57 | E | 0,62 | 38,45% | 61,55% | 0,196% | 0,351% | 1,118 |
| Coal & Related Energy | 0,94 | 1,03 | E | 0,45 | 31,26% | 68,74% | 0,294% | 0,708% | 1,096 |
| Computers/Peripherals | 0,22 | 0,24 | E | 1,67 | 62,56% | 37,44% | 0,138% | 0,090% | 1,091 |
| Healthcare Services | 0,74 | 0,80 | E | 1,03 | 50,81% | 49,19% | 0,376% | 0,393% | 1,081 |
| Healthcare Facilities | 0,60 | 0,64 | E | 1,34 | 57,20% | 42,80% | 0,343% | 0,274% | 1,067 |

Fuente: cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 4-13. Productividad accionaria, de mayor a menor, para 97 sectores

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------|-------|------|------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Aerospace/Defense | 0,32 | 0,34 | E | 0,84 | 45,70% | 54,30% | 0,146% | 0,185% | 1,063 |
| Hotel/Gaming | 0,58 | 0,61 | E | 0,86 | 46,28% | 53,72% | 0,268% | 0,328% | 1,052 |
| Real Estate | 0,27 | 0,28 | E | 1,09 | 52,18% | 47,82% | 0,141% | 0,134% | 1,037 |
| Real Estate (Operations & Service) | 0,41 | 0,42 | E | 1,28 | 56,05% | 43,95% | 0,230% | 0,185% | 1,024 |
| Apparel | 0,39 | 0,39 | BOTH | 0,49 | 33,01% | 66,99% | 0,129% | 0,261% | 1,000 |
| Healthcare Information and Technology | 0,45 | 0,37 | D | 0,33 | 24,72% | 75,28% | 0,111% | 0,279% | 0,822 |
| Utility (General) | 0,48 | 0,36 | D | 1,52 | 60,25% | 39,75% | 0,289% | 0,143% | 0,750 |
| Computer Software | 0,14 | 0,09 | D | 0,25 | 19,82% | 80,18% | 0,028% | 0,072% | 0,643 |
| Packaging & Container | 0,43 | 0,25 | D | 0,96 | 49,10% | 50,90% | 0,211% | 0,127% | 0,581 |
| Retail (Internet) | 0,14 | 0,08 | D | 0,77 | 43,36% | 56,64% | 0,061% | 0,045% | 0,571 |
| Cable TV | 0,09 | 0,05 | D | 1,33 | 57,01% | 42,99% | 0,051% | 0,021% | 0,556 |
| Computer Services | 1,11 | 0,53 | D | 0,47 | 31,88% | 68,12% | 0,354% | 0,361% | 0,477 |
| Biotechnology | 0,83 | 0,38 | D | 0,31 | 23,48% | 76,52% | 0,195% | 0,291% | 0,458 |
| Insurance (Prop/Cas.) | 0,51 | 0,17 | D | 0,32 | 24,50% | 75,50% | 0,125% | 0,128% | 0,333 |
| Air Transport | 0,10 | 0,03 | D | 2,53 | 71,63% | 28,37% | 0,072% | 0,009% | 0,300 |
| Retail (Special Lines) | 0,39 | 0,08 | D | 1,02 | 50,44% | 49,56% | 0,197% | 0,040% | 0,205 |
| Retail (Building Supply) | 0,08 | -0,01 | D | 0,62 | 38,42% | 61,58% | 0,031% | -0,006% | -0,125 |
| Electronics (Consumer & Office) | -0,33 | 0,07 | E | 0,58 | 36,63% | 63,37% | -0,121% | 0,044% | -0,212 |
| Tobacco | -0,28 | 0,09 | E | 0,98 | 49,55% | 50,45% | -0,139% | 0,045% | -0,321 |
| Financial Svcs. | 0,06 | -0,02 | D | 2,93 | 74,57% | 25,43% | 0,045% | -0,005% | -0,333 |
| Advertising | -0,06 | 0,22 | E | 0,55 | 35,67% | 64,33% | -0,021% | 0,142% | -3,667 |
| Business & Consumer Services | -0,01 | 0,56 | E | 0,60 | 37,37% | 62,63% | -0,004% | 0,351% | -56,000 |

Fuente: cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

| NOTAS ACLARATORIAS | |
|---------------------------|---|
| 12 casos | productividad deuda mayor que la del patrimonio dado algunos casos que deuda menor que patrimonio |
| 23 casos | nivel deuda mayor que el patrimonio, sin embargo, productividad patrimonio mayor que productividad deuda |
| 62 casos | prod patrimonio mayor que la del credito incluso en casos en que deuda mayor que patrimonio |

Cuadro 5. Productividad de patrimonio y deuda para nueve áreas geográficas

| PAIS | Panel | Debt-equity | inter | Debt | t-Stud. | Equity | t-Stud. | R2 | F-Stat | Higher | DER | Debt | Equity | wgtd debt | wgtd eqt |
|---------|--------|-------------|-------|---------|---------|---------|---------|------|--------|---------|-------|--------|--------|-----------|----------|
| AREA | Model | Correlation | cept | prodvty | 95% | prodvty | 0,95 | | 0,95 | prodvty | Mean | weight | weight | prodvty | prodvty |
| ACNZ | Fixed | 0,90 | 4,21 | | | 0,46 | 15,20 | 0,93 | 48,84 | Equity | 0,867 | 46,44% | 53,56% | 0,181% | 0,246% |
| | Fixed | | 5,00 | 0,39 | 13,06 | | | 0,93 | 43,24 | | | | | | |
| CHINA | Fixed | 0,90 | 3,91 | | | 0,48 | 14,94 | 0,93 | 46,84 | Equity | 0,571 | 36,35% | 63,65% | 0,098% | 0,306% |
| | Fixed | | 5,59 | 0,27 | 9,99 | | | 0,91 | 36,45 | | | | | | |
| EMERG | Fixed | 0,90 | 5,68 | | | 0,27 | 7,64 | 0,94 | 50,93 | Equity | 0,676 | 40,32% | 59,68% | 0,093% | 0,161% |
| | Fixed | | 6,16 | 0,23 | 8,77 | | | 0,94 | 53,68 | | | | | | |
| EURO | Fixed | 0,90 | 4,02 | | | 0,60 | 19,63 | 0,95 | 67,85 | Debt | 1,106 | 52,52% | 47,48% | 0,320% | 0,285% |
| | Fixed | | 4,11 | 0,61 | 26,79 | | | 0,97 | 101,10 | | | | | | |
| INDIA | Fixed | 0,84 | 5,19 | | | 0,14 | 6,22 | 0,96 | 67,55 | Equity | 0,494 | 33,06% | 66,94% | 0,020% | 0,094% |
| | Fixed | | 6,05 | 0,06 | 5,02 | | | 0,95 | 63,15 | | | | | | |
| JAPAN | Fixed | 0,89 | 7,14 | | | 0,19 | 7,67 | 0,97 | 101,43 | Equity | 1,079 | 51,90% | 48,10% | 0,088% | 0,091% |
| | Fixed | | 7,40 | 0,17 | 6,83 | | | 0,97 | 98,09 | | | | | | |
| LATINAN | Fixed | 0,76 | 3,91 | | | 0,47 | 8,91 | 0,89 | 25,88 | Equity | 0,820 | 45,06% | 54,94% | 0,090% | 0,137% |
| | Fixed | | 5,32 | 0,28 | 7,45 | | | 0,87 | 20,94 | | | | | | |
| | Fixed | | 4,17 | 0,20 | 4,23 | 0,25 | 3,50 | 0,90 | 27,25 | | | | | | |
| UK | Fixed | 0,84 | 5,52 | | | 0,30 | 10,41 | 0,94 | 48,11 | Debt | 1,051 | 51,24% | 48,76% | 0,138% | 0,049% |
| | Fixed | | 5,52 | 0,34 | 13,20 | | | 0,94 | 56,13 | | | | | | |
| | Fixed | | 5,23 | 0,27 | 7,56 | 0,10 | 2,73 | 0,95 | 56,50 | | | | | | |
| USA | Fixed | 0,58 | 4,07 | | | 0,58 | 6,27 | 0,78 | 9,13 | Equity | 1,029 | 50,71% | 49,29% | 0,046% | 0,276% |
| | Fixed | | 7,01 | 0,25 | 5,63 | | | 0,74 | 7,23 | | | | | | |
| | Random | | 3,53 | 0,09 | 2,26 | 0,56 | 7,13 | 0,17 | 41,36 | Equity | | | | | |

Fuente: cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 6. Clasificación de las áreas de acuerdo al grado de productividad ponderada accionaria, de mayor a menor.

| PAIS | Higher prodtvty | DER mean | Debt weight | Equity weight | wgtd debt prodtvty(%) | wgtd eqt prodtvty(%) |
|-------------|------------------------|-----------------|--------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|
| CHINA | Equity | 0,571 | 36,3% | 63,7% | 0,098 | 0,306 |
| EURO | Debt | 1,106 | 52,5% | 47,5% | 0,320 | 0,285 |
| USA | Equity | 1,029 | 50,7% | 49,3% | 0,046 | 0,276 |
| ACNZ | Equity | 0,867 | 46,4% | 53,6% | 0,181 | 0,246 |
| EMERG | Equity | 0,676 | 40,3% | 59,7% | 0,093 | 0,161 |
| LATINAM | Equity | 0,820 | 45,1% | 54,9% | 0,090 | 0,137 |
| INDIA | Equity | 0,494 | 33,1% | 66,9% | 0,020 | 0,094 |
| JAPAN | Equity | 1,079 | 51,9% | 48,1% | 0,088 | 0,091 |
| UK | Debt | 1,051 | 51,2% | 48,8% | 0,138 | 0,049 |

Fuente: cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 7. Clasificación de los tres grupos de áreas

| PAIS | Higher prodtvty | DER mean | Debt weight | Equity weight | wgtd debt prodtvty(%) | wgtd eqt prodtvty(%) |
|-------------|------------------------|-----------------|--------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|
| CHINA | Equity | 0,571 | 36,3% | 63,7% | 0,098 | 0,306 |
| EURO | Debt | 1,106 | 52,5% | 47,5% | 0,320 | 0,285 |
| USA | Equity | 1,029 | 50,7% | 49,3% | 0,046 | 0,276 |
| ACNZ | Equity | 0,867 | 46,4% | 53,6% | 0,181 | 0,246 |
| EMERG | Equity | 0,676 | 40,3% | 59,7% | 0,093 | 0,161 |
| LATINAM | Equity | 0,820 | 45,1% | 54,9% | 0,090 | 0,137 |
| INDIA | Equity | 0,494 | 33,1% | 66,9% | 0,020 | 0,094 |
| JAPAN | Equity | 1,079 | 51,9% | 48,1% | 0,088 | 0,091 |
| UK | Debt | 1,051 | 51,2% | 48,8% | 0,138 | 0,049 |

Fuente: cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

4.2. Resultados del modelo evolucionista

La Ecuación de Price se usó para hallar los efectos selección e innovación de los 97 sectores industriales, sin embargo, se aplicó a 10.052 empresas de las 40.906 de la base de Damodaran.³¹ Los cuadros 8-1, 8-2 y 9 muestran la aplicación al subsector “Computer peripherals”. Durante el período 2009-2013, el crecimiento de la media del coeficiente de reproducción de las ventas fue negativo (-22.44%). Este se descompuso en el crecimiento por selección de 39.96% y un efecto por innovación negativo de 62.4%. El efecto selección se debió totalmente al componente creativo mientras que la innovación tuvo un componente de incremento del 0.86% y un componente de reducción del 63.25%. El efecto innovación negativo fue mayor al efecto selección, lo que lleva a pensar sobre las causas de dicho comportamiento ya que el modelo como tal no permite explicarlo. Se pretende buscar una explicación de esto en los mecanismos de financiación.

El cuadro 10 muestra en detalle los mismos efectos del sector textiles (*Apparel*) para las áreas ya mencionadas. Se observa que en todas las áreas, el efecto innovación fue negativo y se impuso al efecto selección por lo que el crecimiento del subsector fue negativo en todas las áreas durante el período 2009-13.

El cuadro 11, presenta los resultados de la ecuación de Price para los 97 sectores. Defínase como el potencial “evolutivo” de cada sector, al promedio de los puestos ocupados en el listado de los más “selectivos” y los más “innovadores”, donde el puesto número uno es el más selectivo e innovador y el puesto noventa y siete (97) el peor, por ejemplo, el sector “Metal & Mining” ocupó el puesto 60 de promedio en ambos listados. Sin embargo, el cuadro 12 muestra el orden evolutivo, de 1 a 97. El número 1 es el más evolutivo. El sector “Banks” con puesto promedio de 22, es el más evolutivo, es decir, es el sector más selectivo y el más

³¹ Solamente 10.052 de las 40.906 empresas conservan el mismo nombre durante los años de estudio, en caso contrario, el software toma a la empresa como si fuera diferente. La forma como el software identificó a las empresas es totalmente aleatorio. Para una población de 40.906 empresas, nivel de confianza del 95% y margen de error del 1%, el tamaño de la muestra es 7.778, indicando que los resultados obtenidos con 10.052 empresas es estadísticamente equivalente a los obtenidos con la población de 40.906.

innovador. “Oil gas distribution”, puesto promedio 22, es el segundo más evolutivo en el listado pero el primero en el sector industrial. Los 20 sectores más evolutivos son: Banks, Oil-gas distribution, Telecom equipment, Computer software, Telecom Wireless, Electronics, Office & Equipment services, Homebuilding, Entertainment, Hotel & Gaming, REIT, Oilfield services, Construction, Computer services, Utility water, Investment, Biotechnology, Telecom services, Engineering y Advertising. En conclusión, los sectores más evolutivos producen bienes y servicios relacionados con lo financiero, publicidad, entretenimiento y juegos, computadores, construcción e ingeniería y gas-petróleo.

El siguiente paso en este trabajo es explicar por métodos econométricos que tanto de esa capacidad evolutiva está explicada por la financiación. Se usan los modelos de panel que ofrecen las alternativas de efectos fijos, aleatorios y dinámicos. Lo ideal hubiera sido usar paneles dinámicos pero no se pudo ya que no hay más de un dato de efecto selección e innovación por sector; se necesita datos de 3 años para construir un valor de efecto selección y un valor de efecto innovación. Los datos de ventas de una empresa para los años 2013, 2011 y 2009 permitieron hallar el efecto innovación y selección para el año 2013. Para medir los efectos evolutivos se necesitan años distanciados con tal de permitir que los cambios se puedan notar. La gran limitante es que la base de datos de Damodaran no ofrece datos para años anteriores a 2009 para todas las áreas geográficas.

El cuadro 13 corresponde a la estructura de panel usada para un modelo econométrico de panel. Muestra los efectos de selección e innovación (hallados usando las macros) para las 9 áreas y 97 sectores junto con las variables *der*, deuda total (*debt*) y patrimonio (*Equity*) ya presentados en el modelo Cobb-Douglas. El cuadro 13 muestra los datos para 3 sectores (ver apéndice cuadro completo). Las variables dependientes son los valores de los efectos de selección e innovación. Las variables independientes son logaritmos naturales de deuda total, equity y *der*. *Logdebt* y *logeqty* tienen altísima correlación positiva (0.916). En cuanto al supuesto de normalidad de los residuos de las regresiones, este se cumple, además reforzado por el hecho de que se tiene más de 15 datos por variable. Las mejores regresiones obtenidas corresponden a paneles con efectos aleatorios que se detallan a continuación.

4.2.1. Efecto selección: Panel de efectos aleatorios aplicado a subsectores

Como se explicó en la sección 3.6.3, es apropiado correr las regresiones con logaritmos aplicados a las variables financieras. Se corre la regresión: Selección = f(logdebt, logeqty, logder) ; solamente logdebt resultó significativa para un nivel de confianza del 95%.

$$(3) \text{ Seleccion}_t = 79.43 - 10.31 * (\text{logdebt})_t ; n= 612, R^2 = 0.82\% \\ (\text{t-student} : -2.25)$$

$$F(95\%) = 5.1 ; \text{ valor}(p) = 2.4\% < 5\% \rightarrow \text{acepto Ha.}$$

Es importante tener en cuenta que en toda regresión, la prueba F indica si hay relación entre las dos variables mientras que el coeficiente de determinación mide la fortaleza de la relación. La regresión (3) es significativa de acuerdo a la prueba F: $5.1 > 3.97$, lo cual indica que hay una relación entre la deuda y el efecto selección: si la deuda se incrementa en 1 dólar, el efecto selección se reduce en 10.31 puntos porcentuales, sin embargo el R^2 es insignificante dejando inferir que la relación entre las dos variables es muy débil o inexistente.

4.2.2. Efecto innovación: panel de efectos aleatorios aplicados a subsectores

Se corrió la regresión: Innovación = f(logdebt, logeqty, logder). La mejor fue:

$$(4) \text{ Innovacion}_t = -99.85 + 12.12 * (\text{logeqty})_t ; n= 615, R^2 = 0.73\% ; \\ (\text{t-student} : -2.11)$$

$$F(95\%) = 4.48 ; \text{ valor}(p) = 2.4\% < 5\% \rightarrow \text{acepto Ha.}$$

La regresión, con un nivel de confianza del 95%, deja ver que la variable significativa es el patrimonio accionario con efecto positivo sobre la innovación. La deuda no fue significativa. La regresión (4) explica que un incremento del nivel accionario en un 1 dólar, aumenta la tasa

de innovación en 12.12 puntos porcentuales. La prueba F es significativa pero el R^2 es nulo, es decir, de acuerdo al coeficiente de determinación, la inyección de capital patrimonial no afecta los niveles de innovación en todos los subsectores en todos los países.

Generalizando, las dos regresiones, de acuerdo al R^2 , los efectos de selección e innovación no son determinados por los mecanismos de financiación.

4.2.3. Efecto selección: sección transversal con nueve áreas geográficas

Otra forma de analizar los impactos de la deuda y patrimonio en la innovación y selección es obtener los valores promedios para cada subsector conformado por las 9 áreas; es decir, conformar secciones transversales (*cross section data*) a las cuales se les aplica mínimos cuadrados ordinarios. De la información del cuadro 13, se obtiene las variables presentadas en el cuadro 14 que son las usadas para las regresiones de sección cruzada: *selecprom* (selección promedio sectorial para las 9 áreas), similarmente se encuentran *innovaprom*, *derprom*, *debtprom* y *eqtyprom*. En el mismo cuadro 14 se añade las elasticidades sectoriales de deuda y acciones, *debtelast* y *eqtelast*, tomadas del modelo Cobb-Douglas.

Para el efecto selección, la mejor regresión que se obtuvo:

$$(5) \text{Selecprom}_t = 6.66 - 10.32(\log\text{der})_t ; R^2 = 1.66\% ; n= 92 ; \\ (\text{t-student} : -1.23)$$

$$F(95\%) = 1.52 ; \text{valor}(p) = 22\% > 5\% \rightarrow \text{acepto } H_0.$$

El efecto selección no es explicado por cualquiera de las variables usadas.

4.2.4. Efecto innovación: sección transversal con nueve áreas geográficas

La mejor regresión obtenida para explicar la innovación en función de las variables mencionada, la mejor regresión obtenida tampoco logra explicar la innovación en función de los mecanismos de financiación.

$$(6) \text{ Innovacion}_t = -7.50 + 10.39 * (\text{logder})_t, R^2 = 1.7\%; n = 92$$
$$(t\text{-student: } 1.24)$$

Valor(p): 21.6 % > 5% → acepto Ho.

4.2.5. Modelo evolucionista para cada país. Sección transversal

Se intentó correr regresiones para medir el efecto de las variables regresoras en los niveles de selección e innovación dentro de cada país pero las regresiones no ofrecieron resultados significativos con la excepción de Emergentes, Japón, UK y USA como se ve a continuación.

$$(7) \text{ Emerg: Selecció}_t = 1.40 - 0.0028 * (\text{debtprom})_t; R^2 = 5.77\%, n = 81;$$

$$F(95\%) = 4.84, \text{ valor(p): } 3.07\%; (t\text{-student : } -2.2)$$

$$(8) \text{ Japón: Selecció}_t = 0.041 + 0.017 * (\text{logderprom})_t; R^2 = 8.22\% n = 81;$$

$$F(95\%) = 6.36; \text{ valor(p): } 1.39\%; (t\text{-student : } 2.52)$$

$$(9) \text{ UK: Selecció}_t = 0.17 - 0.00038 * (\text{debtprom})_t; R^2 = 6.3\%; n = 81;$$

$$F(95\%) = 4.30; \text{ valor(p): } 4.22\%; (t\text{-student : } -2.07)$$

$$(10) \text{ USA: Selecció}_t = -7.17 + 0.37 * (\text{logeqtyprom})_t; R^2 = 7.0\%; n = 81$$

$$F(95\%) = 4.56; \text{ valor(p): } 3.67\%; (t\text{-student : } 2.13)$$

Nótese que las cuatro regresiones son estadísticamente significativas de acuerdo a la prueba F ya que el valor (p) es menor que el 5%, aceptándose la hipótesis alternativa de la

prueba F, es decir, coeficientes conjuntamente diferentes de cero. Adicionalmente los R^2 presentan valores bajos pero mayores que los de las regresiones anteriores, dando a entender que hay evidencia, aunque sea baja, del impacto de los mecanismos de financiación en la innovación tecnológica.

La regresión (7) muestra como en los países emergentes un aumento de la deuda promedio en 1 dólar, reduce el crecimiento de la selección en un 0.0028 puntos porcentuales. La regresión (8) muestra que Japón financia su tecnología con una preferencia de deuda sobre patrimonio ($derprom = deudaprom / patrimonioprom$): un aumento del coeficiente en una unidad llevó a un aumento del 0.017 puntos porcentuales en el efecto selección. Contrariamente, Estados Unidos y el Reino Unido le dan preferencia a la emisión de acciones. La regresión (9) muestra para el Reino Unido como el aumento de la deuda promedio en 1 dólar redujo el efecto selección en 0.00038 puntos porcentuales. Para Estados Unidos, el efecto selección se incrementó en 0.37 puntos porcentuales gracias al incremento de la productividad del capital accionario promedio en 1 dólar.

En resumen, las regresiones por panel y series cruzadas para el modelo evolucionista han permitido concluir:

1. Se usó experimentalmente la ecuación de Price para descomponer las ventas en los efectos selección e innovación.
2. Los efectos selección e innovación tecnológica no fueron explicados satisfactoriamente por el impacto de los mecanismos de financiación, por lo que se podría deducir que la innovación sería determinada por muchos factores diferentes a lo financiero.
3. Que las regresiones con secciones transversales hechas para cada área o país, explican mejor que los modelos de panel aplicados a todos los subsectores y nueve áreas geográficas, el impacto de los mecanismos de financiación sobre la innovación tecnológica: los mecanismos de financiación si son determinantes de la tecnología pero en bajas proporciones.
4. A pesar de los bajos coeficientes de determinación, las secciones transversales para cada país, regresiones 7, 8, 9 y 10, dejan intuir como la financiación por acciones y deuda, inciden positivamente y negativamente, respectivamente, al efecto selección en el grupo de

países emergentes, UK y USA, excepto en Japón. Lo anterior concordaría con lo comúnmente sabido sobre los sistemas financieros institucionalizados en estos países.

4.3 Discusión de resultados:

Los resultados se pueden discutir en tres aspectos: pensamiento económico, resultados econométricos y evidencia empírica sobre la eficiencia de los mecanismos de financiación.

1. Pensamiento económico. En los capítulos 1 y 2, se presentó un recorrido histórico de las teorías que enlazan la tecnología con el crecimiento económico; desde el liberalismo y List en el siglo XIX, hasta los pensadores que se basaron en Schumpeter para exaltar el papel del innovador a lo largo del siglo XX. De Schumpeter también tomaron la idea de los ciclos para convertirse en olas de innovación tecnológica con Carlota Pérez; se conceptualizaron y establecieron los SNI nacionales y regionales. Se consideró el conocimiento como tecnología con la economía del conocimiento al estilo de Bengt-Ake Lundvall y el crecimiento económico endógeno estimulado por la formación de capital humano expuesto por Robert Lucas. Se estudió el lado de la oferta y de la demanda de la innovación tecnológica, concluyendo que ninguno de los teóricos consideraba importante para la innovación tecnológica las diferentes estructuras de los sistemas financieros: bancario y accionario. Ante la ignorancia de la realidad financiera por parte de los teóricos de la innovación tecnológica, surge la necesidad de llenar el vacío teórico, específicamente, la necesidad de profundizar en los efectos de la financiación en la innovación tecnológica a partir de una diferenciación entre la deuda y el capital accionario, pero no usando el tradicionalmente aislado enfoque neoclásico sino recurriendo a la genética de donde se han tomado modelos matemáticos que describen los procesos reproductivos de las especies animales para ser aplicados a la economía y explicar la reproducción y supervivencia de las empresas en lo que corresponde a los procesos de innovación tecnológica. También se presentó al teorema de Modigliani-Miller, referencia obligada en la teoría financiera sobre los diferentes mecanismos de financiación: deuda y capital accionario.

2. Resultados econométricos. La aplicación de los métodos econométricos a los modelos neoclásico y evolucionista produjo resultados diversos. El neoclásico permitió obtener

conclusiones a nivel mundial y superar las conclusiones expuestas en Baghat y Welch (1995), Blass y Yosha (2001) y Hall (2002) derivadas de modelos aplicados a pocos países: Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Suecia, Japón, etc. Se pudo corroborar a nivel de las empresas que cotizan en las bolsas de valores de todo el mundo, la significativa importancia del tipo de financiación, es decir, es notable la diferencia que hay entre la financiación por deuda y por acciones sobre la productividad empresarial, sin embargo, los resultados del modelo evolucionista son confusos: las regresiones de paneles a nivel mundial no explicaron el impacto diferenciado de los mecanismos de financiación sobre la capacidad evolutiva de los sectores a través de los procesos de selección e innovación. Contrariamente, las regresiones de secciones transversales aplicadas a cada país o grupo de países con alto grado de desarrollo tecnológico como Estados Unidos, Reino Unido, Japón y Emergentes, éste último incluyendo Rusia, Corea y suroeste asiático, si muestran indicios, aunque bajos, del impacto de la financiación en la innovación tecnológica. La deficiencia del resultado del modelo evolucionista en parte puede atribuirse a las limitaciones de las bases de datos.

3. Evidencia empírica acerca de los mecanismos de financiación. Los resultados permiten corroborar la solidez de las críticas hechas al teorema de Modigliani-Miller pues al haber unos subsectores que se financian principalmente con acciones y otros con deuda, implica la existencia de diferencia en costos de cada uno de ellos y su productividad. También se confrontó el estudio de Wilson (2013) el cual concluyó que ante las numerosas alternativas existentes en los países de la OCDE para financiar a las empresas tecnológicas desde sus inicios, paradójicamente se carece de un estudio que permita concluir sobre el impacto de cada uno de los mecanismos de financiación, en otras palabras, no se puede dilucidar sobre cuál o cuáles son las más eficientes formas de financiar la innovación tecnológica, por el contrario, este estudio, a pesar de las limitaciones, permite dar una respuesta aproximada o dar una orientación al menos. Sin embargo, Wilson reconoce la importancia de la emisión de acciones, aunque esta se ha visto reducida como resultado de la crisis de 2008, lo cual está de acuerdo con uno de los argumentos sostenidos en este trabajo: que empresas que manejan diferentes niveles de tecnología, desde el más bajo hasta el alto, acceden a las bolsas de valores con tal de obtener financiación y no como generalmente se cree que eso es solamente viable para empresas grandes y de alta tecnología. También se afirmó cómo en el mundo de los hechos, es evidente la falta de innovación en la mayoría de las pymes del mundo subdesarrollado como consecuencia de la

informalidad, la insuficiente ayuda del gobierno y de la escasez del crédito, problema que se hace difícil atacar dada la falta de estadísticas sobre las pymes.

CONCLUSIONES

Se ha cumplido con los objetivos generales y específicos. Con base en el comportamiento de las ventas de las empresas para el período 2009-13 y aplicando metodologías econométricas, se logró medir la productividad del crédito y del capital accionario por medio del Cobb-Douglas financiero superando los resultados obtenidos por de Baghat y Welch (1995), Blass y Yosha (2001) y Hall (2002) en cuanto a que permitió definir que para la mayoría de los subsectores, el capital accionario puede ser mejor que la deuda para financiar las empresas y acelerar crecimiento de estas por ventas, es decir, el modelo accionario puede ser más eficiente que el modelo deuda cuando se trata de financiar crecimiento, lo cual no implica o garantiza el éxito en la innovación tecnológica, punto este que se esperaba fuera resuelto por el modelo evolucionista, sin embargo, el modelo evolucionista no lo logró ya que se lograron resultados negativos y algunos positivos en la medición del impacto del crédito y el capital accionario en los efectos de selección e innovación. Se puede concluir que es necesario buscar modelos evolucionistas alternativos o desarrollar teoría con tal de integrar la matemática del evolucionista y otros planteamientos teóricos. Lo anterior también sirve para justificar la invalidez del teorema de Modigliani-Miller.

En cuanto a las preguntas centrales que guiaron la investigación, a la pregunta: ¿Cuál es la metodología apropiada, alternativa a la neoclásica, para la medir el impacto de la estructura financiera empresarial en la generación de innovación incremental y radical, en la productividad y competitividad empresarial y sectorial? Según la evidencia empírica encontrada se concluye que el modelo evolutivo no constituye la alternativa y que el neoclásico si mide el impacto de cada forma de financiación sobre las ventas, lo cual se refleja en los altísimos coeficientes de determinación. La fortaleza empírica del Cobb-Douglas ayuda a vislumbrar las respuestas para la segunda y tercera preguntas.

Integrando las conclusiones del modelo Cobb-Douglas y el schumpeteriano-evolutivo, se puede enfrentar la hipótesis propuesta: “El grado de innovación a desarrollar por las empresas está relacionado directamente con los niveles de productividad de los mecanismos de financiación. El grado de productividad del capital accionario es mayor que el de la deuda conformada por crédito bancario y bonos corporativos.”

El primer punto de la hipótesis: “El grado de innovación a desarrollar por las empresas está relacionado directamente con los niveles de productividad de los mecanismos de financiación”, no ha sido demostrado satisfactoriamente por el modelo evolucionista, aunque si deja entrever la posibilidad de probarlo en los modelos de regresión de secciones transversales para cada país. Aunque es sabido que la innovación depende de muchos factores incluido el financiero, el modelo evolucionista demuestra que lo financiero no es el más importante.

El segundo punto de la hipótesis: “El grado de productividad del capital accionario es mayor que el del crédito bancario y bonos corporativos” ha sido demostrado para la mayoría de los sectores, a nivel mundial, por el modelo neoclásico. La inyección de capital accionario es más productiva que la deuda para la mayoría de los 97 sectores analizados por lo que se mejora la competitividad empresarial. En términos de países, es de esperar que aquellos que faciliten la financiación por emisión de acciones, obtendrán un mayor crecimiento económico reflejado en las ventas, aunque no necesariamente un mayor desarrollo tecnológico.

¿Qué sigue a partir de aquí? Además de hacer propuestas de política económica que parecen obvias pero que indudablemente no se implementarán en muchos países dados los intereses de algunos gremios que serían afectados, o los sesgos ideológicos de aquellos que se oponen a las propuestas y que explícitamente criticarán la metodología usada en la tesis, es necesario continuar con la investigación en dos aspectos complementarios:

1. Actualizar las conclusiones con las nuevas estadísticas que serán publicadas por Bloomberg y Damodaran en 2016 con tal de revisar las conclusiones.

2. Continuar con el desarrollo teórico. Explorar modelos evolucionistas alternativos y/o desarrollar planteamiento matemáticos que integren lo neoclásico con lo evolucionista.

3. Construir indicadores de éxito o desempeño que relacionen el mecanismo de financiación con el nivel tecnológico de la innovación, el grado de evolución sectorial, la

productividad del capital humano y físico, el impacto en el crecimiento del sector y el desarrollo social. Los indicadores son herramientas que pueden servir para educar y concientizar sobre la urgencia de los cambios propuestos.

RECOMENDACIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA

A partir del trabajo realizado, se puede hacer las siguientes recomendaciones teniendo en cuenta que las propuestas para estimular la innovación tecnológica están altamente relacionadas con las propuestas a estimular la actividad empresarial en general: no se puede lograr empresarios innovadores si no hay estímulos a hacer empresa de cualquier género. Algunas de las propuestas presentadas a continuación están apoyadas en la experiencia recogida en la página de *Doing Business*.³²

1. Incentivos fiscales para empresas que demuestren ser innovadoras tecnológicas. La innovación exige capital y varios años generalmente por los estímulos son necesarios.

- a. Eliminar o reducir el impuesto a las utilidades de la empresa.
- b. Eliminar de cualquier tipo de impuesto durante varios años a la empresa que se haya en su fase inicial.
- c. El nivel de impuestos debe ser gradual acorde al tipo de tecnología del sector (alta, media, baja).
- d. Estímulos tributarios a los *business angels* y empresas incubadoras: el más efectivo es la excención y reducción en el impuesto de renta.

2. Estímulos a la emisión de acciones de empresas. Se ha visto que el apoyo de empresas incubadoras, inversionistas, fondos provados o públicos y capital mezzanine no es necesariamente eficiente. El objetivo debe ser acortar el tiempo y los procesos para que una empresa llegue a la captación masiva de capital por medio de acciones en las bolsas de valores.

- a. Eliminar la doble tributación: impuesto de renta a las empresas e impuesto de renta a los dividendos pagados a los accionistas. En caso de que se pague el primero no pagar el segundo.
- b. Deducir de impuestos de renta al dividendo originado por el capital que capte la empresa por emisión de acciones en forma similar a la deducibilidad de impuestos que existe para los pagos de intereses generados por créditos bancarios. Tradicionalmente los empresarios

³² www.doingbusiness.org.com

se endeudan con la justificación de que los intereses son deducibles de impuestos sin caer en cuenta que los flujos de caja se ven afectados cuando se pagan los intereses que constituyen un costo fijo ya que hay que cancelarlos así la empresa produzca utilidades o pérdidas. En cambio, si se le da el mismo tratamiento a los pagos de dividendos, el flujo de caja no sería afectado en caso de pérdidas pues no existe la obligación de pagar el dividendo; el dividendo no es un costo fijo. Esto reduciría el costo promedio ponderado de capital para el empresario y mejoraría la liquidez.

c. Reducir los trámites, documentación y costos para que las pymes entren directamente a las bolsas de valores desde la primera fase, según Wilson (2013).

d. Reducir los requerimientos de niveles o montos mínimos de emisión de acciones en las bolsas de valores. Las bolsas deben ser accesibles a las necesidades de las microempresas.

e. Crear bolsas de valores especializadas en empresas tecnológicas al estilo del NASDAQ en los Estados Unidos y similares en el Reino Unido.

3. Reformas institucionales

4.1. Sistema financiero.

a. Reducción de los costos del crédito bancario: corresponde al gobierno el generar una legislación que obligue a la banca a ser eficiente y competitiva a nivel internacional para que estos puedan ofrecer a las empresas tasas de interés iguales a las que se consiguen en los mercados internacionales. Lo anterior se alcanza aumentando el número de bancos e instituciones financieras compitiendo en los mercados latinoamericanos.

b. Establecer una legislación que agilice los trámites de compra y venta de empresas, es decir, adquisición y fusión de empresas. Los capitales de riesgo que han comprado participaciones en las pequeñas empresas necesitan un proceso rápido de venta en el momento que quieran hacerlo.

c. Se propone desarrollar el sistema cooperativo que no es más que un mecanismo de ahorro o autofinanciación de la empresa que permite la entrada de recursos al patrimonio sin aumentar los pasivos financieros.

4.2. Mercado laboral

a. Flexibilidad en la contratación de trabajadores. Los trabajadores deben ser contratados a término fijo y no a término indefinido. Una empresa naciente no puede asumir la carga salarial y prestacional como si fuera una empresa plenamente establecida. Se necesita un plazo para que la empresa una vez se posicione en el mercado, asuma plenamente esas obligaciones laborales.

4.3. Requisitos para la Inversión nacional y extranjera

a. Reducir los costos y el número de trámites en la apertura de empresas. Se necesita que las empresas puedan establecerse por lo que hay que darles posibilidades de sobrevivencia.

b. Reglas de protección a la inversión privada tanto nacional como extranjera.

c. Legislación eficiente sobre protección de derechos de autor: patentes, licencias y franquicias. De no funcionar esto y presentarse la competencia desleal, los innovadores llevarán sus productos a otros que brinden garantías.

4.4. Sistema educativo

a. Educación con énfasis en tecnología desde la educación básica o primaria. Profundización en las áreas de matemáticas y ciencias.

b. Estimular el espíritu empresarial a los niños y adolescentes.

c. Apertura de centros de educación tecnológica y universitaria especializados en ciencias e ingenierías. Vinculación de las instituciones educativas a las empresas con tal de implementar investigación conjunta. Las empresas se benefician del costo bajo de emplear aprendices y las universidades desarrollan capacidades investigativas aplicadas a las necesidades empresariales.

d. Programas de educación para inversionistas orientados a estimular la actividad de los *business angels* y empresas incubadoras.

Cuadro 8-1. Macro Ecuación de Price. Efectos Selección e innovación Ventas anuales 2009-

13. Sector Computer peripherals. Mill. US dólares.

| FIRMA | Rev2013 | Si'' | Rev2011 | Si' | Rev2009 | Si | Wi' | W' | Wi | W | ΔWi | ΔW | VAR(i) | E(Wi Δi) |
|---|-----------|----------|-----------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|----|--------|-------------|
| Apple Inc. | 170910,00 | 0,507130 | 108249,00 | 0,39 | 36537,00 | 0,19 | 1,58 | 0,61 | 2,96 | 0,55 | -1,38 | | 0,44 | -0,77 |
| Hewlett-Packard Company (NYSE:HPQ) | 112298,00 | 0,333214 | 127245,00 | 0,45 | 127245,00 | 0,65 | 0,88 | 0,40 | 1,00 | 0,65 | -0,12 | | 0,12 | -0,08 |
| EMC Corporation (NYSE:EMC) | 22569,90 | 0,066970 | 19321,70 | 0,07 | 13942,40 | 0,07 | 1,17 | 0,08 | 1,39 | 0,10 | -0,22 | | 0,00 | -0,02 |
| Western Digital Corporation (NasdaqGS:WDC) | 15120,00 | 0,044865 | 9824,00 | 0,04 | 7552,00 | 0,04 | 1,54 | 0,05 | 1,30 | 0,05 | 0,24 | | 0,00 | 0,01 |
| NetApp, Inc. (NasdaqGS:NTAP) | 6412,70 | 0,019028 | 5683,10 | 0,02 | 3374,00 | 0,02 | 1,13 | 0,02 | 1,68 | 0,03 | -0,56 | | 0,00 | -0,02 |
| SanDisk Corp. (NasdaqGS:SNDK) | 5983,60 | 0,017755 | 5412,60 | 0,02 | 3189,20 | 0,02 | 1,11 | 0,02 | 1,70 | 0,03 | -0,59 | | 0,00 | -0,02 |
| Imation Corp. (NYSE:IMN) | 987,70 | 0,002931 | 1346,50 | 0,00 | 1804,60 | 0,01 | 0,73 | 0,00 | 0,75 | 0,01 | -0,01 | | 0,00 | 0,00 |
| Quantum Corporation (NYSE:QTM) | 578,80 | 0,001717 | 659,80 | 0,00 | 707,00 | 0,00 | 0,88 | 0,00 | 0,93 | 0,00 | -0,06 | | 0,00 | 0,00 |
| DataLinks Corporation (JASDAQ:2145) | 568,60 | 0,001687 | 356,30 | 0,00 | 174,50 | 0,00 | 1,60 | 0,00 | 2,04 | 0,00 | -0,45 | | 0,00 | 0,00 |
| Cray Inc. (NasdaqGS:CRAY) | 407,20 | 0,001208 | 363,90 | 0,00 | 351,20 | 0,00 | 1,12 | 0,00 | 1,04 | 0,00 | 0,08 | | 0,00 | 0,00 |
| Dot Hill Systems Corp. (NasdaqGM:HILL) | 191,80 | 0,000569 | 215,90 | 0,00 | 244,20 | 0,00 | 0,89 | 0,00 | 0,88 | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 |
| Astro-Med, Inc. (NasdaqGM:ALOT) | 67,00 | 0,000199 | 76,70 | 0,00 | 63,40 | 0,00 | 0,87 | 0,00 | 1,21 | 0,00 | -0,34 | | 0,00 | 0,00 |
| Overland Storage Inc. (NasdaqCM:OVRL) | 46,90 | 0,000139 | 66,70 | 0,00 | 92,60 | 0,00 | 0,70 | 0,00 | 0,72 | 0,00 | -0,02 | | 0,00 | 0,00 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 8-2. Macro Ecuación de Price. Efectos Selección e innovación Ventas anuales 2009-

13. Sector Computer peripherals. Mill. US dólares.

| FIRMA | Rev2013 | Si'' | Rev2011 | Si' | Rev2009 | Si | Wi' | W' | Wi | W | ΔWi | ΔW | VAR(i) | E(Wi Δi) |
|--|-----------|----------|-----------|------|-----------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|--------|-------------|
| Immersion Corporation (NasdaqGS:IMMR) | 44,30 | 0,000131 | 29,40 | 0,00 | 35,30 | 0,00 | 1,51 | 0,00 | 0,83 | 0,00 | 0,67 | | 0,00 | 0,00 |
| USA Technologies Inc. (NasdaqGM:USAT) | 37,70 | 0,000112 | 25,10 | 0,00 | 12,40 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 2,02 | 0,00 | -0,52 | | 0,00 | 0,00 |
| Dataram Corporation (NasdaqCM:DRAM) | 27,40 | 0,000081 | 43,90 | 0,00 | 31,10 | 0,00 | 0,62 | 0,00 | 1,41 | 0,00 | -0,79 | | 0,00 | 0,00 |
| Interphase Corp. (NasdaqCM:INPH) | 14,50 | 0,000043 | 24,20 | 0,00 | 26,10 | 0,00 | 0,60 | 0,00 | 0,93 | 0,00 | -0,33 | | 0,00 | 0,00 |
| Qualstar Corp. (NasdaqGM:QBAK) | 11,40 | 0,000034 | 17,70 | 0,00 | 16,20 | 0,00 | 0,64 | 0,00 | 1,09 | 0,00 | -0,45 | | 0,00 | 0,00 |
| Copy Tele, Inc. (OTCPK:COPY) | 0,00 | 0,000000 | 2,10 | 0,00 | 2,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | -1,00 | | 0,00 | 0,00 |
| Silicon Graphics International Corp. (NasdaqGS:SGI) | 721,90 | 0,002142 | 695,60 | 0,00 | 241,70 | 0,00 | 1,04 | 0,00 | 2,88 | 0,00 | -1,84 | | 0,00 | -0,01 |
| Socket Mobile, Inc. (OTCPK:SCKT) | 14,80 | 0,000044 | 15,70 | 0,00 | 18,40 | 0,00 | 0,94 | 0,00 | 0,85 | 0,00 | 0,09 | | 0,00 | 0,00 |
| | 337014,20 | 1,00 | 279674,90 | 1,00 | 195660,40 | 1,00 | 21,05 | 1,21 | 28,62 | 1,43 | -7,57 | -0,22 | 0,57 | -0,89 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

**Cuadro 9. Resumen resultados Macro del cuadro 8. Efectos Selección e innovación
Ventas anuales 2009-13. Sector Computer peripherals**

| | | |
|---|-------------------|-----------------|
| Efecto selección | Var(Wi)/W | 0,3996 |
| Efecto innovación | E(WiΔWi)/W | (0,6240) |
| Cambio total | ΔW | (0,2244) |
| Efecto selección creativa | | 0,3996 |
| Efecto selección destructiva | | 0,0000 |
| Selección total | | 0,3996 |
| Respuesta innovación a efecto incremento | | 0,0086 |
| Respuesta innovación a efecto reducción | | -0,6325 |
| Innovación total | | -0,6240 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 10. Sector textil (Apparel). Efectos selección e innovación 2009-13. Nueve zonas geográficas.

| SECTOR TEXTILES (APPAREL) | ACNZ | CHINA | EMERG | EURO | INDIA | JAPAN | LATINAM | UK | USA |
|---|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|----------------|-----------|------------|
| Efecto selección | 0,0617 | 0,0670 | 0,0058 | 0,0133 | 0,1342 | 0,1017 | 0,0288 | 0,0291 | 0,0231 |
| Efecto innovación | -0,4896 | -0,6439 | -0,2362 | -0,0800 | -0,5775 | -0,4967 | -0,5771 | -0,1015 | -0,0580 |
| Cambio total | -0,4280 | -0,5769 | -0,2304 | -0,0666 | -0,4432 | -0,3950 | -0,5483 | -0,0724 | -0,0349 |
| Efecto selección creativa | 0,0617 | 0,0670 | 0,0058 | 0,0133 | 0,1342 | 0,1017 | 0,0288 | 0,0291 | 0,0231 |
| Efecto selección destructiva | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| Selección total | 0,0617 | 0,0670 | 0,0058 | 0,0133 | 0,1342 | 0,1017 | 0,0288 | 0,0291 | 0,0231 |
| Respuesta innovación a efecto incremento | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0137 | 0,0000 | 0,0091 | 0,0000 | 0,0107 | 0,0548 |
| Respuesta innovación a efecto reducción | -0,4896 | -0,6439 | -0,2362 | -0,0937 | -0,5775 | -0,5058 | -0,5771 | -0,1123 | -0,1128 |
| Innovación total | -0,4896 | -0,6439 | -0,2362 | -0,0800 | -0,5775 | -0,4967 | -0,5771 | -0,1015 | -0,0580 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11. Ecuación de Price. Puesto promedio del sector en el Promedio evolutivo

| SECTOR | Puesto | SECTOR | Puesto | SECTOR | Puesto | SECTOR | Puesto |
|----------------------|--------|------------------------|--------|---------------------------|--------|------------------------|--------|
| ADVERTISING | 41,5 | EDUCATIONAL SERVC | 57,5 | INSURANCE PROPS | 42,5 | REIT | 35,5 |
| AERODEFENSE | 46,0 | ELECTRICAL EQUIPMENT | 48,0 | INTERNET SOFT SRVCS | 42,0 | RESTAURANT | 50,5 |
| AIR TRANSPORT | 61,5 | ELECTRONICS | 31,5 | INVESTMENT | 38,5 | RETAIL AUTOMOTIVE | 50,0 |
| APPAREL | 59,5 | ELECTRONICS CONSUMER | 53,5 | MACHINERY | 47,5 | RETAIL BUILDING SUPPLY | 53,0 |
| AUTO & TRUCKS | 53,0 | ENGINEERING | 41,0 | METAL & MINING | 60,0 | RETAIL DISTRIBUTORS | 59,5 |
| AUTOPARTS | 71,5 | ENTERTAINMENT | 33,5 | OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | 32,0 | RETAIL GENERAL | 47,5 |
| BANKS | 22,0 | ENVIRONMENTAL | 44,0 | OIL GAS DISTRIBN | 24,0 | RETAIL GROCERY FOOD | 71,0 |
| BANKS REGIONAL | 54,5 | FARMING & AGRICULTURE | 54,5 | OIL GAS INTEGRATED | 44,0 | RETAIL INTERNET | 58,5 |
| BEVERAGE | 41,5 | FINANCIAL NON BANKS | 49,0 | OIL GAS PRODN EXPLORATION | 49,0 | RETAIL SPECIAL LINES | 69,5 |
| BEVERAGE ALCOHOLIC | 61,0 | FINANCIAL SERVICES | 45,0 | OILFIELD SERVICES | 36,5 | SEMICONDUCTOR | 52,5 |
| BIOTECHNOLOGY | 39,0 | FOOD PROCESSING | 54,5 | PACKAGING & CONTAINER | 48,5 | SEMICONDUCTOR EQUIPM | 54,5 |
| BROADCASTING | 52,5 | FOOD WHOLESALE | 56,5 | PAPER & FOREST | 46,0 | SHIPBUILDING | 49,0 |
| BROKERAGE | 69,5 | FURNITURE HOME | 47,5 | PETROLEUM INTEGRATED | 61,5 | SHOE | 46,0 |
| BUILDING MATERIAL | 34,0 | HEALTHCARE EQUIPMENT | 45,5 | PETROLEUM PRODN EXPLOR | 71,0 | STEEL | 51,0 |
| BUSINES & CONSUMER | 43,5 | HEALTHCARE FACILITIES | 43,5 | PHARMA & DRUGS | 49,0 | TELECOM EQUIPMENT | 30,0 |
| CABLE TV | 55,5 | HEALTHCARE INFO TECH | 45,5 | POWER | 45,0 | TELECOM SERVICES | 39,0 |
| CHEMICAL BASIC | 55,5 | HEALTHCARE PRODS SERVC | 50,5 | PRECIOUS METALS | 49,0 | TELECOM WIRELESS | 31,0 |
| CHEMICAL DIVERSIFIED | 54,0 | HEAVY CONSTRUCTION | 52,5 | PUBLISHING NEWSPAPERS | 54,5 | THRIFT | 52,0 |
| CHEMICAL SPECIALTY | 53,0 | HOMEBUILDING | 33,0 | RAILROAD | 61 | TOBACCO | 53,5 |
| COAL | 58,5 | HOTEL & GAMING | 35,0 | REAL ESTATE | 44,5 | TRANSPORTATION | 59,0 |
| COMPUTER PERIPHERALS | 49,0 | HOUSEHOLD PRODUCTS | 51,0 | REAL ESTATE DEVELOPMENT | 49 | TRUCKING | 43,5 |
| COMPUTER SERVC | 38,0 | INFORMATION SERVICES | 46,5 | REAL ESTATE OPERATIONS | 43 | UTILITY GENERAL | 71,0 |
| COMPUTER SOFTWARE | 31,0 | INSURANCE GENERAL | 50,5 | RECREATION | 45 | UTILITY WATER | 38,0 |
| CONSTRUCTION | 37,5 | INSURANCE LIFE | 92,5 | REINSURANCE | 45 | WIRELESS NETWORKING | 68,0 |
| DIVERSIFIED | 47,5 | | | | | | |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 12. Ecuación de Price. Los sectores más evolutivos 2009-2013. Orden: 1, el más evolutivo)

| Sectores + evolutivos | Orden | Sectores + evolutivos | Orden | Sectores + evolutivos | Orden | Sectores + evolutivos | Orden |
|--------------------------|-------|-----------------------|-------|---------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| BANKS | 1 | BUSINES & CONSUMER | 26 | OIL GAS PRODN EXPLORATION | 50 | PUBLISHINGNEWSPAPERS | 74 |
| OIL GAS DISTRIBN | 2 | HEALTHCARE FACILITIES | 27 | PHARMA & DRUGS | 51 | SEMICONDUCTOR EQUIPM | 75 |
| TELECOM EQUIPMENT | 3 | TRUCKING | 28 | PRECIOUS METALS | 52 | CABLE TV | 76 |
| COMPUTER SOFTWARE | 4 | ENVIRONMENTAL | 29 | REAL ESTATE DEVELOPMENT | 53 | CHEMICAL BASIC | 77 |
| TELECOM WIRELESS | 5 | OIL GAS INTEGRATED | 30 | SHIPBUILDING | 54 | FOOD WHOLESALERS | 78 |
| ELECTRONICS | 6 | REAL ESTATE | 31 | RETAIL AUTOMOTIVE | 55 | EDUCATIONAL SERVCS | 79 |
| OFFICE & EQUIPMENT SRVCS | 7 | FINANCIAL SERVICES | 32 | HEALTHCARE PRODS SERVCS | 56 | COAL | 80 |
| HOME BUILDING | 8 | POWER | 33 | INSURANCE GENERAL | 57 | RETAIL INTERNET | 81 |
| ENTERTAINMENT | 9 | RECREATION | 34 | RESTAURANT | 58 | TRANSPORTATION | 82 |
| BUILDING MATERIAL | 10 | REINSURANCE | 35 | HOUSEHOLD PRODUCTS | 59 | APPAREL | 83 |
| HOTEL & GAMING | 11 | HEALTHCARE EQUIPMENT | 36 | STEEL | 60 | RETAIL DISTRIBUTORS | 84 |
| REIT | 12 | HEALTHCARE INFO TECH | 37 | THRIFT | 61 | METAL & MINING | 85 |
| OILFIELD SERVICES | 13 | AERODEFENSE | 38 | BROADCASTING | 62 | BEVERAGE ALCOHOLIC | 86 |
| CONSTRUCTION | 14 | PAPER & FOREST | 39 | HEAVY CONSTRUCTION | 63 | RAILROAD | 87 |
| COMPUTER SERVCS | 15 | SHOE | 40 | SEMICONDUCTOR | 64 | AIR TRANSPORT | 88 |
| UTILITY WATER | 16 | INFORMATION SERVICES | 41 | AUTO & TRUCKS | 65 | PETROLEUM INTEGRATED | 89 |
| INVESTMENT | 17 | DIVERSIFIED | 42 | CHEMICAL SPECIALTY | 66 | WIRELESS NETWORKING | 90 |
| BIOTECHNOLOGY | 18 | FURNITURE HOME | 43 | RETAIL BUILDING SUPPLY | 67 | BROKERAGE | 91 |
| TELECOM SERVICES | 19 | MACHINERY | 44 | ELECTRONICS CONSUMER | 68 | RETAIL SPECIAL LINES | 92 |
| ENGINEERING | 20 | RETAIL GENERAL | 45 | TOBACCO | 69 | PETROLEUM PRODN EXPLORATION | 93 |
| ADVERTISING | 21 | ELECTRICAL EQUIPMENT | 46 | CHEMICAL DIVERSIFIED | 70 | RETAIL GROCERY FOOD | 94 |
| BEVERAGE | 22 | PACKAGING & CONTAINER | 47 | BANKS REGIONAL | 71 | UTILITY GENERAL | 95 |
| INTERNET SOFT SRVCS | 23 | COMPUTER PERIPHERALS | 48 | FARMING & AGRICULTURE | 72 | AUTOPARTS | 96 |
| INSURANCE PROPS | 24 | FINANCIAL NON BANKS | 49 | FOOD PROCESSING | 73 | INSURANCE LIFE | 97 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | 25 | | | | | | |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 13. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| SECTOR | | selección | innovación | der | deuda total | Patrim.(eqty) |
|-----------------|--------|-----------|------------|---------|-------------|---------------|
| ADVERTISING | ACNZ | 0,5014 | -1,3105 | 0,5915 | 341,7527 | 600,3916 |
| ADVERTISING | EMERG | 0,1749 | -0,5806 | 0,0371 | 3,5407 | 106,5652 |
| ADVERTISING | CHINA | 0,1300 | 0,3060 | 0,8080 | 425,4711 | 482,3131 |
| ADVERTISING | UK | 0,0248 | -0,1678 | 1,0146 | 2076,7152 | 2321,0081 |
| ADVERTISING | JAPAN | 0,0074 | -0,2343 | 0,1422 | 745,9452 | 4751,4224 |
| ADVERTISING | EURO | 0,0065 | -0,3286 | 0,5984 | 2930,2529 | 5053,6006 |
| ADVERTISING | USA | 0,0007 | -0,0545 | 1,3313 | 3441,2308 | 3906,9694 |
| Promedio | | 0,1208 | -0,3386 | 0,6462 | 1423,5584 | 2460,3243 |
| AERODEFENSE | ACNZ | 0,0008 | -0,1570 | 2,7453 | 3800,6023 | 1621,6055 |
| AERODEFENSE | CHINA | 0,0495 | -0,2552 | 0,2789 | 249,4727 | 857,6100 |
| AERODEFENSE | EMERG | 0,0233 | 0,1440 | 0,6057 | 767,5717 | 1268,5693 |
| AERODEFENSE | EURO | 0,0199 | -0,1875 | 0,6154 | 4748,7282 | 7769,3517 |
| AERODEFENSE | UK | 0,0064 | -0,0985 | 0,6434 | 3145,9706 | 5023,5021 |
| AERODEFENSE | USA | 0,0437 | -0,0851 | 0,9460 | 4652,1617 | 4906,1768 |
| Promedio | | 0,0239 | -0,1065 | 0,9724 | 2894,0845 | 3574,4692 |
| AIR TRANSPORT | ACNZ | 0,0089 | -0,2650 | 1,0117 | 2077,2571 | 2235,8054 |
| AIR TRANSPORT | CHINA | 0,0351 | -0,8320 | 1,6871 | 5623,3386 | 3862,3105 |
| AIR TRANSPORT | EMERG | 0,0109 | -0,2060 | 1,3527 | 1541,6157 | 1056,0236 |
| AIR TRANSPORT | EURO | 0,0118 | -0,0577 | 1,1409 | 4034,5495 | 3408,6887 |
| AIR TRANSPORT | JAPAN | 0,0060 | -0,3119 | 1,5238 | 6228,8331 | 5158,4957 |
| AIR TRANSPORT | LATINA | 0,0003 | -0,0184 | 1,4669 | 2674,1087 | 2018,6203 |
| AIR TRANSPORT | UK | 0,0084 | -0,0286 | 0,8766 | 1761,3108 | 2161,5964 |
| AIR TRANSPORT | USA | 0,0206 | -0,1583 | 11,8675 | 7389,1716 | 4699,1186 |
| Promedio | | 0,0128 | -0,2347 | 2,6159 | 3916,2731 | 3075,0824 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 14-1. Variables para regresiones de sección cruzada

| sector | selecprom | innovaprom | derprom | debtprom | eqtyprom | debt elast | eqt elast | más usado |
|----------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| ADVERTISING | 0,1208102 | -0,33861427 | 0,64616908 | 1423,55837 | 2460,32433 | -0,06 | 0,22 | E |
| AERODEFENSE | 0,02394289 | -0,10653739 | 0,97243268 | 2894,08453 | 3574,46923 | 0,32 | 0,34 | E |
| AIR TRANSPORT | 0,01275068 | -0,23474257 | 2,61590436 | 3916,27312 | 3075,08238 | 0,1 | 0,03 | D |
| APPAREL | 0,05162731 | -0,36226856 | 0,46546171 | 1059,47894 | 2004,3637 | 0,39 | 0,39 | ambos |
| AUTO & TRUCKS | 0,12271859 | -0,59045438 | 0,95876007 | 45038,9458 | 36541,0048 | 0,16 | 0,42 | E |
| AUTOPARTS | 0,02889941 | -0,4281541 | 0,61224878 | 3223,66246 | 4182,32871 | 0,3 | 0,54 | E |
| BEVERAGE | 0,05948253 | -0,2231196 | 1,6915391 | 3963,04324 | 5204,69809 | 0,61 | 0,82 | E |
| BEVERAGE ALCOHOLIC | 0,04218577 | -0,33990444 | 0,52995183 | 5787,42627 | 6647,82859 | 0,13 | 0,21 | E |
| BIOTECHNOLOGY | 0,2612991 | -0,39739879 | 0,3088931 | 955,352831 | 1815,38937 | 0,83 | 0,38 | D |
| BROADCASTING | 0,06582165 | -0,30851433 | 0,79762609 | 912,586476 | 1234,3136 | 0,25 | 0,45 | E |
| BROKERAGE | 0,05474443 | -0,66973086 | 3,0413409 | 49864,1059 | 11017,042 | 0,41 | 0,79 | E |
| BUILDING MATERIAL | 0,05846292 | -0,11892041 | 0,99128312 | 1464,6934 | 2128,32568 | 0,09 | 0,12 | E |
| BUSINES & CONSUMER | 0,0682503 | -0,2480488 | 0,74736164 | 906,41595 | 1167,87771 | -0,01 | 0,56 | E |
| CABLE TV | 0,03324304 | -0,22849727 | 1,27283399 | 5715,17521 | 4852,46446 | 0,09 | 0,05 | D |
| CHEMICAL BASIC | -36,7300619 | -0,14041094 | 0,66720062 | 2616,13135 | 4113,59667 | 0,73 | 0,86 | E |
| CHEMICAL DIVERSIFIED | 0,05440467 | -0,33386306 | 0,60210492 | 4573,39024 | 6650,73603 | 0,6 | 0,89 | E |
| CHEMICAL SPECIALTY | 0,05743726 | -0,33588212 | 0,54926408 | 1384,86998 | 2586,61019 | 0,63 | 0,71 | E |
| COAL | 0,11891576 | -0,71523075 | 0,55422434 | 2277,16261 | 4679,96178 | 0,94 | 1,03 | E |
| COMPUTER PERIPHERALS | 0,8158414 | -1,4774247 | 0,53953658 | 2971,8913 | 7771,87811 | 0,22 | 0,24 | E |
| COMPUTER SERVCS | 0,07055485 | -0,21443179 | 0,46610001 | 569,366585 | 1618,58394 | 1,11 | 0,53 | D |
| COMPUTER SOFTWARE | 0,07139333 | -0,14016537 | 0,23674294 | 1703,60207 | 5662,02846 | 0,14 | 0,09 | D |
| CONSTRUCTION | 0,07225908 | -0,21971322 | 0,74101338 | 3609,85836 | 4865,85157 | 0,46 | 0,86 | E |
| DIVERSIFIED | 0,87857569 | -1,14559299 | 1,10986628 | 27826,1868 | 15149,7274 | 0,67 | 0,78 | E |
| EDUCATIONAL SERVCS | 0,08023531 | -0,50401415 | 0,34955633 | 167,658299 | 487,983112 | 0,38 | 0,61 | E |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | 1,13903631 | -1,52897549 | 0,4474707 | 1455,90296 | 2947,03408 | 0,35 | 0,42 | E |
| ELECTRONICS | 0,0653288 | -0,11074519 | 0,35301566 | 1640,92747 | 3834,524 | 0,38 | 0,63 | E |
| ELECTRONICS CONSUMER | 0,03771386 | -0,2252866 | 0,46332259 | 1990,15502 | 3786,27554 | -0,33 | 0,07 | E |
| ENGINEERING | 0,03217621 | 0,15234433 | 0,89807863 | 2622,06074 | 2301,50248 | 0,09 | 0,23 | E |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 14-2. Variables para regresiones de sección cruzada

| | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------|-------|---|
| ENTERTAINMENT | 0,19076685 | -0,30889306 | 0,9363453 | 2104,20011 | 3377,01056 | 0,1 | 0,56 | E |
| ENVIRONMENTAL | 0,13182148 | -0,39251854 | 0,80423531 | 1216,41475 | 1132,37923 | 0,02 | 0,29 | E |
| FARMING & AGRICULTURE | 0,10409363 | -0,4649575 | 0,61835988 | 1011,16794 | 1746,48848 | 0,3 | 0,42 | E |
| FINANCIAL NON BANKS | 2,11605634 | -2,25161478 | 2,45489675 | 46394,0095 | 9828,03272 | 0,67 | 1,02 | E |
| FINANCIAL SERVICES | 0,32501758 | -0,59632144 | 2,93218627 | 73120,6778 | 8393,47004 | 0,06 | -0,02 | D |
| FOOD PROCESSING | 0,04469029 | -0,28909868 | 0,62461186 | 5364,36574 | 7534,93577 | 0,51 | 0,57 | E |
| FOOD WHOLESALERS | 0,01459365 | -0,20153755 | 0,77363691 | 3687,28332 | 3521,52136 | 0,13 | 0,28 | E |
| FURNITURE HOME | 0,04012866 | -0,19673315 | 0,46066857 | 447,121538 | 900,66215 | 0,25 | 0,36 | E |
| HEALTHCARE EQUIPMENT | 0,0153649 | -0,04333184 | 0,67198433 | 1582,49637 | 3131,24608 | 0,36 | 0,48 | E |
| HEALTHCARE FACILITIES | 0,09266501 | -0,32266932 | 1,40039349 | 613,919686 | 557,255352 | 0,6 | 0,64 | E |
| HEALTHCARE INFO TECH | 0,15688212 | -0,45212941 | 0,34733809 | 216,176456 | 497,33836 | 0,45 | 0,37 | D |
| HEALTHCARE PRODS SERVCS | 0,03956433 | -0,21125338 | 0,72055246 | 1125,87549 | 2511,63808 | 0,13 | 0,3 | E |
| HEAVY CONSTRUCTION | 0,13037856 | -0,591486 | 0,83204594 | 3963,62092 | 3797,80647 | 0,51 | 0,94 | E |
| HOMEBUILDING | 0,08330255 | -0,20064337 | 0,71447744 | 2076,31412 | 2448,43615 | 0,4 | 0,48 | E |
| HOTEL & GAMING | 0,04672865 | 1,77815794 | 0,86157171 | 1858,42711 | 2212,27248 | 0,58 | 0,61 | E |
| HOUSEHOLD PRODUCTS | 0,05204174 | -0,28372509 | 0,48018534 | 3267,81207 | 6492,53294 | 0,08 | 0,19 | E |
| INFORMATION SERVICES | 0,88838184 | -1,04165041 | 0,64768639 | 834,643476 | 1217,3395 | 0,19 | 0,35 | E |
| INSURANCE GENERAL | -0,01358187 | -0,0705184 | 0,39668958 | 6587,25361 | 12121,6049 | 0,41 | 0,85 | E |
| INSURANCE LIFE | -9,69386688 | -1,71176906 | 0,65244015 | 6112,4317 | 9182,14937 | 1,26 | 2,66 | E |
| INSURANCE PROPS | 0,19816358 | -0,41847782 | 0,29599008 | 2926,66965 | 6771,81883 | 0,51 | 0,17 | D |
| INTERNET SOFT SRVCS | 0,10272751 | -0,28754634 | 0,28742736 | 420,719324 | 3710,85641 | 0,23 | 0,29 | E |
| INVESTMENT | 0,49052492 | -0,44573959 | 2,68505999 | 1672,97101 | 2066,51765 | 0,25 | 0,66 | E |
| MACHINERY | 0,11230056 | -0,38042852 | 0,53346175 | 974,409305 | 1761,4772 | 0,02 | 0,1 | E |
| METAL & MINING | 0,11442345 | -0,77597324 | 0,5534608 | 9429,30628 | 18427,6179 | 0,25 | 0,67 | E |
| OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | 0,07314673 | -0,16782847 | 0,48584998 | 538,042307 | 751,914465 | 0,39 | 0,45 | E |
| OIL GAS DISTRIBN | 0,12524981 | -0,1424931 | 1,72893058 | 3465,66924 | 2201,91739 | 0,14 | 0,82 | E |
| OIL GAS INTEGRATED | 0,30985911 | -0,58154225 | 0,3689545 | 26869,1798 | 71251,0351 | 0,54 | 0,65 | E |
| OIL GAS PRODN EXPLORATION | 8,54465933 | -18,1725904 | 0,45278024 | 2757,9108 | 7176,98102 | 0,14 | 0,51 | E |
| OILFIELD SERVICES | 0,25438989 | -0,37054926 | 0,92232946 | 2789,1647 | 2992,70183 | 0,13 | 0,32 | E |
| PACKAGING & CONTAINER | 0,05989428 | -0,3204581 | 0,85461656 | 1020,58429 | 1265,38915 | 0,43 | 0,25 | D |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 14-3. Variables para regresiones de sección cruzada.

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------|-------|----|
| PAPER & FOREST | 0,20658725 | -0,4948041 | 0,92784059 | 2657,42898 | 2793,35021 | 0,81 | 0,92 | E |
| PHARMA & DRUGS | 2,79410981 | -2,65266918 | 0,71504038 | 6516,97306 | 8055,37927 | 0,48 | 0,65 | E |
| POWER | 0,2056731 | -0,46011408 | 1,28969388 | 11507,6157 | 8790,28209 | 0,17 | 0,25 | E |
| PRECIOUSMETALS | 819,96764 | -820,341444 | 0,21829022 | 1006,16668 | 4268,21596 | na | na | na |
| PUBLISHINGNEWSPAPERS | 0,04001503 | -0,2371676 | 0,76077589 | 1068,48039 | 1993,72725 | 0,11 | 0,2 | E |
| RAILROAD | 0,0215456 | -0,28195182 | 0,97313154 | 6872,85004 | 7687,94894 | 0,02 | 0,35 | E |
| REAL ESTATE | 0,49884798 | -0,63525475 | 1,23115132 | 4686,7805 | 4068,67612 | 0,27 | 0,28 | E |
| REAL ESTATE DEVELOPMENT | 1,49810545 | -1,83417407 | 1,05913481 | 1208,50491 | 1177,03742 | 0,05 | 0,31 | E |
| REAL ESTATE OPERATIONS | 0,51952553 | -0,59490842 | 1,27508261 | 2831,89887 | 2104,792 | na | na | na |
| RECREATION | 0,14016048 | -0,42248718 | 0,7144625 | 879,814963 | 1511,48009 | 0,67 | 0,8 | E |
| REINSURANCE | 1,24823721 | -1,03919857 | 0,21393164 | 4474,91473 | 10405,1958 | 0,41 | 0,99 | E |
| REIT | 0,04688993 | 0,06373765 | 1,20361427 | 5226,46196 | 3548,33102 | 0,23 | 0,33 | E |
| RESTAURANT | 0,005637 | -0,09784974 | 0,80092782 | 1504,19665 | 1583,53364 | 0,42 | 0,84 | E |
| RETAIL AUTOMOTIVE | 0,04220412 | -0,22397026 | 0,97829015 | 631,949578 | 581,325652 | 0,55 | 0,75 | E |
| RETAIL BUILDING SUPPLY | 0,01498235 | -0,17930018 | 0,5125352 | 622,333636 | 1700,40528 | 0,08 | -0,01 | D |
| RETAIL DISTRIBUTORS | 0,0646964 | -0,45897749 | 0,98331609 | 5424,44126 | 4055,62408 | 0,01 | 0,04 | E |
| RETAIL GENERAL | 0,06758801 | -0,3181218 | 1,28004662 | 4078,41848 | 4338,88032 | 0,1 | 0,2 | E |
| RETAIL GROCERY FOOD | 0,02585022 | -0,40456768 | 0,61441778 | 2598,26512 | 5044,14607 | 0,64 | 0,95 | E |
| RETAIL INTERNET | 0,02683574 | -0,23966301 | 0,54138163 | 1118,72032 | 996,424168 | 0,14 | 0,08 | D |
| RETAIL SPECIAL LINES | 0,05471283 | -0,66927367 | 0,40165217 | 307,592562 | 929,396945 | 0,39 | 0,08 | D |
| SEMICONDUCTOR | 0,14367935 | -0,65897354 | 0,39453009 | 1715,58908 | 6722,22393 | 0,24 | 0,31 | E |
| SEMICONDUCTOR EQUIPM | 0,26626406 | -1,71750141 | 0,32181079 | 557,507964 | 2621,19247 | 0,07 | 0,68 | E |
| SHIPBUILDING | 4,26815186 | -4,54171264 | 0,80283785 | 2594,02818 | 2987,08743 | 0,17 | 0,42 | E |
| SHOE | 0,0414003 | -0,1922329 | 0,32817742 | 450,096617 | 1976,08834 | 0,08 | 0,3 | E |
| STEEL | 0,21203144 | -0,67852372 | 0,91092136 | 7828,70709 | 10804,6168 | 0,46 | 0,76 | E |
| TELECOM EQUIPMENT | 0,11795226 | -0,20099901 | 0,31132562 | 1532,7396 | 4800,51932 | 0,15 | 0,2 | E |
| TELECOM SERVICES | 0,05771485 | -0,19413789 | 1,5737294 | 20675,1286 | 28555,7471 | 0,55 | 0,63 | E |
| TELECOM WIRELESS | 0,0748627 | -0,14993508 | 1,16913651 | 8292,53317 | 13587,0814 | 0,42 | 0,64 | E |
| TOBACCO | 0,32328671 | -1,75918548 | 3362,19712 | 4178,4387 | 17758,7596 | 0 | 0,33 | E |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 14-4. Variables para regresiones de sección cruzada

| | | | | | | | | |
|---------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------|------|----|
| TRANSPORTATION | 0,04938084 | -0,3462292 | 1,57646362 | 2034,42267 | 1777,53099 | 0,25 | 0,31 | E |
| TRUCKING | 0,03768873 | -0,10785227 | 1,57345125 | 1070,5389 | 850,983169 | 0,32 | 0,52 | E |
| UTILITY GENERAL | 0,01526327 | -0,37150284 | 1,43981777 | 13786,8045 | 11502,73 | 0,48 | 0,36 | D |
| UTILITY WATER | 0,05171834 | -0,11383341 | 4,14399314 | 2271,98121 | 1575,62156 | 0,27 | 0,32 | E |
| WIRELESS NETWORKING | 0,01173552 | -0,32448639 | 1,45969177 | 3949,68178 | 2720,56905 | na | na | na |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

REFERENCIAS

Abernathy, W.J. & Utterback, J.M. (1978). "Patterns of Industrial Innovation". *Technology Review*, núm. 7, pp. 40-47.

Abramovitz, M. (1994). "The Origins of the Postwar Catch-Up and Convergence Boom". pp. 21-52. En Fagerberg, J., B. Verspagen y N. von Tunzelmann (eds.) *The Dynamics of Technology, Trade and Growth*. Aldershot: Edward Elgar.

APO. (2015). Asian Productivity Organization. Report on APO Innovation and SME Financing in Selected Asian Economies. Dr. Gilberto M. Llanto, editor. Recuperado el 15 de Agosto de 2015 de <http://www.apo-tokyo.org/>

Aghion, P. & Howitt, P. (1992). "A Model of Growth Through Creative Destruction". *Econometrica*, núm. 60, pp. 323-351.

Aghion, P., Fally, T. & Scarpetta, S. (2007). "Credit Constraints as a Barrier to the Entry and Post-Entry Growth of Firms". *Economic Policy*, núm. 22, pp.731-779. Extraída en Julio 2016 desde <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:4554208>.

Allen, F. & Yago, G. (2010). *Financing the Future. Market-based innovations for growth*. New Jersey: Prentice Hall. Milken Institute.

Allen, F. & Douglas, G. (1999). "Diversity of opinion and financing of new technologies". *European Economic Review*, núm. 39, pp. 179-209.76

Andersen, E. S. (1994). *Evolutionary Economics, Post-Schumpeterian Contributions*. London: Pinter

_(2001, Junio 12-15). *Towards a Multiactivity Generalisation of the Nelson-Winter Model*. Conferencia presentada en el 2001 Nelson-Winter Conference, organizada por DRUID. Aalborg, Dinamarca .

_(2004). “Population thinking, Price’s equation and the analysis of economic evolution”. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, núm 1, pp.127–148.

_(2004, Junio). *From Schumpeter’s failed econometrics to modern evometric analysis: Creative destruction as a tale of two effects*. Conferencia presentada en la International Schumpeter Society. Bocconi UUniversity, Milán. Extraída en 2014 desde <http://www.business.aau.dk/~esa/evolution/esapapers/esa04/schumpconf04.pdf>

Association of German Chambers of Industry and Commerce. (2009). Department for Economic Policy. Berlin: (DIHK)

Bartelsman, E., Haltiwanger, J & Scarpetta, S. (2004). “Microeconomic evidence of creative destruction in industrial and developing countries”. Extraída en 2016 desde http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2005/Resources/creative_destruction.pdf.

Bhagat, S. & Welch, I. (1995). “Corporate Research and Development Investments: International Comparisons,” *Journal of Accounting and Economics*. Vol. 19, pp.443-470. Extraída en Agosto de 2016 desde [http://dx.doi.org/10.1016/0165-4101\(94\)00391-H](http://dx.doi.org/10.1016/0165-4101(94)00391-H).

Blass, A. & Yosha, O. (2001). “Financing R&D in Mature Companies: An Empirical Analysis,”. *Working Paper Series STE-WP-10*. Bank of Israel, Tel Aviv University, and CEPR.

Beck, T. & Levine, R. (2002). “Industry growth and capital accumulation: Does having a market- or bank-based system matter? ”. *Journal of Financial Economics* , núm.64, pp. 147-180.

_ (2004). "Stock markets, banks, and growth: Panel evidence". *Journal of Banking and Finance* , núm.28, pp. 423-442.

Bergemann, D. & Hege, U. (2005). "The Financing of Innovation: Learning and Stopping". *RAND Journal of Economics*, núm. 36, pp. 719-752.

Breschi, S. & Malerba, F. (1997). Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics and Spatial Boundaries", pp. 130-156. En Edquist, C. (ed.) *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*, London: Pinter.

Brown, W. (1997). *R&D Intensity and Finance: Are Innovative Firms Financially Constrained?* London School of Economics: Financial market Group.

Cobb C. W. & Douglas, P. H. (1928) "A Theory of Production", *American Economic Review*, núm. 18, pp. 139-165.

Demirguc-Kunt, A., Feyen, E. & Levine, R. (2012). *The Evolving Importance of Banks and Securities Markets*. Washington: World Bank.

Dodgson, M., Gann, D., & Salter, A. (2008). *The Management of technological innovation*. Oxford: Oxford University Press.

Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. & Soete, L. G. (eds.) (1988). *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, London.

Dosi, G. (1982). "Technological Paradigms and Technological Trajectories: A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change". *Research Policy*, núm. 11, pp. 147-162.

Elliot, J. S. (1980). "Marx and Schumpeter on Capitalism's Creative Destruction". *Quarterly Journal of Economics*, núm.94, pp.45-68.

Fagerberg, J. (2002). "A Layman's Guide to Evolutionary Economics". Extraído de Jan.fagerberg@tik.uio.no

Fagerberg, J. & Verspagen, B. (2007). "Innovation, growth and economic development: have the conditions for catch-up changed?". *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, núm 1, pp. 13-33.

Fisher, R.A. (1930). *The Genetical Theory of Natural Selection*. Oxford: Clarendon Press.

Frank, S.A. (2012). "Natural Selection. The Price Equation". *Journal of Evolutionary Biology*, núm. 25, pp. 1012-1019. Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell.

Freeman, C. (1974). *The Economics of Industrial Innovation*. London: Pinter.

Freeman, C. & Pérez, C. (1988). Structural Crises of Adjustment: business Cycles and Investment Behavior, pp. 38-66 . En G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg y I. Soete (eds), *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter

Freeman, C. & Louca, F. (2001). *As Time goes by. From the Industrial Revolutions to the Information revolution*. Oxford: Oxford University Press.

Freeman, C. (2005). "The National System of Innovation in historical perspective". *Cambridge Journal of Economics*, núm. 19, pp. 5-24.

_(2008). *Sistemas de Innovación: Ensayos Seleccionados en Economía Evolutiva*. London: Elgar.

Griliches, Z. & Mairesse, J. (1990). “R&D and productivity growth: Comparing Japanese and U.S. Manufacturing firms”. En Hulten, C. (ed) *Productivity Growth in Japan and the United States*, Chicago: Chicago University Press.

Grossman, G.M. & Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, Mass: The MIT Press.

Gujarati, D. & Porter, D. C. (2010). *Econometría*. Quinta edición. México: McGraw-Hill Interamericana.

Hall, B.H. (2002). “The Financing of Research and Development”. *NBER Working Paper Series*. Working Paper 8773. Cambridge. MA. Extraída en Agosto de 2016 desde <http://www.nber.org/papers/w8773>.

Harhoff, D. (1998). “Are There Financing Constraints for Innovation and Investment in German Manufacturing Firms? “ *Annales d’Économie et de Statistique*, núm 49, pp. 421-456.

Hirsch, J. & Walz, U. (2011). “Financing Decisions Along a Firm’s Life Cycle: Debt as a Commitment Device”. *European Financial Management*, Vol. 17, núm. 5, pp. 898-927. Extraída en Julio de 2016 desde <http://ssrn.com/abstract=1946103>.

Hodgson, G. M. (1997). *Economics and Evolution*, pp. 9-40. En Jan Reijnders (ed.). Cheltenham: Elgar.

_(1998). On the evolution of Thornstein Veblen’s evolutionay economics. *Cambridge Journal of Economics*, núm. 22, pp. 415-431

_(2002).“Darwinism in Economics: From analogy to ontology”. *Journal of Evolutionary Economics*, núm. 12, pp. 259-281.

Isaacson, W. (2011). *Steve Jobs*. New York: Simon & Schuster.

Landes, D. S. (1999). *The Wealth and Poverty of Nations: Why Some Are So Rich and Some So Poor*. New York: W.W.Norton and company.

Leontief, W. (1953) . “Domestic Production and Foreign Trade: The American Capital Position Re-examine”, *Proceedings of the American Philosophical Society*. September, pp. 332-49.

Levine, R. (2002). “Bank-based or market-based financial systems: Which is better?”. *Journal of Financial Intermediation* , núm.11, pp. 398-428.

Llanto, G. M. (2015). Financial Inclusion, Education, and Regulation in the Philippines. ADBI Working Paper 541. Tokyo: Asian Development Bank Institute. Extraído de <http://www.adb.org/publications/financial-inclusion-education-and-regulation-philippines>

Löf, H. (2002). Dynamic Optimal Capital Structure and Technological Change. Discussion Paper No. 03-06. Center for European Economic Research. Mannheim. Germany. Extraído de <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp0306.pdf> .

Lucas, R. E, (1988). On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.

Lundvall, B.A. & Johnson, B. (1994). “The learning economy”. *Journal of Industry Studies* , vol.1, núm.2, pp.23–42.

Marshall, A. (1890, impreso en 1920). *Principles of Economics*. Octava edición. London: Macmillan and Company Ltd.

Minhacienda, Banco Mundial y Fedesarrollo. (1996). *Misión de Estudios del Mercado de Capitales: Informe final*. Bogotá., pp. 4.

Minitab (2014). Minitab 17. Minitab Assistant White Paper. Extraído de http://support.minitab.com/en-us/minitab/17/Assistant_Multiple_Regression.pdf, en Febrero 2015.

Modigliani, F. & Miller, M. H. (1958). “The cost of capital, corporation finance and the theory of investment”. *The American Economic Review*. Pp. 261-296.

Modigliani, F. & Miller, M. H. (1963). “Corporate income taxes and the cost of capital: a correction”. *The American Economic Review*. pp. 433-443.

Miller, M. H. (1988). “The Modigliani-Miller Propositions After Thirty Years”, *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 2, nº 4, pp. 99-120.

Mumford, L. (1992). *Técnica y Civilización*. Quinta reimpresión. Madrid: Alianza Universidad.

Murmann, J. P. (2003). *Knowledge and competitive advantage. The coevolution of firms, technology and national institutions*. Cambridge: Cambridge University Press.

Natusch, I. (2003). “Mezzanine Method of Financing”, Round Table Talks, IKB – Deutsche Industriebank, Octubre. Extraído de http://www.brsi.de/pdfs/Mezzanine_Finanzierungsformen_engl.pdf.

Nelson, R. R. & Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Harvard University Press.

OECD. (2009). *Policy Responses to the Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth*.

_(2010), High-Growth Enterprises: What Governments Can Do to Make a Difference, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship, OECD Publishing. Extraído de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264048782> en Agosto 21, 2015.

Keith. (1984). "Sectorial patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory". *Research Policy*, Vo. 13, núm. 6, pp. 343–373.

Koller, T. & Goedhart, H. & Wessels, D. (2010). *Valuation. Measuring and Managing the value of companies*. Fifth edition. John Wiley & Sons. New Jersey.

Pérez, C. (2002). *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. London: Edward Elgar Editorial.

_(2005). *Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero: La Dinámica de Las Grandes Burbujas Financieras y Las Épocas de Bonanza*. Buenos Aires: Siglo XXI.

_(2010). "A view of technical change with the aid of History". Technological University of Tallinn, Estonia. Extraído de <http://www.carlotaperez.org>.

Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.

Possas, M. L. (2005). "A Multisectoral Micro-Macrodynamic Model". Universidade Federal do Paraná. Departamento de Economia. Extraído desde http://www.economiaetecnologia.ufpr.br/textos_discussao/texto_para_discussao_ano_2005_texto_08.pdf

Price, G.R. (1995). "The nature of selection". *Journal of Theoretical Biology*, núm.175, pp.389-396.

Romer, Paul M. (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth". *The Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, pp. 1002-1037.

Solow, Robert. (1957). "Technical Change and the Aggregate".
(1994). *Exploring the Black Box: Technology, Economics, and History*.

Ross, S., Westerfield, R. & Jordan, B. (2001). *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. México: McGraw-Hill.

Rothwell, R. (1992). “Successful Industrial Innovation: Critical factors of the 1990s”. *R&D Management*, núm. 3, pp. 221-40.

Ruttan, V. W. (2006). “Is War Necessary for Economic Growth? Military Procurement and Technology Development”. University of Minnesota, Department of Applied Economics, *Staff Papers*, pp. 06-14. Extraído de <http://purl.umn.edu/13534> en Agosto de 2015.

Say, J.B. (1803). *Traité d'économie politique, ou simple exposition de la manière dont se forment, se distribuent, et se composent les richesses*.

Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge: Harvard University Press.

_(1939). *Business Cycle. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York : McGraw-Hill Book Company.

_(1943). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Editorial Harper.

_(1947). *The creative response in economic history, Schumpeter (1989)*, pp. 221–231.

_(1954). *History of Economic Analysis* . London: Allen & Unwin (Publishers) Ltd

Taborga, A. (2005). “Reseña de Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanzas de Carlota Pérez”. *Redes*, vol. 11, núm. 22, pp. 234-242. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires, Argentina

Veblen, T. B. (1898a), “Why is Economics Not an Evolutionary Science?”, *Quarterly*, núm.24, ,pp. 296-303. Reimpreso en Veblen (1934).

Vernon, R. (1966). “International Investment and International Trade in the Product Cycle”. *Quarterly Journal of Economics*, núm.80, pp. 190-207.

Walras, L. (1877, impreso 1954). *Elements of Pure Economics*. Cambridge: Harvard University Press.

Wilson, K. E. (2015), “Policy Lessons from Financing Innovative Firms”, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 24, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/5js03z8zrh9p-en>

Textos de prensa diaria

“Informalidad y financiación, los retos de las pymes latinas”.(Mayo 31 de 2013). *Portafolio*. Recuperado de <http://www.portafolio.co/negocios/pymes-latinoamerica>.

“Falta de financiación y poca innovación, problemas de pymes en América Latina”. (Julio 29 de 2014). Recuperado el 20 de Agosto de 2015 de <http://www.elespectador.com/noticias/economia/falta-de-financiacion-y-poca-innovacion-problemas-de-py-articulo-507383>.

Bases de datos.

Damodaran, Aswath: <http://www.damodaran.com>

Bloomberg: www.bloomberg.com.

Doing business: www.doingbusiness.org.com

APÉNDICE 1. MATEMÁTICA DEL MODELO EVOLUCIONISTA.

El modelo evolucionista (evométrico) de Andersen (2004). Este originalmente planteado considerando solamente los gastos de las empresas en Mano de obra. Dada la dificultad de conseguir dicha información, ha sido reformado utilizando solamente la inversión en capital (maquinaria y tecnología) efectuada por cada empresa y el sector.

El modelo evolucionista (evométrico) de Andersen.

1. Variables del modelo evolucionista

Participación porcentual en la población

$$s_i = \frac{n_i}{n}$$

Media de la participación poblacional

$$\bar{s} = \sum s_i = 1$$

Valor esperado de la variable A_i

$$E(A_i) = \bar{A} = \sum s_i A_i$$

Varianza de la variable A_i

$$Var(A_i) = \sum s_i (A_i - \bar{A})^2$$

Cambio en participación porcentual:

$$\Delta n_i = n'_i - n_i$$

Cambio en participación porcentual:

$$\Delta s_i = s'_i - s_i$$

Coefficiente de reproducción:

$$r_i = \frac{n'_i}{n_i} \rightarrow n'_i = r_i n_i$$

Media del coeficiente de reproducción

$$\bar{r} = \sum s_i r_i$$

2. Nueva participación porcentual en la población

$$s_i = \frac{n_i}{n}$$

$$s'_i = \frac{n'_i}{n'} = \frac{(s_i r_i)}{\bar{s} \bar{r}} = \frac{s_i r_i}{\bar{r}}; \quad \bar{s} = 1$$

$$s'_i = \frac{n'_i}{n'} = \frac{n_i r_i}{n'} = \frac{(n s_i) r_i}{n \bar{s} \bar{r}} = \frac{s_i r_i}{\bar{s} \bar{r}}$$

3. Cambio en la variable A_i

$$\Delta A_i = A'_i - A_i$$

Covarianza entre el Coeficiente de reproducción y la variable A_i :

$$Cov(r_i, A_i) = \sum s_i (r_i - \bar{r}) (A_i - \bar{A}) = \beta_{r_i A_i} Var(A_i)$$

4. La Ecuación de Price

$$\bar{r}\Delta\bar{A} = Cov(r_i, A_i) + E(r_i\Delta A_i)$$

$$\bar{r}\Delta\bar{A} = \beta_{r_i A_i} Var(A_i) + E(r_i\Delta A_i)$$

4.1. Derivación de la ecuación de Price:

$$\frac{s'_i}{s_i} = \frac{r_i}{\bar{r}}, \rightarrow s'_i = \frac{s_i r_i}{\bar{r}}$$

$$\text{Dado: } \bar{A} = \sum s_i A_i$$

$$\Delta\bar{A} = \bar{A}' - \bar{A} = \sum s'_i A'_i - \sum s_i A_i$$

$$\Delta A_i = A'_i - A_i \rightarrow A'_i = \Delta A_i + A_i$$

$$\Delta\bar{A} = \sum s_i \frac{r_i}{\bar{r}} (A_i + \Delta A_i) - \sum s_i A_i$$

$$\Delta\bar{A} = \sum s_i \frac{r_i}{\bar{r}} A_i + \sum s_i \frac{r_i}{\bar{r}} \Delta A_i - \sum s_i A_i \text{ (Factorización en el lado derecho)}$$

$$\Delta\bar{A} = \sum s_i \left(\frac{r_i}{\bar{r}} - 1 \right) A_i + \sum s_i \frac{r_i}{\bar{r}} \Delta A_i$$

$$\Delta\bar{A} = \sum s_i \left(\frac{r_i - \bar{r}}{\bar{r}} \right) A_i + \sum s_i \frac{r_i}{\bar{r}} \Delta A_i$$

$$\Delta\bar{A} = \frac{1}{\bar{r}} \sum s_i (r_i - \bar{r}) A_i + \frac{1}{\bar{r}} \sum s_i [r_i \Delta A_i]$$

Porque $\frac{1}{\bar{r}} \sum s_i (r_i - \bar{r}) \bar{A} = 0$, se puede insertar

$$\Delta\bar{A} = \frac{1}{\bar{r}} \sum s_i (r_i - \bar{r}) A_i - \frac{1}{\bar{r}} \sum s_i (r_i - \bar{r}) \bar{A} + \frac{1}{\bar{r}} \sum s_i r_i \Delta A_i$$

$$\Delta\bar{A} = \frac{1}{\bar{r}} \sum s_i \underbrace{(r_i - \bar{r})(A_i - \bar{A})}_{cov(r_i, A_i)} + \frac{1}{\bar{r}} \sum s_i [r_i \Delta A_i]$$

$$\Delta\bar{A} = \frac{1}{\bar{r}} \sum s_i [r_i \Delta A_i] \quad , \quad \bar{r}\Delta\bar{A} = r_i \Delta A_i$$

$$\sum s_i (r_i - \bar{r}) = \sum s_i r_i - \bar{r} \sum s_i$$

$$\bar{r} - \bar{r} = 0$$

4.2. Primera versión del lado derecho de la Ecuación de Price

$$1. \Delta \bar{A} = \frac{1}{\bar{r}} \text{cov}(r_i, A_i) + \frac{1}{\bar{r}} E(r_i \Delta A_i) ; \text{ porque } \sum s_i = 1 \rightarrow \sum r_i \Delta A_i = E(r_i \Delta A_i)$$

4.3. Segunda versión del lado derecho de la Ecuación de Price.

$$2. \Delta \bar{A} = \frac{1}{\bar{r}} \beta_{r_i A_i} \text{var}(A_i) + \frac{1}{\bar{r}} E(r_i \Delta A_i) \rightarrow r \Delta \bar{A} = \beta \text{var}(A_i) + \frac{1}{\bar{r}} E(r_i \Delta A_i)$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{\bar{r}} \sum s_i (r_i - \bar{r}) \bar{A} &= \frac{1}{\bar{r} \bar{A}} \sum s_i (r_i - \bar{r}) = \frac{1}{\bar{r} \bar{A}} \sum s_i r_i - \frac{1}{\bar{r} \bar{A}} \sum s_i \bar{r} = \frac{\bar{r}}{\bar{r} \bar{A}} - \frac{\bar{r}}{\bar{r} \bar{A}} \sum s_i \\ &= \frac{1}{\bar{A}} - \frac{1}{\bar{A}} = 0 \end{aligned}$$

4.4. Interpretando la Ecuación de Price.

$$\beta = \frac{\text{Cov}(r_i, A_i)}{\text{Var}(A_i)}$$

$$\bar{r} \Delta \bar{A} = r_i \Delta A_i$$

$$\bar{r} \Delta \bar{A} = \text{Cov}(r_g, A_g) + E(r_g \Delta A_g)$$

$$r_g = \bar{r}_g = \sum s_{gi} r_{gi}$$

$$A_g = \bar{A}_g = \sum s_{gi} A_{gi}$$

$$r_g \Delta A_g = \text{Cov}(r_{gi}, A_{gi}) + E(r_{gi} \Delta A_{gi})$$

$$\bar{r} \Delta \bar{A} = \text{Cov}(r_g, A_g) + E[\text{Cov}(r_{gi}, A_{gi}) + E(r_{gi} \Delta A_{gi})]$$

$$\beta_{r_g A_g} \neq \beta_{r_{gi} A_{gi}}$$

5. La Función de producción de Leontief: $Q_i = A_i K_i$

En función del capital, dada la imposibilidad de conseguir información detallada sobre los gastos laborales en las empresas de la población

Oferta agregada de capital

$$Q = \sum K_i$$

Participación del capital

$$s_i = \frac{K_i}{K}$$

Productividad media

$$\bar{A} = \sum s_i A_i = \sum \frac{K_i}{K} A_i$$

Varianza de las productividades

$$\text{Var}(A_i) = \sum s_i (A_i - \bar{A})^2$$

$$Q = \sum Q_i = \sum A_i K_i = \frac{K}{K} \sum A_i K_i = K \sum A_i \frac{K_i}{K} = L \sum A_i S_i$$

$$Q = K\bar{A}; Q = \bar{A}K$$

$$\underbrace{D}_{\text{Demand}} = \underbrace{P * Q}_{\text{Supply}} \rightarrow P = \frac{D}{Q}$$

$$P = \frac{L}{\bar{A}K} ; P = \frac{1}{\bar{A}}$$

Tasa de rentabilidad:

$$\begin{aligned} \pi_i &= \frac{PQ_i - K_i}{K_i} \rightarrow \frac{\text{ventas} - \text{capital}}{\text{Capital}} ; Q_i = A_i K_i \\ &= \frac{PA_i K_i - K_i}{K_i} = PA_i - 1 \\ \pi_i &= \frac{A_i}{\bar{A}} - 1 = \frac{A_i - \bar{A}}{\bar{A}} \end{aligned}$$

Cambio en el gasto en capital:

$$\begin{aligned} \Delta K_i &= \pi_i K_i = \left(\frac{A_i}{\bar{A}} - 1 \right) K_i = \left(\frac{A_i}{\bar{A}} - \frac{\bar{A}}{\bar{A}} \right) K_i \\ \Delta K_i &= \left(\frac{A_i - \bar{A}}{\bar{A}} \right) K_i \\ \text{Si } \begin{cases} (A_i = \bar{A}) \rightarrow \Delta K_i = 0 \\ (A_i > \bar{A}) \rightarrow \Delta K_i > 0 \\ (A_i < \bar{A}) \rightarrow \Delta K_i < 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Tasa de rentabilidad promedia:

$$\begin{aligned} \bar{\pi} &= \sum s_i \pi_i = \sum \frac{s_i (A_i - \bar{A})}{\bar{A}} = \frac{1}{\bar{A}} \sum s_i (A_i - \bar{A}) = \frac{1}{\bar{A}} \sum s_i A_i - \frac{1}{\bar{A}} \sum s_i \bar{A} = \frac{\bar{A}}{\bar{A}} - \frac{\bar{A}}{\bar{A}} \sum s_i \\ &= 1 - 1 \sum s_i \\ \bar{\pi} &= 1 - 1 = 0 \\ \text{Si } \begin{cases} A_i > \bar{A} \rightarrow \bar{\pi} > 0 \\ A_i = \bar{A} \rightarrow \bar{\pi} = 0 \\ A_i < \bar{A} \rightarrow \bar{\pi} < 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Cambio en la participación del capital:

$$\Delta s_i = s'_i - s_i = \frac{K'_i}{K} - \frac{K_i}{K} = \frac{K'_i - K_i}{K} = \frac{K_i + \pi_i K_i - K_i}{K} = \frac{\pi_i K_i}{K}$$

$$\Delta s_i = \pi_i s_i$$

$$K'_i = K_i(1 + \pi_i) = K_i + K_i \pi_i$$

$$s_i = \frac{K_i}{K}; s'_i = \frac{K'_i}{K}$$

$$s'_i = \frac{K_i(1 + \pi_i)}{K} = s_i(1 + \pi_i)$$

Cambio en la productividad: $\Delta A_i = A'_i - A_i$

Cambio en la media de la productividad: $\Delta \bar{A} = \sum s_i \Delta A_i$

Coefficiente de reproducción del capital: $r_i = \frac{K'_i}{K_i}$

$$K'_i = K_i + K_i \pi_i = K_i + \Delta K_i$$

$$K'_i = K_i(1 + \pi_i) = K_i + \Delta K_i$$

$$r_i = \frac{K'_i}{K_i} = \frac{K_i + \Delta K_i}{K_i} = \frac{K_i + \pi_i K_i}{K_i} = 1 + \pi_i$$

Media del Coeficiente de reproducción:

$$\bar{r} = \sum s_i r_i = \sum s_i(1 + \pi_i) = \sum s_i + \sum s_i \pi_i;$$

desde que $\sum s_i = 1$, entonces,

$$\bar{r} = 1 + \bar{\pi}$$

Efecto selección: Se puede obtener la covarianza entre la reproducción del capital y la variable:

$$Cov(r_i, A_i) = \sum s_i (r_i - \bar{r})(A_i - \bar{A}) = \sum s_i (1 + \pi_i - 1)(A_i - \bar{A}) = \sum s_i \pi_i (A_i - \bar{A})$$

$$Cov(r_i, A_i) = \sum s_i \left(\frac{A_i - \bar{A}}{\bar{A}} \right) (A_i - \bar{A}) = \frac{1}{\bar{A}} \sum s_i (A_i - \bar{A})^2$$

$$Cov(r_i, A_i) = \frac{1}{\bar{A}} Var(A_i)$$

7. la Ecuación de Price para la economía evolucionista

$$r_i = (1 + \pi_i)$$

$$\pi_i = \frac{A_i}{\bar{A}} - 1$$

$$E(r_i \Delta A_i) = E((1 + \pi_i) \Delta A_i) = E\left(\left(1 + \frac{A_i}{\bar{A}} - 1\right) \Delta A_i\right) = E\left(\frac{A_i \Delta A_i}{\bar{A}}\right)$$

$$E(r_i \Delta A_i) = \frac{1}{\bar{A}} E(A_i \Delta A_i)$$

Insertando esto en la Ecuación 1.

$$\bar{r} \Delta \bar{A} = \beta_{r_i A_i} \text{Var}(A_i) + E(r_i \Delta A_i)$$

$$\bar{r} \Delta \bar{A} = \frac{1}{\bar{A}} \text{Var}(A_i) + E(r_i \Delta A_i); \bar{r} = 1 \rightarrow \Delta \bar{A} = \frac{1}{\bar{A}} (\text{Var}(A_i) + E(A_i \Delta A_i))$$

$$\beta_{r_i A_i} = \frac{\text{Cov}(r_i, A_i)}{\text{Var}(A_i)} = \frac{\frac{\text{Var}(A_i)}{\bar{A}}}{\text{Var}(A_i)}$$

$$\beta_{r_i A_i} = \frac{1}{\bar{A}}$$

8. El Efecto Innovación

$$\frac{1}{\bar{A}} E(A_i \Delta A_i) = \frac{1}{\bar{A}} \sum s_i A_i \Delta A_i = \frac{1}{\bar{A}} \sum \frac{K_i}{K} A_i \Delta A_i = \frac{1}{\bar{A} K} \sum K_i A_i \Delta A_i = \frac{1}{Q} \sum Q_i \Delta A_i$$

$$E(A_i) = \sum s_i A_i = \sum \frac{K_i}{K} A_i$$

$$Q_i K_i A_i$$

$$Q = \bar{A} K$$

$$\bar{A} \Delta \bar{A} = \text{Var}(A_i) + E(A_i \Delta A_i)$$

$$\bar{A} \Delta \bar{A} = \text{Var}(A_g) + E(A_g \Delta A_g)$$

$$A_g \Delta A_g = \text{Var}(A_{gi}) + E(A_{gi} \Delta A_{gi})$$

$$\bar{A} \Delta \bar{A} = \text{Var}(A_g) + E[\text{Var}(A_{gi}) + E(A_{gi} \Delta A_{gi})]$$

APÉNDICE 2. CUADROS MODELO EVOLUCIONISTA

Cuadro 8. Macro para Efectos Selección e innovación Ventas 2009-13. Sector Computer peripherals. Millones de US dólares

| FIRMA | Rev2013 | Si'' | Rev2011 | Si' | Rev2009 | Si | Wi' | W' | Wi | W | ΔWi | ΔW | VAR(Wi) | E(WiΔWi) |
|---|-----------|----------|-----------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|----|---------|----------|
| Apple Inc. | 170910,00 | 0,507130 | 108249,00 | 0,39 | 36537,00 | 0,19 | 1,58 | 0,61 | 2,96 | 0,55 | -1,38 | | 0,44 | -0,77 |
| Hewlett-Packard Company (NYSE:HPQ) | 112298,00 | 0,333214 | 127245,00 | 0,45 | 127245,00 | 0,65 | 0,88 | 0,40 | 1,00 | 0,65 | -0,12 | | 0,12 | -0,08 |
| EMC Corporation (NYSE:EMC) | 22569,90 | 0,066970 | 19321,70 | 0,07 | 13942,40 | 0,07 | 1,17 | 0,08 | 1,39 | 0,10 | -0,22 | | 0,00 | -0,02 |
| Western Digital Corporation (NasdaqGS:WDC) | 15120,00 | 0,044865 | 9824,00 | 0,04 | 7552,00 | 0,04 | 1,54 | 0,05 | 1,30 | 0,05 | 0,24 | | 0,00 | 0,01 |
| NetApp, Inc. (NasdaqGS:NTAP) | 6412,70 | 0,019028 | 5683,10 | 0,02 | 3374,00 | 0,02 | 1,13 | 0,02 | 1,68 | 0,03 | -0,56 | | 0,00 | -0,02 |
| SanDisk Corp. (NasdaqGS:SNDK) | 5983,60 | 0,017755 | 5412,60 | 0,02 | 3189,20 | 0,02 | 1,11 | 0,02 | 1,70 | 0,03 | -0,59 | | 0,00 | -0,02 |
| Imation Corp. (NYSE:IMN) | 987,70 | 0,002931 | 1346,50 | 0,00 | 1804,60 | 0,01 | 0,73 | 0,00 | 0,75 | 0,01 | -0,01 | | 0,00 | 0,00 |
| Quantum Corporation (NYSE:QTM) | 578,80 | 0,001717 | 659,80 | 0,00 | 707,00 | 0,00 | 0,88 | 0,00 | 0,93 | 0,00 | -0,06 | | 0,00 | 0,00 |
| DataLinks Corporation (JASDAQ:2145) | 568,60 | 0,001687 | 356,30 | 0,00 | 174,50 | 0,00 | 1,60 | 0,00 | 2,04 | 0,00 | -0,45 | | 0,00 | 0,00 |
| Cray Inc. (NasdaqGS:CRAY) | 407,20 | 0,001208 | 363,90 | 0,00 | 351,20 | 0,00 | 1,12 | 0,00 | 1,04 | 0,00 | 0,08 | | 0,00 | 0,00 |
| Dot Hill Systems Corp. (NasdaqGM:HILL) | 191,80 | 0,000569 | 215,90 | 0,00 | 244,20 | 0,00 | 0,89 | 0,00 | 0,88 | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 |
| Astro-Med, Inc. (NasdaqGM:ALOT) | 67,00 | 0,000199 | 76,70 | 0,00 | 63,40 | 0,00 | 0,87 | 0,00 | 1,21 | 0,00 | -0,34 | | 0,00 | 0,00 |
| Overland Storage Inc. (NasdaqCM:OVRL) | 46,90 | 0,000139 | 66,70 | 0,00 | 92,60 | 0,00 | 0,70 | 0,00 | 0,72 | 0,00 | -0,02 | | 0,00 | 0,00 |
| Immersion Corporation (NasdaqGS:IMMR) | 44,30 | 0,000131 | 29,40 | 0,00 | 35,30 | 0,00 | 1,51 | 0,00 | 0,83 | 0,00 | 0,67 | | 0,00 | 0,00 |
| USA Technologies Inc. (NasdaqGM:USAT) | 37,70 | 0,000112 | 25,10 | 0,00 | 12,40 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 2,02 | 0,00 | -0,52 | | 0,00 | 0,00 |
| Dataram Corporation (NasdaqCM:DRAM) | 27,40 | 0,000081 | 43,90 | 0,00 | 31,10 | 0,00 | 0,62 | 0,00 | 1,41 | 0,00 | -0,79 | | 0,00 | 0,00 |
| Interphase Corp. (NasdaqCM:INPH) | 14,50 | 0,000043 | 24,20 | 0,00 | 26,10 | 0,00 | 0,60 | 0,00 | 0,93 | 0,00 | -0,33 | | 0,00 | 0,00 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

**Cuadro 9. Resumen resultados Macro cuadro 8. Efectos Selección e innovación
Ventas 2009-13. Sector Computer peripherals**

| | | |
|---|-------------------|-----------------|
| Efecto selección | Var(Wi)/W | 0,3996 |
| Efecto innovación | E(WiΔWi)/W | (0,6240) |
| Cambio total | ΔW | (0,2244) |
| Efecto selección creativa | | 0,3996 |
| Efecto selección destructiva | | 0,0000 |
| Selección total | | 0,3996 |
| Respuesta innovación a efecto incremento | | 0,0086 |
| Respuesta innovación a efecto reducción | | -0,6325 |
| Innovación total | | -0,6240 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 10. Sector textiles (Apparel). Efectos selección e innovación 2009-13. Nueve zonas geográficas

| SECTOR | ACNZ | CHINA | EMERG | EURO | INDIA | JAPAN | LATINM | UK | USA |
|---|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|-----------|------------|
| TEXTILES (APPAREL) | | | | | | | | | |
| Efecto selección | 0,0617 | 0,0670 | 0,0058 | 0,0133 | 0,1342 | 0,1017 | 0,0288 | ,0291 | 0,0231 |
| Efecto innovación | -0,4896 | 0,6439 | -0,2362 | -0,0800 | -0,5775 | -0,4967 | -0,5771 | 0,1015 | -0,0580 |
| Cambio total | -0,4280 | 0,5769 | -0,2304 | -0,0666 | -0,4432 | -0,3950 | -0,5483 | 0,0724 | -0,0349 |
| Efecto selección creativa | 0,0617 | ,0670 | 0,0058 | 0,0133 | 0,1342 | 0,1017 | 0,0288 | ,0291 | 0,0231 |
| Efecto selección destructiva | 0,0000 | ,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | ,0000 | 0,0000 |
| Selección total | 0,0617 | ,0670 | 0,0058 | 0,0133 | 0,1342 | 0,1017 | 0,0288 | ,0291 | 0,0231 |
| Respuesta innovación a efecto incremento | 0,0000 | ,0000 | 0,0000 | 0,0137 | 0,0000 | 0,0091 | 0,0000 | ,0107 | 0,0548 |
| Respuesta innovación a efecto reducción | -0,4896 | 0,6439 | -0,2362 | -0,0937 | -0,5775 | -0,5058 | -0,5771 | 0,1123 | -0,1128 |
| Innovación total | -0,4896 | 0,6439 | -0,2362 | -0,0800 | -0,5775 | -0,4967 | -0,5771 | 0,1015 | -0,0580 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-1. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| SECTOR | | selección | innovación | der | deuda total | Patrim.(eqty) |
|----------------------|---------|-----------|------------|---------|-------------|---------------|
| ADVERTISING | ACNZ | 0,5014 | -1,3105 | 0,5915 | 341,7527 | 600,3916 |
| ADVERTISING | EMERG | 0,1749 | -0,5806 | 0,0371 | 3,5407 | 106,5652 |
| ADVERTISING | CHINA | 0,1300 | 0,3060 | 0,8080 | 425,4711 | 482,3131 |
| ADVERTISING | UK | 0,0248 | -0,1678 | 1,0146 | 2076,7152 | 2321,0081 |
| ADVERTISING | JAPAN | 0,0074 | -0,2343 | 0,1422 | 745,9452 | 4751,4224 |
| ADVERTISING | EURO | 0,0065 | -0,3286 | 0,5984 | 2930,2529 | 5053,6006 |
| ADVERTISING | USA | 0,0007 | -0,0545 | 1,3313 | 3441,2308 | 3906,9694 |
| Promedio | | 0,1208 | -0,3386 | 0,6462 | 1423,5584 | 2460,3243 |
| AERODEFENSE | ACNZ | 0,0008 | -0,1570 | 2,7453 | 3800,6023 | 1621,6055 |
| AERODEFENSE | CHINA | 0,0495 | -0,2552 | 0,2789 | 249,4727 | 857,6100 |
| AERODEFENSE | EMERG | 0,0233 | 0,1440 | 0,6057 | 767,5717 | 1268,5693 |
| AERODEFENSE | EURO | 0,0199 | -0,1875 | 0,6154 | 4748,7282 | 7769,3517 |
| AERODEFENSE | UK | 0,0064 | -0,0985 | 0,6434 | 3145,9706 | 5023,5021 |
| AERODEFENSE | USA | 0,0437 | -0,0851 | 0,9460 | 4652,1617 | 4906,1768 |
| Promedio | | 0,0239 | -0,1065 | 0,9724 | 2894,0845 | 3574,4692 |
| AIR TRANSPORT | ACNZ | 0,0089 | -0,2650 | 1,0117 | 2077,2571 | 2235,8054 |
| AIR TRANSPORT | CHINA | 0,0351 | -0,8320 | 1,6871 | 5623,3386 | 3862,3105 |
| AIR TRANSPORT | EMERG | 0,0109 | -0,2060 | 1,3527 | 1541,6157 | 1056,0236 |
| AIR TRANSPORT | EURO | 0,0118 | -0,0577 | 1,1409 | 4034,5495 | 3408,6887 |
| AIR TRANSPORT | JAPAN | 0,0060 | -0,3119 | 1,5238 | 6228,8331 | 5158,4957 |
| AIR TRANSPORT | LATINAM | 0,0003 | -0,0184 | 1,4669 | 2674,1087 | 2018,6203 |
| AIR TRANSPORT | UK | 0,0084 | -0,0286 | 0,8766 | 1761,3108 | 2161,5964 |
| AIR TRANSPORT | USA | 0,0206 | -0,1583 | 11,8675 | 7389,1716 | 4699,1186 |
| Promedio | | 0,0128 | -0,2347 | 2,6159 | 3916,2731 | 3075,0824 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-2. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|--------------------------|---------|--------|---------|--------|------------|------------|
| APPAREL | ACNZ | 0,0617 | -0,4896 | 0,1195 | 47,9176 | 582,4579 |
| APPAREL | CHINA | 0,0670 | -0,6439 | 0,5063 | 3743,3413 | 5382,3052 |
| APPAREL | EMERG | 0,0058 | -0,2362 | 0,5560 | 147,1489 | 274,7163 |
| APPAREL | EURO | 0,0133 | -0,0800 | 0,5594 | 3456,7811 | 7820,5749 |
| APPAREL | INDIA | 0,1342 | -0,5775 | 0,5294 | 79,9232 | 135,0864 |
| APPAREL | JAPAN | 0,1017 | -0,4967 | 0,7908 | 385,6376 | 511,8583 |
| APPAREL | LATINAM | 0,0288 | -0,5771 | 0,2198 | 16,9481 | 77,0965 |
| APPAREL | UK | 0,0291 | -0,1015 | 0,4689 | 904,2928 | 1412,3335 |
| APPAREL | USA | 0,0231 | -0,0580 | 0,4391 | 753,3198 | 1842,8444 |
| Promedio | | 0,0516 | -0,3623 | 0,4655 | 1059,4789 | 2004,3637 |
| AUTO & TRUCKS | CHINA | 0,5420 | -1,0583 | 0,4081 | 1030,6606 | 2800,7611 |
| AUTO & TRUCKS | EMERG | 0,0544 | -0,9073 | 0,5552 | 10333,2654 | 16162,8097 |
| AUTO & TRUCKS | EURO | 0,0224 | 0,1121 | 1,6841 | 71037,6054 | 43529,8923 |
| AUTO & TRUCKS | INDIA | 0,0479 | -0,6523 | 0,3811 | 1421,6089 | 2923,0983 |
| AUTO & TRUCKS | JAPAN | 0,0166 | -0,2707 | 1,0528 | 87342,3215 | 83996,0140 |
| AUTO & TRUCKS | USA | 0,0530 | -0,7661 | 1,6712 | 99068,2128 | 69833,4533 |
| Promedio | | 0,1227 | -0,5905 | 0,9588 | 45038,9458 | 36541,0048 |
| AUTOPARTS | ACNZ | 0,0034 | -0,4961 | 0,1502 | 319,4033 | 2159,7859 |
| AUTOPARTS | EMERG | 0,0640 | -0,3504 | 0,2447 | 804,5003 | 2803,7416 |
| AUTOPARTS | EURO | 0,0248 | -0,4514 | 1,3054 | 17143,5364 | 13492,4506 |
| AUTOPARTS | INDIA | 0,0902 | -0,7243 | 0,5194 | 159,8772 | 258,6502 |
| AUTOPARTS | JAPAN | 0,0079 | -0,3883 | 0,4000 | 3161,0714 | 8173,4385 |
| AUTOPARTS | LATINAM | 0,0271 | -0,5984 | 0,9439 | 251,8505 | 266,8095 |
| AUTOPARTS | UK | 0,0005 | -0,0253 | 0,8377 | 1716,1281 | 1776,5644 |
| AUTOPARTS | USA | 0,0134 | -0,3910 | 0,4965 | 2232,9325 | 4527,1888 |
| Promedio | | 0,0289 | -0,4282 | 0,6122 | 3223,6625 | 4182,3287 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-3. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|---------------------------|---------|---------|---------|--------|------------|------------|
| BEVERAGE | ACNZ | 0,0012 | -0,5052 | 1,3295 | 2122,7705 | 1625,2875 |
| BEVERAGE | EMERG | 0,1123 | -0,6231 | 0,3288 | 253,9370 | 787,7568 |
| BEVERAGE | EURO | 0,0276 | 0,0207 | 0,7727 | 2589,4310 | 3343,9885 |
| BEVERAGE | JAPAN | 0,0032 | -0,3640 | 0,2660 | 720,5191 | 2286,2659 |
| BEVERAGE | LATINAM | 0,0392 | 0,3090 | 0,3904 | 1873,8382 | 4799,2956 |
| BEVERAGE | UK | 0,0005 | -0,0702 | 7,8866 | 532,3228 | 2223,8327 |
| BEVERAGE | USA | 0,2323 | -0,3291 | 0,8667 | 19648,4841 | 21366,4597 |
| Promedio | | 0,0595 | -0,2231 | 1,6915 | 3963,0432 | 5204,6981 |
| BEVERAGE ALCOHOLIC | ACNZ | 0,0075 | 0,0523 | 0,4754 | 1054,0933 | 1562,9094 |
| BEVERAGE ALCOHOLIC | CHINA | 0,2718 | -0,6552 | 0,0732 | 44,0006 | 659,9534 |
| BEVERAGE ALCOHOLIC | EMERG | -0,0509 | -0,1936 | 0,6983 | 907,9960 | 1275,1068 |
| BEVERAGE ALCOHOLIC | EURO | 0,0147 | -0,1243 | 1,2686 | 29900,4056 | 26003,0755 |
| BEVERAGE ALCOHOLIC | INDIA | 0,0367 | -0,8314 | 0,2799 | 236,3494 | 443,1974 |
| BEVERAGE ALCOHOLIC | JAPAN | 0,0041 | -0,3602 | 0,7466 | 6873,7210 | 9214,0081 |
| BEVERAGE ALCOHOLIC | LATINAM | 0,0113 | -0,2669 | 0,1678 | 1495,4180 | 7376,5495 |
| Promedio | | 0,0422 | -0,3399 | 0,5300 | 5787,4263 | 6647,8286 |
| BIOTECHNOLOGY | ACNZ | 0,1970 | -0,2935 | 0,3552 | 698,5621 | 2467,1509 |
| BIOTECHNOLOGY | CHINA | 0,1254 | -0,1520 | 0,3040 | 55,3512 | 208,8541 |
| BIOTECHNOLOGY | EMERG | 0,5030 | -0,8851 | 0,1461 | 10,8304 | 83,4847 |
| BIOTECHNOLOGY | EURO | 0,7141 | -0,3357 | 0,5731 | 752,8737 | 1227,4032 |
| BIOTECHNOLOGY | INDIA | 0,0355 | -0,8598 | 0,1960 | 59,7943 | 321,0772 |
| BIOTECHNOLOGY | JAPAN | 0,0272 | -0,2747 | 0,1163 | 3,8607 | 45,5794 |
| BIOTECHNOLOGY | UK | 0,0338 | -0,0224 | 0,1314 | 44,1241 | 346,2866 |
| BIOTECHNOLOGY | USA | 0,4544 | -0,3560 | 0,6491 | 6017,4261 | 9823,2787 |
| Promedio | | 0,2613 | -0,3974 | 0,3089 | 955,3528 | 1815,3894 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-4. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|--------------------------|---------|---------|---------|--------|-------------|------------|
| BROADCASTING | INDIA | 0,2146 | -0,6759 | 0,0873 | 13,3693 | 189,5879 |
| BROADCASTING | JAPAN | 0,0479 | -0,2729 | 0,2825 | 620,3408 | 2279,0477 |
| BROADCASTING | LATINAM | 0,0006 | -0,2010 | 1,0879 | 1647,8585 | 1568,3111 |
| BROADCASTING | UK | 0,0002 | -0,0843 | 1,7327 | 1368,7773 | 900,3077 |
| | | 0,0658 | -0,3085 | 0,7976 | 912,5865 | 1234,3136 |
| BROKERAGE | ACNZ | 0,0043 | -0,7326 | 5,8202 | 64299,1030 | 10926,0321 |
| BROKERAGE | CHINA | 0,0238 | -0,5709 | 0,2903 | 1719,5671 | 5034,6297 |
| BROKERAGE | EMERG | -0,1294 | -1,7692 | 1,1622 | 1930,4695 | 1404,7574 |
| BROKERAGE | EURO | 0,1765 | -0,4046 | 3,0952 | 24775,8303 | 7998,2530 |
| BROKERAGE | INDIA | 0,1977 | -0,6514 | 1,1843 | 598,6352 | 412,1333 |
| BROKERAGE | JAPAN | 0,1260 | -0,6199 | 8,8644 | 168353,0440 | 19191,4007 |
| BROKERAGE | UK | 0,0239 | -0,1380 | 0,6818 | 1027,0426 | 1456,5559 |
| BROKERAGE | USA | 0,0152 | -0,4713 | 3,2325 | 136209,1555 | 41712,5741 |
| Promedio | | 0,0547 | -0,6697 | 3,0413 | 49864,1059 | 11017,0420 |
| BUILDING MATERIAL | ACNZ | 0,0762 | -0,1491 | 0,5540 | 136,9204 | 259,2702 |
| BUILDING MATERIAL | CHINA | 0,1731 | 0,0191 | 2,2100 | 181,4141 | 166,7431 |
| BUILDING MATERIAL | EMERG | 0,0352 | -0,2231 | 0,3724 | 272,7356 | 700,9128 |
| BUILDING MATERIAL | EURO | 0,0233 | 0,0668 | 0,5660 | 6562,0746 | 11652,8825 |
| BUILDING MATERIAL | INDIA | 0,0627 | -0,6172 | 0,4390 | 121,6457 | 225,5950 |
| BUILDING MATERIAL | LATINAM | 0,0406 | -0,0282 | 1,7357 | 275,9600 | 158,9951 |
| BUILDING MATERIAL | UK | 0,0427 | -0,1393 | 0,2780 | 37,2339 | 178,3516 |
| BUILDING MATERIAL | USA | 0,0139 | 0,1195 | 1,7752 | 4129,5629 | 3683,8551 |
| Promedio | | 0,0585 | -0,1189 | 0,9913 | 1464,6934 | 2128,3257 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-5. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|---------|--------|------------|------------|
| BUSINES & CONSUMER | ACNZ | 0,1070 | -0,3504 | 0,8747 | 984,5054 | 1140,9672 |
| BUSINES & CONSUMER | EMERG | 0,1465 | -0,4064 | 0,2016 | 42,4955 | 196,8270 |
| BUSINES & CONSUMER | EURO | 0,0148 | -0,0943 | 0,8370 | 1862,5122 | 2256,2436 |
| BUSINES & CONSUMER | JAPAN | 0,0432 | -0,2817 | 0,3622 | 466,0166 | 1427,2513 |
| BUSINES & CONSUMER | UK | 0,0298 | -0,1075 | 1,4613 | 1176,5500 | 818,0995 |
| Promedio | | 0,0683 | -0,2480 | 0,7474 | 906,4160 | 1167,8777 |
| CABLE TV | ACNZ | 0,0137 | -0,4035 | 1,5609 | 3117,7918 | 2149,3520 |
| CABLE TV | CHINA | 0,0436 | -0,0009 | 0,5356 | 332,2553 | 612,3560 |
| CABLE TV | EMERG | 0,0001 | 0,0362 | 0,4274 | 1615,2043 | 3114,0200 |
| CABLE TV | INDIA | 0,0973 | -0,7438 | 0,0910 | 20,9106 | 216,8048 |
| CABLE TV | USA | 0,0115 | -0,0304 | 3,7492 | 23489,7141 | 18169,7894 |
| Promedio | | 0,0332 | -0,2285 | 1,2728 | 5715,1752 | 4852,4645 |
| CHEMICAL BASIC | ACNZ | 0,0913 | -0,5683 | 0,7359 | 1364,0783 | 1961,6276 |
| CHEMICAL BASIC | CHINA | 0,1266 | -1,0057 | 0,6878 | 334,2412 | 496,6260 |
| CHEMICAL BASIC | EMERG | -331,0334 | 1,7851 | 0,5398 | 8402,6563 | 15622,2169 |
| CHEMICAL BASIC | EURO | 0,0276 | -0,3146 | 0,3775 | 1659,5971 | 3778,3741 |
| CHEMICAL BASIC | INDIA | 0,1372 | -0,5804 | 0,2858 | 119,1006 | 398,7512 |
| CHEMICAL BASIC | JAPAN | 0,0146 | -0,5748 | 0,6435 | 2995,8355 | 4784,1834 |
| CHEMICAL BASIC | LATINAM | 0,0483 | 0,0261 | 1,0197 | 2181,9746 | 2158,6510 |
| CHEMICAL BASIC | UK | 0,0114 | -0,1315 | 0,9321 | 178,1062 | 191,0736 |
| CHEMICAL BASIC | USA | 0,0058 | 0,1003 | 0,7827 | 6309,5923 | 7630,8662 |
| Promedio | | -36,7301 | -0,1404 | 0,6672 | 2616,1313 | 4113,5967 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-6. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|-----------------------------|-------|--------|---------|--------|------------|------------|
| CHEMICAL DIVERSIFIED | ACNZ | 0,1193 | -0,1702 | 0,4286 | 590,9311 | 1752,4611 |
| CHEMICAL DIVERSIFIED | CHINA | 0,0429 | -0,5082 | 0,5464 | 155,5236 | 277,9977 |
| CHEMICAL DIVERSIFIED | EURO | 0,0309 | -0,1633 | 0,6425 | 14700,1125 | 23160,0942 |
| CHEMICAL DIVERSIFIED | INDIA | 0,1146 | -0,5355 | 0,3939 | 340,3514 | 702,6445 |
| CHEMICAL DIVERSIFIED | JAPAN | 0,0086 | -0,6535 | 1,0288 | 6884,3659 | 6947,7000 |
| CHEMICAL DIVERSIFIED | USA | 0,0103 | 0,0276 | 0,5725 | 4769,0570 | 7063,5185 |
| Promedio | | 0,0544 | -0,3339 | 0,6021 | 4573,3902 | 6650,7360 |
| CHEMICAL SPECIALTY | ACNZ | 0,0455 | -0,5311 | 0,5038 | 3204,2012 | 6453,3253 |
| CHEMICAL SPECIALTY | CHINA | 0,2002 | -0,6431 | 0,6786 | 529,7859 | 813,6894 |
| CHEMICAL SPECIALTY | EMERG | 0,0480 | -0,1404 | 0,5500 | 1494,5098 | 2878,6822 |
| CHEMICAL SPECIALTY | EURO | 0,0319 | -0,3739 | 0,5395 | 2430,6869 | 4631,7364 |
| CHEMICAL SPECIALTY | INDIA | 0,0517 | -0,1753 | 0,3016 | 90,1984 | 295,0568 |
| CHEMICAL SPECIALTY | JAPAN | 0,0105 | -0,4971 | 0,2365 | 473,7163 | 2042,4665 |
| CHEMICAL SPECIALTY | UK | 0,0229 | -0,4104 | 0,7122 | 727,2047 | 1090,4480 |
| CHEMICAL SPECIALTY | USA | 0,0489 | 0,0844 | 0,8718 | 2128,6566 | 2487,4769 |
| Promedio | | 0,0574 | -0,3359 | 0,5493 | 1384,8700 | 2586,6102 |
| COAL | ACNZ | 0,2509 | -0,8818 | 0,1939 | 427,6038 | 2255,9595 |
| COAL | CHINA | 0,0307 | -0,5470 | 0,4407 | 5530,3490 | 12684,8432 |
| COAL | EMERG | 0,0453 | -0,7518 | 0,6911 | 874,6294 | 1270,3399 |
| COAL | USA | 0,1488 | -0,6803 | 0,8912 | 2276,0683 | 2508,7045 |
| Promedio | | 0,1189 | -0,7152 | 0,5542 | 2277,1626 | 4679,9618 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-7. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|-----------------------------|---------|--------|---------|--------|------------|------------|
| COMPUTER PERIPHERALS | CHINA | 5,9445 | -9,4474 | 0,5032 | 792,6742 | 1588,8390 |
| COMPUTER PERIPHERALS | EMERG | 0,0579 | -0,1723 | 0,5629 | 1416,4358 | 2401,2592 |
| COMPUTER PERIPHERALS | EURO | 0,0563 | 0,0083 | 0,4978 | 1239,5410 | 2194,8114 |
| COMPUTER PERIPHERALS | INDIA | 0,0350 | -0,4845 | 0,8959 | 16,2461 | 13,6498 |
| COMPUTER PERIPHERALS | JAPAN | 0,0182 | -0,2597 | 1,0309 | 8803,6890 | 8915,8012 |
| COMPUTER PERIPHERALS | LATINAM | 0,0100 | 0,0553 | 0,5173 | 462,0874 | 578,2323 |
| COMPUTER PERIPHERALS | UK | 0,0052 | -0,8952 | 0,0251 | 1,9158 | 110,9076 |
| COMPUTER PERIPHERALS | USA | 0,3996 | -0,6240 | 0,2833 | 11042,5411 | 46371,5244 |
| Promedio | | 0,8158 | -1,4774 | 0,5395 | 2971,8913 | 7771,8781 |
| COMPUTER SERVCS | ACNZ | 0,0813 | 0,4186 | 0,5425 | 1328,9288 | 2141,1531 |
| COMPUTER SERVCS | CHINA | 0,0566 | -0,1627 | 0,5805 | 72,3839 | 203,5942 |
| COMPUTER SERVCS | EMERG | 0,1029 | -0,2988 | 0,5380 | 383,2418 | 667,4197 |
| COMPUTER SERVCS | EURO | 0,1552 | -0,6326 | 0,2879 | 308,1563 | 1340,1686 |
| COMPUTER SERVCS | INDIA | 0,0371 | -0,2644 | 0,0832 | 235,6717 | 2927,8084 |
| COMPUTER SERVCS | JAPAN | 0,0402 | -0,4181 | 0,4419 | 1359,2430 | 3381,2365 |
| COMPUTER SERVCS | UK | 0,0206 | -0,1431 | 0,7887 | 297,9405 | 668,7070 |
| Promedio | | 0,0706 | -0,2144 | 0,4661 | 569,3666 | 1618,5839 |
| COMPUTER SOFTWARE | ACNZ | 0,1032 | -0,2850 | 0,2542 | 81,9905 | 290,1121 |
| COMPUTER SOFTWARE | CHINA | 0,0702 | -0,3164 | 0,1050 | 34,5626 | 328,5186 |
| COMPUTER SOFTWARE | EMERG | 0,0432 | 0,1910 | 0,0907 | 9,4684 | 128,0463 |
| COMPUTER SOFTWARE | EURO | 0,0097 | 0,0303 | 0,3501 | 3662,4032 | 10761,8861 |
| COMPUTER SOFTWARE | INDIA | 0,2159 | -0,5946 | 0,0914 | 12,3376 | 135,2940 |
| COMPUTER SOFTWARE | UK | 0,0538 | -0,0328 | 0,4749 | 250,3687 | 931,4876 |
| COMPUTER SOFTWARE | USA | 0,0038 | 0,0264 | 0,2909 | 7874,0835 | 27058,8545 |
| Promedio | | 0,0714 | -0,1402 | 0,2367 | 1703,6021 | 5662,0285 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-8. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|---------------------------|---------|--------|---------|--------|-------------|------------|
| CONSTRUCTION | ACNZ | 0,0017 | -0,3219 | 0,4730 | 975,1037 | 2085,6498 |
| CONSTRUCTION | CHINA | 0,1300 | -0,7972 | 1,1652 | 3368,8996 | 3093,3226 |
| CONSTRUCTION | EMERG | 0,0938 | 0,2741 | 0,4163 | 870,3957 | 2117,9527 |
| CONSTRUCTION | EURO | 0,0133 | 0,0107 | 0,8670 | 10744,6688 | 12694,2487 |
| CONSTRUCTION | INDIA | 0,2117 | -0,4868 | 0,2166 | 227,8079 | 931,3230 |
| CONSTRUCTION | JAPAN | 0,0274 | -0,3054 | 1,4792 | 2720,9919 | 1975,9578 |
| CONSTRUCTION | LATINAM | 0,0279 | 0,0885 | 0,5699 | 6361,1409 | 11162,5064 |
| Promedio | | 0,0723 | -0,2197 | 0,7410 | 3609,8584 | 4865,8516 |
| DIVERSIFIED | CHINA | 0,4252 | -1,0548 | 0,7386 | 13400,3979 | 18267,5380 |
| DIVERSIFIED | EMERG | 0,0529 | -0,5358 | 0,6956 | 2940,0269 | 4500,1145 |
| DIVERSIFIED | EURO | 6,0119 | -6,0434 | 0,5342 | 13732,8635 | 25886,8233 |
| DIVERSIFIED | INDIA | 0,1768 | -0,5538 | 0,2674 | 359,8015 | 1330,4852 |
| DIVERSIFIED | JAPAN | 0,0638 | -0,3300 | 1,8890 | 7274,5426 | 4288,7402 |
| DIVERSIFIED | LATINAM | 0,2558 | -0,4815 | 0,6037 | 2894,2732 | 4794,3912 |
| DIVERSIFIED | UK | 0,0008 | -0,0347 | 0,8710 | 1248,1585 | 1432,9906 |
| DIVERSIFIED | USA | 0,0415 | -0,1307 | 3,2794 | 180759,4306 | 60696,7364 |
| Promedio | | 0,8786 | -1,1456 | 1,1099 | 27826,1868 | 15149,7274 |
| EDUCATIONAL SERVCS | EMERG | 0,0573 | -0,1335 | 0,1529 | 24,1082 | 206,7975 |
| EDUCATIONAL SERVCS | INDIA | 0,2352 | -1,0497 | 0,4377 | 137,5775 | 295,4284 |
| EDUCATIONAL SERVCS | JAPAN | 0,0035 | -0,3653 | 0,3367 | 255,5087 | 820,5751 |
| EDUCATIONAL SERVCS | USA | 0,0250 | -0,4675 | 0,4709 | 253,4388 | 629,1314 |
| Promedio | | 0,0802 | -0,5040 | 0,3496 | 167,6583 | 487,9831 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-9. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|-----------------------------|-------|--------|---------|--------|-----------|------------|
| ELECTRICAL EQUIPMENT | ACNZ | 0,0656 | -0,0144 | 0,4161 | 49,7748 | 93,7255 |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | CHINA | 8,6386 | -9,6567 | 0,4346 | 309,9725 | 765,8963 |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | EMERG | 0,0233 | -0,5964 | 0,5960 | 409,7637 | 654,9921 |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | EURO | 0,0522 | -0,0771 | 0,5800 | 5245,0755 | 8860,5248 |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | INDIA | 0,1310 | -0,5506 | 0,2190 | 95,1711 | 561,0399 |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | JAPAN | 0,0142 | -0,5135 | 0,5152 | 3461,4332 | 6804,9905 |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | UK | 0,1718 | -0,5629 | 0,4277 | 23,1469 | 52,4172 |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | USA | 0,0156 | -0,2603 | 0,3911 | 2052,8859 | 5782,6862 |
| Promedio | | 1,1390 | -1,5290 | 0,4475 | 1455,9030 | 2947,0341 |
| ELECTRONICS | ACNZ | 0,0281 | -0,3246 | 0,1877 | 70,5310 | 210,9147 |
| ELECTRONICS | CHINA | 0,1300 | 0,3060 | 0,3674 | 338,1159 | 835,1136 |
| ELECTRONICS | EMERG | 0,0000 | 1,1489 | 0,5279 | 4150,4625 | 7633,4750 |
| ELECTRONICS | EURO | 0,1235 | -0,3162 | 0,4895 | 1874,8516 | 3998,6310 |
| ELECTRONICS | INDIA | 0,1816 | -0,7780 | 0,1987 | 8,8206 | 45,0027 |
| ELECTRONICS | JAPAN | 0,0197 | -0,5343 | 0,3990 | 5430,5328 | 14654,1195 |
| ELECTRONICS | UK | 0,0259 | -0,1766 | 0,2484 | 139,5001 | 557,6327 |
| ELECTRONICS | USA | 0,0137 | -0,2112 | 0,4055 | 1114,6052 | 2741,3029 |
| Promedio | | 0,0653 | -0,1107 | 0,3530 | 1640,9275 | 3834,5240 |
| ELECTRONICS CONSUMER | CHINA | 0,0621 | -0,2161 | 0,7114 | 610,1639 | 1047,3845 |
| ELECTRONICS CONSUMER | EMERG | 0,0641 | -0,0325 | 0,5454 | 4309,1696 | 7944,5388 |
| ELECTRONICS CONSUMER | EURO | 0,0148 | -0,1138 | 0,6481 | 561,9699 | 841,9044 |
| ELECTRONICS CONSUMER | INDIA | 0,0660 | -0,4408 | 0,0087 | 0,1541 | 13,3863 |
| ELECTRONICS CONSUMER | JAPAN | 0,0175 | -0,5003 | 0,5429 | 6395,3538 | 12684,1385 |
| ELECTRONICS CONSUMER | UK | 0,0017 | -0,0483 | 0,3235 | 64,1189 | 186,3007 |
| Promedio | | 0,0377 | -0,2253 | 0,4633 | 1990,1550 | 3786,2755 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-10. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|-----------------|---------|--------|---------|--------|------------|------------|
| ENGINEERING | ACNZ | 0,0247 | 0,4095 | 0,9885 | 1371,4693 | 1378,1424 |
| ENGINEERING | CHINA | 0,0818 | 0,2905 | 1,0805 | 7487,7889 | 6907,6054 |
| ENGINEERING | EMERG | 0,0081 | 0,1176 | 0,6072 | 711,1055 | 1029,6335 |
| ENGINEERING | EURO | 0,0051 | 0,3169 | 2,0861 | 10492,8182 | 5105,5403 |
| ENGINEERING | INDIA | 0,0611 | -0,0899 | 0,3444 | 264,5715 | 518,6249 |
| ENGINEERING | JAPAN | 0,0533 | -0,2014 | 0,5312 | 1267,5937 | 2395,9091 |
| ENGINEERING | LATINAM | 0,0366 | 0,3325 | 1,6634 | 1172,0616 | 676,8887 |
| ENGINEERING | UK | 0,0072 | 0,1245 | 0,5448 | 463,8110 | 844,3852 |
| ENGINEERING | USA | 0,0116 | 0,0709 | 0,2365 | 367,3270 | 1856,7927 |
| Promedio | | 0,0322 | 0,1523 | 0,8981 | 2622,0607 | 2301,5025 |
| ENTERTAINMENT | ACNZ | 0,0620 | -0,0909 | 1,1543 | 228,3671 | 242,1925 |
| ENTERTAINMENT | CHINA | 1,0462 | -1,6255 | 0,5167 | 38,8037 | 224,7890 |
| ENTERTAINMENT | EMERG | 0,0423 | 0,0962 | 1,2958 | 148,4633 | 104,4619 |
| ENTERTAINMENT | EURO | 0,0367 | 0,0630 | 1,4071 | 5807,7170 | 8751,4631 |
| ENTERTAINMENT | INDIA | 0,1846 | -0,4851 | 0,7511 | 97,2515 | 107,2247 |
| ENTERTAINMENT | JAPAN | 0,1846 | -0,4851 | 0,4907 | 295,0788 | 662,8781 |
| ENTERTAINMENT | LATINAM | 0,0028 | -0,4614 | 1,3827 | 369,7200 | 248,5367 |
| ENTERTAINMENT | UK | 0,0799 | -0,1655 | 0,8205 | 192,2522 | 241,1293 |
| ENTERTAINMENT | USA | 0,0778 | 0,3744 | 0,6082 | 11760,1473 | 19810,4198 |
| Promedio | | 0,1908 | -0,3089 | 0,9363 | 2104,2001 | 3377,0106 |
| ENVIRONMENTAL | ACNZ | 0,1009 | -0,6040 | 0,9672 | 924,7446 | 1072,3382 |
| ENVIRONMENTAL | CHINA | 0,0272 | -0,3407 | 1,1111 | 279,4838 | 329,7232 |
| ENVIRONMENTAL | EMERG | 0,4583 | -0,3751 | 0,2563 | 22,7455 | 81,6142 |
| ENVIRONMENTAL | JAPAN | 0,0474 | -0,5715 | 0,4632 | 153,2633 | 335,3669 |
| ENVIRONMENTAL | USA | 0,0254 | -0,0713 | 1,2234 | 4701,8366 | 3842,8536 |
| Promedio | | 0,1318 | -0,3925 | 0,8042 | 1216,4148 | 1132,3792 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-11. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|----------------------------------|---------|--------|---------|---------|-------------|------------|
| FARMING & AGRICULTURE | ACNZ | 0,0582 | -0,3029 | 0,4751 | 592,5497 | 1394,8892 |
| FARMING & AGRICULTURE | CHINA | 0,2826 | -0,8260 | 0,7128 | 481,5141 | 688,8279 |
| FARMING & AGRICULTURE | EMERG | 0,0847 | -0,7175 | 0,5926 | 4782,3969 | 7958,3294 |
| FARMING & AGRICULTURE | EURO | 0,0412 | -0,1872 | 0,4685 | 705,1269 | 1496,0843 |
| FARMING & AGRICULTURE | INDIA | 0,0509 | -0,4943 | 0,3973 | 110,3227 | 124,5191 |
| FARMING & AGRICULTURE | JAPAN | 0,0086 | -0,3637 | 1,4213 | 118,4511 | 130,5501 |
| FARMING & AGRICULTURE | LATINAM | 0,0611 | -0,2699 | 0,6225 | 1247,5979 | 1972,3882 |
| FARMING & AGRICULTURE | UK | 0,2455 | -0,5581 | 0,2568 | 51,3842 | 206,3197 |
| Promedio | | 0,1041 | -0,4650 | 0,6184 | 1011,1679 | 1746,4885 |
| FINANCIAL NON BANKS | EMERG | 0,1339 | -1,1323 | 0,9447 | 5551,7634 | 5603,1432 |
| FINANCIAL NON BANKS | EURO | 7,9239 | -7,5495 | 5,6329 | 176447,7287 | 31631,5913 |
| FINANCIAL NON BANKS | INDIA | 0,2512 | -0,1723 | 1,4897 | 2420,6883 | 1425,5933 |
| FINANCIAL NON BANKS | LATINAM | 0,1552 | -0,1524 | 1,7523 | 1155,8575 | 651,8031 |
| Promedio | | 2,1161 | -2,2516 | 2,4549 | 46394,0095 | 9828,0327 |
| FINANCIAL SERVICES | ACNZ | 1,4827 | -1,7180 | 0,5615 | 381,5023 | 667,1573 |
| FINANCIAL SERVICES | CHINA | 0,0278 | 0,0095 | 0,2838 | 481,1934 | 1334,1628 |
| FINANCIAL SERVICES | EMERG | 0,1000 | -0,4268 | 1,5299 | 2789,9941 | 1816,9381 |
| FINANCIAL SERVICES | EURO | 0,1649 | -0,9315 | 12,7219 | 609949,6588 | 50096,3259 |
| FINANCIAL SERVICES | INDIA | 0,5138 | -1,0354 | 2,1256 | 3496,2205 | 1599,8416 |
| FINANCIAL SERVICES | JAPAN | 0,3493 | -0,7754 | 5,4185 | 18028,2132 | 3488,7821 |
| FINANCIAL SERVICES | LATINAM | 0,2592 | -0,2101 | 0,7487 | 724,6546 | 979,5830 |
| FINANCIAL SERVICES | UK | 0,0241 | -0,1266 | 1,4319 | 4208,1814 | 2873,9058 |
| FINANCIAL SERVICES | USA | 0,0034 | -0,1526 | 1,5680 | 18026,4818 | 12684,5337 |
| Promedio | | 0,3250 | -0,5963 | 2,9322 | 73120,6778 | 8393,4700 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-12. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|-------------------------|---------|--------|---------|--------|------------|------------|
| FOOD PROCESSING | ACNZ | 0,0489 | -0,0754 | 0,5283 | 930,1595 | 1642,1949 |
| FOOD PROCESSING | CHINA | 0,0589 | -0,4420 | 0,4852 | 393,0396 | 823,2873 |
| FOOD PROCESSING | EMERG | 0,0439 | -0,2990 | 0,5737 | 845,4465 | 1463,4544 |
| FOOD PROCESSING | EURO | 0,0329 | -0,1109 | 0,6848 | 18778,1488 | 28608,8936 |
| FOOD PROCESSING | INDIA | 0,0680 | -0,4819 | 0,3336 | 93,5054 | 270,4222 |
| FOOD PROCESSING | JAPAN | 0,0402 | -0,4321 | 0,4371 | 769,1854 | 1783,6960 |
| FOOD PROCESSING | LATINAM | 0,0822 | -0,3171 | 0,8038 | 3309,7402 | 4162,1840 |
| FOOD PROCESSING | UK | 0,0089 | -0,0406 | 0,8373 | 13159,3201 | 16064,6993 |
| FOOD PROCESSING | USA | 0,0184 | -0,4029 | 0,9377 | 10000,7462 | 12995,5902 |
| Promedio | | 0,0447 | -0,2891 | 0,6246 | 5364,3657 | 7534,9358 |
| FOOD WHOLESALERS | ACNZ | 0,0036 | -0,3014 | 0,8643 | 834,9204 | 1092,9059 |
| FOOD WHOLESALERS | EMERG | 0,0607 | -0,6728 | 0,9906 | 1887,8313 | 2039,2127 |
| FOOD WHOLESALERS | EURO | 0,0008 | 0,1570 | 1,3262 | 3046,8219 | 3192,6230 |
| FOOD WHOLESALERS | INDIA | 0,0106 | -0,0387 | 0,2109 | 1,0079 | 5,1753 |
| FOOD WHOLESALERS | JAPAN | 0,0110 | -0,3371 | 0,4928 | 13569,6691 | 10986,9493 |
| FOOD WHOLESALERS | USA | 0,0008 | -0,0162 | 0,7570 | 2783,4492 | 3812,2621 |
| Promedio | | 0,0146 | -0,2015 | 0,7736 | 3687,2833 | 3521,5214 |
| FURNITURE HOME | ACNZ | 0,0120 | -0,1284 | 0,5089 | 286,3847 | 569,3148 |
| FURNITURE HOME | CHINA | 0,1121 | -0,9853 | 0,5601 | 653,2220 | 1620,8569 |
| FURNITURE HOME | EMERG | 0,0285 | 0,4464 | 0,5051 | 1034,5063 | 2217,8228 |
| FURNITURE HOME | EURO | 0,0163 | -0,0056 | 0,5632 | 921,1619 | 1660,2807 |
| FURNITURE HOME | INDIA | 0,1001 | -0,7352 | 0,2103 | 13,0880 | 62,0083 |
| FURNITURE HOME | JAPAN | 0,0132 | -0,3878 | 0,1638 | 81,5304 | 504,3525 |
| FURNITURE HOME | LATINAM | 0,0482 | 0,1057 | 0,2893 | 110,5206 | 434,5550 |
| FURNITURE HOME | UK | 0,0213 | -0,1665 | 0,3243 | 20,5397 | 67,8654 |
| FURNITURE HOME | USA | 0,0095 | 0,0862 | 1,0210 | 903,1403 | 968,9030 |
| Promedio | | 0,0401 | -0,1967 | 0,4607 | 447,1215 | 900,6621 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-13. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|--------------------------------|---------|--------|---------|--------|-----------|------------|
| HEALTHCARE EQUIPMENT | ACNZ | 0,0206 | -0,0497 | 0,3544 | 75,0162 | 224,9878 |
| HEALTHCARE EQUIPMENT | CHINA | 0,0283 | 0,1162 | 0,0599 | 12,4801 | 204,2001 |
| HEALTHCARE EQUIPMENT | EURO | 0,0235 | -0,0754 | 0,4853 | 2032,6903 | 4195,5122 |
| HEALTHCARE EQUIPMENT | JAPAN | 0,0071 | -0,2539 | 2,5466 | 2392,4658 | 1479,0331 |
| HEALTHCARE EQUIPMENT | UK | 0,0093 | -0,0145 | 0,1213 | 263,8945 | 1960,2684 |
| HEALTHCARE EQUIPMENT | USA | 0,0033 | 0,0174 | 0,4645 | 4718,4313 | 10723,4749 |
| Promedio | | 0,0154 | -0,0433 | 0,6720 | 1582,4964 | 3131,2461 |
| HEALTHCARE FACILITIES | ACNZ | 0,0967 | -0,1969 | 1,5809 | 777,9922 | 575,1913 |
| HEALTHCARE FACILITIES | EURO | 0,0030 | 0,0762 | 1,8310 | 1361,0351 | 885,5772 |
| HEALTHCARE FACILITIES | INDIA | 0,2551 | -0,8484 | 0,2054 | 131,3005 | 639,3227 |
| HEALTHCARE FACILITIES | JAPAN | 0,0159 | -0,3216 | 1,9843 | 185,3509 | 128,9301 |
| Promedio | | 0,0927 | -0,3227 | 1,4004 | 613,9197 | 557,2554 |
| HEALTHCARE INFO TECH | ACNZ | 0,2311 | -0,5857 | 0,4826 | 88,7627 | 208,0034 |
| HEALTHCARE INFO TECH | EMERG | 0,0595 | -0,1294 | 0,1522 | 4,0541 | 28,2875 |
| HEALTHCARE INFO TECH | EURO | 0,0169 | -0,0274 | 0,6199 | 742,0236 | 1216,8383 |
| HEALTHCARE INFO TECH | INDIA | 0,5621 | -1,5506 | 0,1125 | 27,7245 | 238,9291 |
| HEALTHCARE INFO TECH | JAPAN | 0,0674 | -0,3566 | 0,2418 | 21,9571 | 93,5623 |
| HEALTHCARE INFO TECH | UK | 0,1428 | -0,4789 | 0,4999 | 11,6897 | 97,9211 |
| HEALTHCARE INFO TECH | USA | 0,0184 | -0,0364 | 0,3224 | 617,0235 | 1597,8267 |
| Promedio | | 0,1569 | -0,4521 | 0,3473 | 216,1765 | 497,3384 |
| HEALTHCARE PRODS SERVCS | ACNZ | 0,0062 | -0,3652 | 0,3861 | 120,8125 | 315,8644 |
| HEALTHCARE PRODS SERVCS | CHINA | 0,1141 | -0,4867 | 0,1418 | 51,0950 | 366,3582 |
| HEALTHCARE PRODS SERVCS | EURO | 0,0058 | 0,0417 | 0,4099 | 1562,5474 | 3787,9545 |
| HEALTHCARE PRODS SERVCS | JAPAN | 0,0035 | -0,4383 | 1,0933 | 2195,8648 | 2009,5186 |
| HEALTHCARE PRODS SERVCS | LATINAM | 0,0543 | -0,2086 | 0,4637 | 101,7053 | 187,5044 |
| HEALTHCARE PRODS SERVCS | UK | 0,0348 | 0,0353 | 0,4986 | 906,9622 | 1878,4420 |
| HEALTHCARE PRODS SERVCS | USA | 0,0582 | -0,0571 | 2,0504 | 2942,1411 | 9035,8245 |
| Promedio | | 0,0396 | -0,2113 | 0,7206 | 1125,8755 | 2511,6381 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-14. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|---------------------------|---------|--------|---------|--------|------------|-----------|
| HEAVY CONSTRUCTION | ACNZ | 0,0062 | -0,0790 | 0,5257 | 195,1440 | 375,7475 |
| HEAVY CONSTRUCTION | CHINA | 0,5644 | -1,5662 | 0,7431 | 2007,3759 | 2833,9344 |
| HEAVY CONSTRUCTION | EMERG | 0,2429 | -0,9076 | 0,4436 | 2160,1275 | 3605,7790 |
| HEAVY CONSTRUCTION | EURO | 0,0193 | -0,1829 | 1,4143 | 10769,5171 | 7618,8674 |
| HEAVY CONSTRUCTION | INDIA | 0,1185 | -1,0920 | 0,5307 | 1115,3956 | 844,6582 |
| HEAVY CONSTRUCTION | JAPAN | 0,0746 | -0,5228 | 0,6429 | 4873,2216 | 7722,6798 |
| HEAVY CONSTRUCTION | LATINAM | 0,0093 | -0,1751 | 1,4668 | 682,2527 | 456,3457 |
| HEAVY CONSTRUCTION | USA | 0,0078 | -0,2063 | 0,8892 | 9905,9329 | 6924,4398 |
| Promedio | | 0,1304 | -0,5915 | 0,8320 | 3963,6209 | 3797,8065 |
| HOMEBUILDING | | | | | | |
| HOMEBUILDING | EURO | 0,0146 | -0,1302 | 0,6993 | 312,3176 | 454,0307 |
| HOMEBUILDING | JAPAN | 0,0293 | -0,3254 | 0,7313 | 1610,1290 | 2345,0767 |
| HOMEBUILDING | LATINAM | 0,3166 | -1,4488 | 0,9721 | 6058,9272 | 4946,0082 |
| HOMEBUILDING | UK | 0,0330 | 0,0670 | 0,1789 | 448,1772 | 2531,3964 |
| HOMEBUILDING | USA | 0,0231 | 0,8343 | 0,9908 | 1952,0196 | 1965,6688 |
| Promedio | | 0,0833 | -0,2006 | 0,7145 | 2076,3141 | 2448,4361 |
| HOTEL & GAMING | | | | | | |
| HOTEL & GAMING | ACNZ | 0,0725 | -0,4956 | 0,5228 | 876,2397 | 1679,7653 |
| HOTEL & GAMING | CHINA | 0,0968 | -0,4680 | 0,6656 | 1062,6347 | 1914,4765 |
| HOTEL & GAMING | EMERG | 0,0053 | -0,0452 | 0,7235 | 1252,8435 | 2369,7488 |
| HOTEL & GAMING | EURO | 0,0216 | 0,0287 | 1,1643 | 1669,5770 | 1612,3248 |
| HOTEL & GAMING | INDIA | 0,0740 | -0,1365 | 0,3142 | 85,2017 | 210,1928 |
| HOTEL & GAMING | JAPAN | 0,0177 | -0,3865 | 0,8280 | 255,1776 | 323,0030 |
| HOTEL & GAMING | LATINAM | 0,0080 | 17,9961 | 0,8330 | 367,5928 | 458,1214 |
| HOTEL & GAMING | UK | 0,0069 | -0,0592 | 0,7626 | 5774,4826 | 8318,5945 |
| HOTEL & GAMING | USA | 0,1176 | -0,4303 | 1,9401 | 5382,0945 | 3024,2252 |
| Promedio | | 0,0467 | 1,7782 | 0,8616 | 1858,4271 | 2212,2725 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-15. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|-----------------------------|---------|---------|---------|--------|------------|------------|
| HOUSEHOLD PRODUCTS | ACNZ | 0,0059 | -0,3075 | 0,5233 | 117,5164 | 226,5055 |
| HOUSEHOLD PRODUCTS | CHINA | 0,1109 | -0,3416 | 0,4625 | 473,7848 | 913,4229 |
| HOUSEHOLD PRODUCTS | EMERG | 0,0643 | -0,2777 | 0,2338 | 163,2103 | 727,2800 |
| HOUSEHOLD PRODUCTS | EURO | 0,0091 | -0,1002 | 0,2529 | 2613,0274 | 10594,6660 |
| HOUSEHOLD PRODUCTS | INDIA | 0,2028 | -0,7061 | 0,1368 | 48,6817 | 299,4343 |
| HOUSEHOLD PRODUCTS | JAPAN | 0,0052 | -0,2847 | 0,2800 | 1130,8624 | 4066,1900 |
| HOUSEHOLD PRODUCTS | LATINAM | 0,0572 | -0,2777 | 1,2025 | 889,3112 | 780,7219 |
| HOUSEHOLD PRODUCTS | UK | 0,0082 | -0,1662 | 0,3954 | 3060,9716 | 6711,2358 |
| HOUSEHOLD PRODUCTS | USA | 0,0047 | -0,0918 | 0,8346 | 20912,9428 | 34113,3399 |
| Promedio | | 0,0520 | -0,2837 | 0,4802 | 3267,8121 | 6492,5329 |
| INFORMATION SERVICES | ACNZ | 0,0079 | 0,1294 | 0,9411 | 948,7989 | 1017,7785 |
| INFORMATION SERVICES | EMERG | 2,0979 | -3,0377 | 0,6637 | 19,2726 | 41,1639 |
| INFORMATION SERVICES | EURO | 0,0454 | -0,0224 | 1,5209 | 1925,2843 | 1342,4526 |
| INFORMATION SERVICES | INDIA | 0,0259 | -0,2724 | 0,4177 | 85,6864 | 214,6042 |
| INFORMATION SERVICES | JAPAN | 0,0109 | -0,2622 | 0,2920 | 73,0024 | 267,4787 |
| INFORMATION SERVICES | LATINAM | 4,8945 | -4,4703 | 0,5606 | 488,4439 | 794,3866 |
| INFORMATION SERVICES | UK | 0,0047 | -0,2954 | 0,1922 | 41,8121 | 222,0705 |
| INFORMATION SERVICES | USA | 0,0198 | -0,1022 | 0,5932 | 3094,8472 | 5838,7811 |
| Promedio | | 0,8884 | -1,0417 | 0,6477 | 834,6435 | 1217,3395 |
| INSURANCE GENERAL | ACNZ | 0,0153 | -0,1281 | 0,3225 | 2093,5639 | 6822,7040 |
| INSURANCE GENERAL | EMERG | -0,2155 | 0,4355 | 0,2174 | 158,6272 | 728,5610 |
| INSURANCE GENERAL | EURO | 0,0240 | 0,0907 | 0,5149 | 19918,4013 | 39516,1876 |
| INSURANCE GENERAL | LATINAM | 0,1079 | -0,3558 | 0,0715 | 66,4612 | 1008,3123 |
| INSURANCE GENERAL | UK | 0,0004 | -0,3949 | 0,8572 | 10699,2146 | 12532,2599 |
| Promedio | | -0,0136 | -0,0705 | 0,3967 | 6587,2536 | 12121,6049 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-16. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|----------------------------|---------|----------|---------|---------|------------|------------|
| INSURANCE LIFE | ACNZ | -0,3403 | 0,0953 | 0,6809 | 8868,5244 | 13699,5322 |
| INSURANCE LIFE | EMERG | 3,0206 | -3,5467 | 0,2647 | 1464,5334 | 5558,2868 |
| INSURANCE LIFE | EURO | 0,1053 | -0,0611 | 1,1833 | 8454,0772 | 7287,0193 |
| INSURANCE LIFE | JAPAN | 0,0000 | -0,3848 | 0,0919 | 759,0818 | 8040,5828 |
| INSURANCE LIFE | UK | -51,2549 | -4,6616 | 1,0414 | 11015,9416 | 11325,3257 |
| Promedio | | -9,6939 | -1,7118 | 0,6524 | 6112,4317 | 9182,1494 |
| INSURANCE PROPS | ACNZ | 0,0356 | -0,1280 | 0,8568 | 9647,0160 | 11271,9470 |
| INSURANCE PROPS | EMERG | 0,0713 | -0,3570 | 0,0541 | 44,2245 | 718,2383 |
| INSURANCE PROPS | EURO | 0,0396 | 0,0272 | 0,2548 | 3716,5878 | 14513,3601 |
| INSURANCE PROPS | LATINAM | 0,8268 | -0,9704 | 0,1523 | 615,7822 | 4028,2427 |
| INSURANCE PROPS | UK | 0,0175 | -0,6641 | 0,1619 | 609,7376 | 3327,3060 |
| Promedio | | 0,1982 | -0,4185 | 0,2960 | 2926,6697 | 6771,8188 |
| INTERNET SOFT SRVCS | ACNZ | 0,1320 | -0,3450 | 0,2699 | 171,4267 | 654,8621 |
| INTERNET SOFT SRVCS | EMERG | 0,1726 | -0,3979 | 0,3335 | 135,9085 | 714,1490 |
| INTERNET SOFT SRVCS | EURO | 0,0407 | 0,0330 | 0,5548 | 167,0755 | 321,8816 |
| INTERNET SOFT SRVCS | INDIA | 0,0968 | -0,9301 | 0,0583 | 1,0990 | 21,1082 |
| INTERNET SOFT SRVCS | UK | 0,1065 | -0,1413 | 0,4045 | 109,4112 | 292,0148 |
| INTERNET SOFT SRVCS | USA | 0,0678 | 0,0561 | 0,1036 | 1939,3951 | 20261,1228 |
| Promedio | | 0,1027 | -0,2875 | 0,2874 | 420,7193 | 3710,8564 |
| INVESTMENT | ACNZ | 0,0033 | -0,2839 | 0,9038 | 3743,1981 | 4034,6502 |
| INVESTMENT | EMERG | 0,0912 | 0,4829 | 10,1246 | 789,1034 | 534,4683 |
| INVESTMENT | EURO | 0,6107 | -0,0462 | 1,0961 | 2950,6339 | 2425,4142 |
| INVESTMENT | INDIA | 1,7056 | -2,1029 | 1,1602 | 501,2105 | 379,8011 |
| INVESTMENT | UK | 0,0419 | -0,2785 | 0,1406 | 380,7091 | 2958,2544 |
| Promedio | | 0,4905 | -0,4457 | 2,6851 | 1672,9710 | 2066,5177 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-17. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|--------|---------|--------|------------|------------|
| MACHINERY | ACNZ | 0,0343 | -0,2670 | 0,5452 | 40,6300 | 115,7333 |
| MACHINERY | CHINA | 0,5648 | -1,3898 | 0,4382 | 304,1598 | 711,8970 |
| MACHINERY | EMERG | 0,1450 | -0,5094 | 0,6570 | 405,2811 | 578,0145 |
| MACHINERY | EURO | 0,0339 | 0,0563 | 0,5411 | 1684,3926 | 3125,8169 |
| MACHINERY | INDIA | 0,1398 | -0,6087 | 0,0830 | 69,7245 | 898,2641 |
| MACHINERY | JAPAN | 0,0288 | -0,3805 | 0,4409 | 2244,0231 | 5135,8143 |
| MACHINERY | LATINAM | 0,0157 | -0,0444 | 0,9846 | 1246,0507 | 1359,3326 |
| MACHINERY | UK | 0,0219 | -0,0849 | 0,4446 | 414,1092 | 941,1529 |
| MACHINERY | USA | 0,0265 | -0,1955 | 0,6667 | 2361,3127 | 2987,2692 |
| Promedio | | 0,1123 | -0,3804 | 0,5335 | 974,4093 | 1761,4772 |
| METAL & MINING | ACNZ | 0,0428 | -0,5655 | 0,4877 | 18283,9081 | 43139,6399 |
| METAL & MINING | CHINA | 0,1477 | -1,0418 | 0,9730 | 1758,4829 | 1862,0998 |
| METAL & MINING | EMERG | 0,1388 | -0,7419 | 0,3828 | 2213,2144 | 5996,9863 |
| METAL & MINING | EURO | 0,4911 | -1,1438 | 0,3781 | 7265,9027 | 17826,4244 |
| METAL & MINING | INDIA | 0,0497 | -0,4596 | 0,0974 | 1337,4435 | 9471,4893 |
| METAL & MINING | JAPAN | 0,0225 | -0,7805 | 1,0026 | 3083,0805 | 3117,9000 |
| METAL & MINING | LATINAM | 0,0335 | -1,0039 | 0,3784 | 5772,3277 | 15411,8195 |
| METAL & MINING | UK | 0,0579 | -0,5936 | 0,5152 | 18359,4900 | 39202,4409 |
| METAL & MINING | USA | 0,0456 | -0,6531 | 0,7659 | 26789,9067 | 29819,7612 |
| Promedio | | 0,1144 | -0,7760 | 0,5535 | 9429,3063 | 18427,6179 |
| OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | CHINA | 0,0400 | 0,1828 | 0,3248 | 41,8732 | 127,0820 |
| OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | EMERG | 0,1649 | -0,7540 | 0,5239 | 51,1442 | 155,3642 |
| OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | EURO | 0,0869 | 0,1237 | 0,4025 | 27,0900 | 99,4667 |
| OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | INDIA | 0,2057 | -0,5193 | 0,1703 | 12,9852 | 74,3996 |
| OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | JAPAN | 0,0111 | -0,3054 | 0,2468 | 154,7657 | 625,7064 |
| OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | UK | 0,0000 | 0,1169 | 0,4035 | 11,8167 | 29,0890 |
| OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | USA | 0,0035 | -0,0195 | 1,3291 | 3466,6211 | 4152,2934 |
| Promedio | | 0,0731 | -0,1678 | 0,4858 | 538,0423 | 751,9145 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran Damodaran

Cuadro 11-18. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|--------------------------------------|---------|---------|-----------|--------|------------|-------------|
| OIL GAS DISTRIBN | ACNZ | 0,0483 | 0,2368 | 1,4569 | 14887,3922 | 10470,3381 |
| OIL GAS DISTRIBN | CHINA | 0,1076 | -0,4620 | 0,9555 | 602,2679 | 686,9895 |
| OIL GAS DISTRIBN | EMERG | 0,2288 | -0,5626 | 4,3525 | 4583,6997 | 1350,9907 |
| OIL GAS DISTRIBN | EURO | 0,0218 | -0,0503 | 1,5650 | 1163,4709 | 745,1573 |
| OIL GAS DISTRIBN | INDIA | 0,3712 | -0,0070 | 0,8121 | 722,6231 | 929,8437 |
| OIL GAS DISTRIBN | LATINAM | 0,0932 | -0,1080 | 2,1486 | 2121,3889 | 1016,4973 |
| OIL GAS DISTRIBN | UK | 0,0059 | -0,0445 | 0,8119 | 178,8420 | 213,6052 |
| Promedio | | 0,1252 | -0,1425 | 1,7289 | 3465,6692 | 2201,9174 |
| OIL GAS INTEGRATED | ACNZ | 0,0063 | -0,5216 | 0,3607 | 6510,7972 | 18666,4958 |
| OIL GAS INTEGRATED | CHINA | 0,0032 | -0,9038 | 0,4420 | 50492,2615 | 113660,3068 |
| OIL GAS INTEGRATED | EMERG | 0,0367 | -0,4553 | 0,2577 | 22368,0865 | 89188,0490 |
| OIL GAS INTEGRATED | EURO | 0,0287 | -0,3547 | 0,4459 | 33818,7720 | 77052,0508 |
| OIL GAS INTEGRATED | LATINAM | 1,4744 | -0,6722 | 0,3385 | 21155,9816 | 57688,2729 |
| Promedio | | 0,3099 | -0,5815 | 0,3690 | 26869,1798 | 71251,0351 |
| OIL GAS PRODN EXPLOATION | EMERG | 0,0653 | -0,0577 | 0,4359 | 1636,8541 | 3617,3097 |
| OIL GAS PRODN EXPLOATION | EURO | 0,1007 | 0,2320 | 0,7040 | 5649,7596 | 8092,8528 |
| OIL GAS PRODN EXPLOATION | INDIA | 0,8590 | -1,1715 | 0,0678 | 61,0276 | 1001,1811 |
| OIL GAS PRODN EXPLOATION | JAPAN | 0,0067 | -0,7472 | 0,1439 | 3143,7962 | 21716,2353 |
| OIL GAS PRODN EXPLOATION | LATINAM | 0,0474 | -0,3435 | 1,0492 | 4238,6316 | 4060,3282 |
| OIL GAS PRODN EXPLOATION | UK | 0,3599 | -0,0706 | 0,3621 | 1253,4562 | 3515,0830 |
| OIL GAS PRODN EXPLORATION | ACNZ | 58,3736 | -125,0496 | 0,4065 | 3321,8503 | 8235,8769 |
| Promedio | | 8,5447 | -18,1726 | 0,4528 | 2757,9108 | 7176,9810 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-19. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|----------------------------------|---------|--------|---------|--------|------------|------------|
| OILFIELD SERVICES | ACNZ | 0,8392 | -1,1479 | 0,4620 | 402,0612 | 898,7139 |
| OILFIELD SERVICES | CHINA | 0,4455 | 0,0009 | 0,4588 | 252,0303 | 567,7633 |
| OILFIELD SERVICES | EMERG | 0,3100 | -0,7713 | 0,8731 | 2980,3597 | 3384,6745 |
| OILFIELD SERVICES | EURO | 0,1011 | -0,0982 | 0,7589 | 2577,6725 | 3408,2641 |
| OILFIELD SERVICES | INDIA | 0,0664 | -0,2452 | 2,4670 | 68,5929 | 314,5602 |
| OILFIELD SERVICES | JAPAN | 0,0157 | -0,5145 | 1,2009 | 12866,4904 | 10737,3933 |
| OILFIELD SERVICES | UK | 0,0027 | 0,1824 | 0,2355 | 376,9459 | 1637,5436 |
| Promedio | | 0,2544 | -0,3705 | 0,9223 | 2789,1647 | 2992,7018 |
| PACKAGING & CONTAINER | ACNZ | 0,0622 | -0,6202 | 0,8831 | 2512,6329 | 2860,0147 |
| PACKAGING & CONTAINER | CHINA | 0,0752 | -0,4894 | 0,4652 | 161,8446 | 361,1717 |
| PACKAGING & CONTAINER | EMERG | 0,1238 | -0,1518 | 0,4760 | 156,7828 | 326,5381 |
| PACKAGING & CONTAINER | EURO | 0,0298 | -0,0963 | 0,9914 | 1236,5520 | 1341,6746 |
| PACKAGING & CONTAINER | INDIA | 0,1321 | -0,6155 | 0,6360 | 73,5833 | 114,7986 |
| PACKAGING & CONTAINER | JAPAN | 0,0074 | -0,3757 | 0,4949 | 857,8895 | 1734,2271 |
| PACKAGING & CONTAINER | LATINAM | 0,0161 | -0,0573 | 2,0161 | 948,8656 | 847,0548 |
| PACKAGING & CONTAINER | UK | 0,0325 | -0,1575 | 0,8742 | 2216,5236 | 2537,6335 |
| Promedio | | 0,0599 | -0,3205 | 0,8546 | 1020,5843 | 1265,3892 |
| PAPER & FOREST | ACNZ | 0,0414 | -0,0591 | 0,5138 | 577,0852 | 1118,5621 |
| PAPER & FOREST | CHINA | 0,0863 | -0,6275 | 0,9469 | 1015,0658 | 1053,6909 |
| PAPER & FOREST | EMERG | 0,0522 | -0,4773 | 0,8274 | 1238,7193 | 1524,1820 |
| PAPER & FOREST | EURO | 0,0163 | -0,1672 | 0,8097 | 3895,2247 | 4899,3577 |
| PAPER & FOREST | INDIA | 1,5022 | -1,9307 | 1,0206 | 245,6739 | 248,4538 |
| PAPER & FOREST | JAPAN | 0,0081 | -0,3974 | 1,8409 | 7001,7199 | 3808,3342 |
| PAPER & FOREST | LATINAM | 0,1371 | -0,5557 | 0,6223 | 3352,8852 | 5565,4706 |
| PAPER & FOREST | UK | 0,0015 | -0,2788 | 0,5656 | 1734,9531 | 2879,4161 |
| PAPER & FOREST | USA | 0,0143 | 0,0406 | 1,2034 | 4855,5338 | 4042,6845 |
| Promedio | | 0,2066 | -0,4948 | 0,9278 | 2657,4290 | 2793,3502 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-20. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|---------------------------|---------|-----------|------------|--------|------------|------------|
| PHARMA & DRUGS | ACNZ | 22,0108 | -22,2700 | 1,2979 | 5715,8231 | 3730,5640 |
| PHARMA & DRUGS | CHINA | 0,0896 | -0,3391 | 0,3934 | 129,1810 | 379,7128 |
| PHARMA & DRUGS | EMERG | 0,1477 | -0,1517 | 0,2562 | 1480,0409 | 5292,7137 |
| PHARMA & DRUGS | EURO | 0,0191 | -0,1365 | 1,7951 | 18007,5743 | 14470,6877 |
| PHARMA & DRUGS | INDIA | 0,0416 | -0,2208 | 0,3033 | 217,6281 | 671,3411 |
| PHARMA & DRUGS | JAPAN | 0,0138 | -0,3366 | 0,1743 | 1687,6633 | 9432,9046 |
| PHARMA & DRUGS | LATINAM | 0,1699 | -0,3767 | 0,2688 | 119,8093 | 304,1449 |
| PHARMA & DRUGS | UK | 0,0021 | -0,1185 | 1,4564 | 19703,2808 | 13860,2482 |
| PHARMA & DRUGS | USA | 2,6523 | 0,0760 | 0,4899 | 11591,7568 | 24356,0964 |
| Promedio | | 2,7941 | -2,6527 | 0,7150 | 6516,9731 | 8055,3793 |
| POWER | ACNZ | 0,0836 | -0,2101 | 1,3861 | 2765,8111 | 2060,9379 |
| POWER | CHINA | 0,2649 | -1,4909 | 1,6093 | 7239,7308 | 4584,8034 |
| POWER | EMERG | 0,0016 | -0,0411 | 0,6442 | 6212,4106 | 9380,1740 |
| POWER | EURO | 0,0304 | -0,0478 | 1,1527 | 29622,2387 | 25753,1256 |
| POWER | INDIA | 1,3957 | -1,8840 | 0,4014 | 1166,5717 | 2252,9123 |
| POWER | JAPAN | 0,0033 | -0,2285 | 2,1931 | 28811,3019 | 13427,7335 |
| POWER | LATINAM | 0,0408 | -0,1686 | 0,7699 | 3124,7017 | 4062,1780 |
| POWER | UK | 0,0291 | -0,1431 | 1,3814 | 12574,1920 | 10426,7407 |
| POWER | USA | 0,0017 | 0,0730 | 2,0692 | 12051,5830 | 7163,9335 |
| Promedio | | 0,2057 | -0,4601 | 1,2897 | 11507,6157 | 8790,2821 |
| PRECIOUS METALS | ACNZ | 0,6632 | -1,3126 | 0,1806 | 2215,2237 | 12351,9430 |
| PRECIOUS METALS | EMERG | 0,0128 | -0,5982 | 0,3890 | 1574,8362 | 3932,9569 |
| PRECIOUS METALS | EURO | 6,1361 | -5,8832 | 0,1252 | 52,0230 | 412,1897 |
| PRECIOUS METALS | INDIA | 5732,1199 | -5730,7995 | 0,2149 | 10,2142 | 50,2194 |
| PRECIOUS METALS | LATINAM | 0,0297 | -1,3248 | 0,1068 | 290,1286 | 2738,2218 |
| PRECIOUS METALS | UK | 0,7624 | -1,7097 | 0,2008 | 388,3912 | 1880,8216 |
| PRECIOUS METALS | USA | 0,0493 | -0,7621 | 0,3107 | 2512,3500 | 8511,1594 |
| Promedio | | 819,9676 | -820,3414 | 0,2183 | 1006,1667 | 4268,2160 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-21. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|------------------------------|-------|--------|---------|--------|------------|------------|
| PUBLISHING NEWSPAPERS | ACNZ | 0,0118 | -0,2924 | 0,7857 | 1149,7013 | 1572,6667 |
| PUBLISHING NEWSPAPERS | CHINA | 0,1225 | -0,2705 | 0,5813 | 35,1858 | 220,1785 |
| PUBLISHING NEWSPAPERS | EMERG | 0,1082 | -0,2470 | 0,3789 | 416,3600 | 1071,6465 |
| PUBLISHING NEWSPAPERS | EURO | 0,0277 | -0,1168 | 0,7113 | 1248,2408 | 1773,1445 |
| PUBLISHING NEWSPAPERS | INDIA | 0,0355 | -0,4859 | 0,3801 | 35,5709 | 121,9374 |
| PUBLISHING NEWSPAPERS | JAPAN | 0,0038 | -0,3758 | 0,2454 | 1769,9979 | 7210,3793 |
| PUBLISHING NEWSPAPERS | UK | 0,0061 | -0,1555 | 1,2086 | 1668,3200 | 2003,9686 |
| PUBLISHING NEWSPAPERS | USA | 0,0045 | 0,0465 | 1,7949 | 2224,4664 | 1975,8966 |
| Promedio | | 0,0400 | -0,2372 | 0,7608 | 1068,4804 | 1993,7273 |
| RAILROAD | ACNZ | 0,0090 | -0,0696 | 0,6417 | 5140,9096 | 8045,9770 |
| RAILROAD | CHINA | 0,0914 | -0,6754 | 0,2396 | 2414,2871 | 10897,4544 |
| RAILROAD | EURO | 0,0039 | -0,2114 | 0,8916 | 342,4924 | 387,7146 |
| RAILROAD | JAPAN | 0,0024 | -0,2683 | 2,4163 | 18912,3222 | 7896,9163 |
| RAILROAD | USA | 0,0009 | -0,1851 | 0,6765 | 7554,2389 | 11211,6823 |
| Promedio | | 0,0215 | -0,2820 | 0,9731 | 6872,8500 | 7687,9489 |
| REAL ESTATE | ACNZ | 0,0178 | 0,3166 | 0,9254 | 1677,1378 | 1948,8606 |
| REAL ESTATE | CHINA | 0,3056 | -0,4326 | 0,6047 | 3395,5147 | 6401,5343 |
| REAL ESTATE | EMERG | 1,2729 | -1,2955 | 0,7387 | 1592,1600 | 2227,9009 |
| REAL ESTATE | EURO | 0,1549 | -0,1652 | 2,5202 | 1594,9427 | 802,1642 |
| REAL ESTATE | INDIA | 1,1975 | -2,0172 | 0,6090 | 2682,4871 | 4353,7856 |
| REAL ESTATE | JAPAN | 0,0442 | -0,2177 | 1,9889 | 17178,4408 | 8677,8110 |
| Promedio | | 0,4988 | -0,6353 | 1,2312 | 4686,7805 | 4068,6761 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-22. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|-------------------------------|---------|--------|---------|--------|------------|-----------|
| REAL ESTATE DEVELOPMENT | ACNZ | 3,2051 | -3,3355 | 0,7478 | 238,5759 | 321,8297 |
| REAL ESTATE DEVELOPMENT | CHINA | 4,5917 | -6,0163 | 1,0147 | 3628,2565 | 3667,6490 |
| REAL ESTATE DEVELOPMENT | EMERG | 1,2302 | -1,2782 | 0,6269 | 769,0278 | 1222,6794 |
| REAL ESTATE DEVELOPMENT | EURO | 0,2652 | -0,1742 | 2,1707 | 2088,7672 | 981,4550 |
| REAL ESTATE DEVELOPMENT | INDIA | 0,2127 | -0,7748 | 0,3164 | 327,3307 | 868,4560 |
| REAL ESTATE DEVELOPMENT | JAPAN | 0,0592 | -0,0811 | 1,6684 | 966,4253 | 652,7164 |
| REAL ESTATE DEVELOPMENT | UK | 0,9225 | -1,1792 | 0,8691 | 441,1510 | 524,4766 |
| Promedio | | 1,4981 | -1,8342 | 1,0591 | 1208,5049 | 1177,0374 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | | | | | | |
| REAL ESTATE OPERATIONS | ACNZ | 0,0380 | -0,2403 | 0,9233 | 873,8399 | 855,9309 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | CHINA | 3,3999 | -3,5892 | 0,3121 | 1177,8476 | 4154,0304 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | EMERG | 0,1484 | -0,2351 | 1,2171 | 1552,7072 | 1671,4000 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | EURO | 0,4742 | -0,3373 | 1,2910 | 2506,4456 | 1942,3490 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | INDIA | 0,2017 | 0,3464 | 0,2916 | 33,9371 | 90,5587 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | JAPAN | 0,0570 | -0,3308 | 1,8014 | 2603,5880 | 1507,1633 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | LATINAM | 0,2731 | -0,6188 | 0,5567 | 1663,0958 | 3063,8821 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | UK | 0,0416 | -0,2845 | 1,7928 | 1569,4505 | 982,7049 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | USA | 0,0418 | -0,0646 | 3,2898 | 13506,1781 | 4675,1086 |
| Promedio | | 0,5195 | -0,5949 | 1,2751 | 2831,8989 | 2104,7920 |
| RECREATION | | | | | | |
| RECREATION | ACNZ | 0,0009 | -0,0376 | 0,9078 | 283,4695 | 644,6213 |
| RECREATION | CHINA | 0,7985 | -2,3031 | 0,6068 | 1125,2081 | 1833,6920 |
| RECREATION | EMERG | 0,0286 | -0,0729 | 0,3813 | 109,6242 | 291,5716 |
| RECREATION | EURO | 0,0150 | -0,0514 | 0,9476 | 335,6071 | 404,0276 |
| RECREATION | INDIA | 0,1652 | -0,3532 | 0,5022 | 24,1229 | 43,3498 |
| RECREATION | JAPAN | 0,0645 | -0,2644 | 0,4261 | 648,0918 | 1525,8744 |
| RECREATION | UK | 0,0256 | -0,2495 | 1,2275 | 430,6615 | 139,9257 |
| RECREATION | USA | 0,0229 | -0,0477 | 0,7165 | 4081,7346 | 7208,7781 |
| Promedio | | 0,1402 | -0,4225 | 0,7145 | 879,8150 | 1511,4801 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-23. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|--------------------------|---------|---------|---------|--------|------------|------------|
| REINSURANCE | EMERG | 3,6760 | -3,3530 | 0,0224 | 6,4987 | 289,0684 |
| REINSURANCE | EURO | 0,0120 | 0,2387 | 0,4755 | 12878,5734 | 27169,8921 |
| REINSURANCE | LATINAM | 0,0567 | -0,0033 | 0,1438 | 539,6721 | 3756,6268 |
| Promedio | | 1,2482 | -1,0392 | 0,2139 | 4474,9147 | 10405,1958 |
| REIT | UK | 0,0121 | -0,0215 | 0,5715 | 505,9095 | 867,7624 |
| REIT | USA | 0,0816 | 0,1490 | 1,8357 | 9947,0144 | 6228,8997 |
| Promedio | | 0,0469 | 0,0637 | 1,2036 | 5226,4620 | 3548,3310 |
| RESTAURANT | ACNZ | -0,0719 | -0,0871 | 0,4931 | 333,1533 | 822,4271 |
| RESTAURANT | CHINA | 0,0130 | -0,4904 | 0,2453 | 23,2745 | 92,7408 |
| RESTAURANT | EMERG | 0,0135 | -0,1254 | 0,2503 | 58,9057 | 267,1260 |
| RESTAURANT | EURO | 0,0048 | 0,0006 | 1,2677 | 3087,4197 | 2523,1386 |
| RESTAURANT | JAPAN | 0,0289 | -0,3273 | 0,7473 | 187,0112 | 257,8784 |
| RESTAURANT | LATINAM | 0,0034 | 0,2417 | 0,8354 | 319,9165 | 364,5383 |
| RESTAURANT | UK | 0,0378 | 0,0315 | 1,0523 | 2334,3897 | 2313,5059 |
| RESTAURANT | USA | 0,0156 | -0,0263 | 1,5160 | 5689,5026 | 6026,9140 |
| Promedio | | 0,0056 | -0,0978 | 0,8009 | 1504,1966 | 1583,5336 |
| RETAIL AUTOMOTIVE | ACNZ | 0,0159 | -0,3911 | 0,8489 | 255,3062 | 300,7079 |
| RETAIL AUTOMOTIVE | CHINA | 0,0965 | -0,3250 | 1,2835 | 833,0264 | 571,5498 |
| RETAIL AUTOMOTIVE | EMERG | 0,0516 | -0,2055 | 1,2228 | 652,5425 | 576,0264 |
| RETAIL AUTOMOTIVE | EURO | 0,0911 | -0,2292 | 0,7691 | 319,5545 | 520,9238 |
| RETAIL AUTOMOTIVE | JAPAN | 0,0190 | -0,3432 | 0,2887 | 108,7048 | 389,5187 |
| RETAIL AUTOMOTIVE | UK | 0,0118 | -0,0302 | 1,0684 | 242,4966 | 261,5340 |
| RETAIL AUTOMOTIVE | USA | 0,0095 | -0,0437 | 1,3666 | 2012,0159 | 1449,0189 |
| Promedio | | 0,0422 | -0,2240 | 0,9783 | 631,9496 | 581,3257 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-24. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|-------------------------------|---------|--------|---------|--------|------------|------------|
| RETAIL BUILDING SUPPLY | EMERG | 0,0195 | -0,2479 | 0,3736 | 121,2236 | 318,7742 |
| RETAIL BUILDING SUPPLY | EURO | 0,0325 | -0,0571 | 0,6427 | 342,2326 | 571,6929 |
| RETAIL BUILDING SUPPLY | JAPAN | 0,0077 | -0,4383 | 0,5748 | 511,0962 | 929,9729 |
| RETAIL BUILDING SUPPLY | UK | 0,0002 | 0,0261 | 0,4591 | 1514,7821 | 4981,1811 |
| Promedio | | 0,0150 | -0,1793 | 0,5125 | 622,3336 | 1700,4053 |
| RETAIL DISTRIBUTORS | ACNZ | 0,0221 | -0,0805 | 0,6661 | 587,1159 | 869,0946 |
| RETAIL DISTRIBUTORS | CHINA | 0,1682 | -1,8777 | 0,9720 | 1224,8839 | 1301,8377 |
| RETAIL DISTRIBUTORS | EMERG | 0,1449 | -0,3344 | 0,6384 | 1803,3984 | 2656,2232 |
| RETAIL DISTRIBUTORS | EURO | 0,0267 | 0,0875 | 0,8743 | 1659,8700 | 1931,0369 |
| RETAIL DISTRIBUTORS | INDIA | 0,1214 | -1,1855 | 0,5755 | 2214,2562 | 1644,8555 |
| RETAIL DISTRIBUTORS | JAPAN | 0,0085 | -0,3808 | 1,5484 | 33935,9881 | 22283,0497 |
| RETAIL DISTRIBUTORS | LATINAM | 0,0091 | 0,1154 | 1,2344 | 810,2868 | 616,9957 |
| RETAIL DISTRIBUTORS | UK | 0,0167 | -0,0158 | 1,3575 | 1159,7309 | 1141,8995 |
| Promedio | | 0,0647 | -0,4590 | 0,9833 | 5424,4413 | 4055,6241 |
| RETAIL GENERAL | ACNZ | 0,0169 | -0,4118 | 0,4468 | 3919,1901 | 10569,3714 |
| RETAIL GENERAL | CHINA | 0,2022 | -0,4392 | 0,5972 | 218,2337 | 388,0757 |
| RETAIL GENERAL | EMERG | 0,2159 | -0,7317 | 0,4481 | 1453,6267 | 2914,5969 |
| RETAIL GENERAL | EURO | 0,0069 | -0,1013 | 2,2258 | 13501,3801 | 6775,9395 |
| RETAIL GENERAL | JAPAN | 0,0183 | -0,4893 | 0,9897 | 5195,0413 | 5412,1449 |
| RETAIL GENERAL | LATINAM | 0,0117 | -0,0330 | 0,6091 | 1734,0670 | 3493,9101 |
| RETAIL GENERAL | UK | 0,0012 | -0,0204 | 3,6437 | 2527,3904 | 818,1237 |
| Promedio | | 0,0676 | -0,3181 | 1,2800 | 4078,4185 | 4338,8803 |
| RETAIL GROCERY FOOD | ACNZ | 0,0357 | -0,1302 | 0,7049 | 4159,0509 | 5923,9191 |
| RETAIL GROCERY FOOD | CHINA | 0,0284 | -0,6632 | 0,6879 | 511,2440 | 1077,4250 |
| RETAIL GROCERY FOOD | EMERG | 0,0345 | -0,3225 | 0,6403 | 661,6559 | 953,8804 |
| RETAIL GROCERY FOOD | JAPAN | 0,0047 | -0,5024 | 0,4246 | 5061,1097 | 12221,3598 |
| Promedio | | 0,0259 | -0,4046 | 0,6144 | 2598,2651 | 5044,1461 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-25. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|-----------------------------|-------|--------|---------|--------|-----------|------------|
| RETAIL INTERNET | ACNZ | 0,0103 | -0,4413 | 0,0751 | 24,3729 | 173,7938 |
| RETAIL INTERNET | EURO | 0,0299 | 0,2428 | 0,3416 | 18,0198 | 53,1670 |
| RETAIL INTERNET | JAPAN | 0,0403 | -0,5205 | 1,2074 | 3313,7683 | 2762,3117 |
| Promedio | | 0,0268 | -0,2397 | 0,5414 | 1118,7203 | 996,4242 |
| RETAIL SPECIAL LINES | ACNZ | 0,0454 | -0,1949 | 0,4814 | 606,7943 | 1556,2078 |
| RETAIL SPECIAL LINES | CHINA | 0,0916 | -0,8591 | 0,3819 | 581,8897 | 1558,3089 |
| RETAIL SPECIAL LINES | EMERG | 0,1203 | -1,0265 | 0,2917 | 99,7680 | 339,9927 |
| RETAIL SPECIAL LINES | EURO | 0,0081 | -0,2650 | 0,2367 | 76,2193 | 626,2141 |
| RETAIL SPECIAL LINES | INDIA | 0,0542 | -1,1604 | 0,7014 | 32,2199 | 63,8321 |
| RETAIL SPECIAL LINES | JAPAN | 0,0087 | -0,5098 | 0,3168 | 448,6641 | 1431,8261 |
| Promedio | | 0,0547 | -0,6693 | 0,4017 | 307,5926 | 929,3969 |
| SEMICONDUCTOR | CHINA | 0,4933 | -1,0048 | 0,5665 | 310,0714 | 549,9977 |
| SEMICONDUCTOR | EMERG | 0,2712 | -1,3204 | 0,2650 | 4885,6907 | 17885,4095 |
| SEMICONDUCTOR | EURO | 0,0312 | -0,4205 | 0,7270 | 1419,6630 | 2271,8752 |
| SEMICONDUCTOR | JAPAN | 0,0391 | -0,5708 | 0,6296 | 1218,8353 | 1887,4294 |
| SEMICONDUCTOR | UK | 0,0102 | -0,0574 | 0,0379 | 29,8472 | 412,1055 |
| SEMICONDUCTOR | USA | 0,0171 | -0,5799 | 0,1412 | 2429,4269 | 17326,5263 |
| Promedio | | 0,1437 | -0,6590 | 0,3945 | 1715,5891 | 6722,2239 |
| SEMICONDUCTOR EQUIPM | EMERG | 0,5477 | -1,5165 | 0,5007 | 90,7533 | 215,2892 |
| SEMICONDUCTOR EQUIPM | EURO | 0,2743 | -2,5593 | 0,2120 | 862,7518 | 4874,5249 |
| SEMICONDUCTOR EQUIPM | JAPAN | 0,1678 | -1,3756 | 0,3470 | 504,3492 | 1443,4218 |
| SEMICONDUCTOR EQUIPM | USA | 0,0752 | -1,4186 | 0,2275 | 772,1776 | 3951,5339 |
| Promedio | | 0,2663 | -1,7175 | 0,3218 | 557,5080 | 2621,1925 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-26. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|---------------------|---------|---------|----------|--------|------------|------------|
| SHIPBUILDING | ACNZ | 0,1598 | -0,6322 | 0,2923 | 97,1666 | 330,0600 |
| SHIPBUILDING | CHINA | 37,5431 | -38,0388 | 0,7114 | 2476,1997 | 3452,1459 |
| SHIPBUILDING | EMERG | 0,0833 | -0,0976 | 0,9171 | 2374,6757 | 2719,9196 |
| SHIPBUILDING | EURO | 0,1016 | -0,2298 | 0,7650 | 9425,5686 | 12547,8114 |
| SHIPBUILDING | INDIA | 0,4498 | -0,5531 | 0,3783 | 391,8867 | 658,6191 |
| SHIPBUILDING | JAPAN | 0,0057 | -0,3483 | 1,2912 | 6225,3581 | 4863,0985 |
| SHIPBUILDING | LATINAM | 0,0217 | -0,6998 | 0,7005 | 379,9960 | 558,5704 |
| SHIPBUILDING | UK | 0,0180 | -0,0407 | 0,7788 | 619,8460 | 761,6414 |
| SHIPBUILDING | USA | 0,0303 | -0,2351 | 1,3910 | 1355,5562 | 991,9206 |
| Promedio | | 4,2682 | -4,5417 | 0,8028 | 2594,0282 | 2987,0874 |
| SHOE | CHINA | 0,1597 | -0,5387 | 0,1910 | 398,2431 | 1873,2041 |
| SHOE | EMERG | 0,0224 | 0,3038 | 0,6741 | 1535,3041 | 2608,4855 |
| SHOE | EURO | 0,0078 | -0,0515 | 0,1316 | 63,7965 | 956,5050 |
| SHOE | INDIA | 0,0462 | -0,6005 | 0,4943 | 16,7649 | 33,5133 |
| SHOE | JAPAN | 0,0055 | -0,2716 | 0,3376 | 394,6624 | 1173,0634 |
| SHOE | LATINAM | 0,0430 | -0,1124 | 0,3410 | 103,4951 | 348,6062 |
| SHOE | USA | 0,0053 | -0,0747 | 0,1277 | 638,4103 | 6839,2409 |
| Promedio | | 0,0414 | -0,1922 | 0,3282 | 450,0966 | 1976,0883 |
| STEEL | ACNZ | 1,2103 | -1,7666 | 1,1902 | 3261,4920 | 2606,4984 |
| STEEL | CHINA | 0,0362 | -0,7089 | 1,0880 | 3985,3339 | 3667,7309 |
| STEEL | EURO | 0,0346 | -0,3103 | 0,7449 | 13532,8545 | 20030,9143 |
| STEEL | INDIA | 0,1057 | -0,7350 | 0,5562 | 2269,0545 | 3366,8704 |
| STEEL | JAPAN | 0,0161 | -0,4469 | 0,8451 | 11898,9152 | 14427,8169 |
| STEEL | LATINAM | 0,0605 | -0,4761 | 1,4400 | 9289,2143 | 8997,2851 |
| STEEL | USA | 0,0207 | -0,3058 | 0,5120 | 10564,0852 | 22535,2015 |
| Promedio | | 0,2120 | -0,6785 | 0,9109 | 7828,7071 | 10804,6168 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-27. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|--------------------------|---------|--------|---------|--------|------------|-------------|
| TELECOM EQUIPMENT | ACNZ | 0,1300 | 0,3060 | 0,1542 | 145,3848 | 441,5341 |
| TELECOM EQUIPMENT | CHINA | 0,1465 | -0,5845 | 0,5633 | 899,6931 | 1670,9388 |
| TELECOM EQUIPMENT | EMERG | 0,1976 | -0,2990 | 0,2126 | 27,6410 | 129,9995 |
| TELECOM EQUIPMENT | EURO | 0,0096 | -0,2897 | 0,5201 | 5466,4926 | 11966,2360 |
| TELECOM EQUIPMENT | INDIA | 0,1602 | 0,4160 | 0,1596 | 36,7469 | 887,5416 |
| TELECOM EQUIPMENT | JAPAN | 0,0685 | -0,5080 | 0,5202 | 26,2926 | 166,8156 |
| TELECOM EQUIPMENT | UK | 0,1337 | -0,1172 | 0,1115 | 34,7931 | 173,5896 |
| TELECOM EQUIPMENT | USA | 0,0973 | -0,5316 | 0,2491 | 5624,8728 | 22967,4994 |
| Promedio | | 0,1180 | -0,2010 | 0,3113 | 1532,7396 | 4800,5193 |
| TELECOM SERVICES | ACNZ | 0,0268 | -0,2343 | 1,0691 | 11308,1497 | 10610,3013 |
| TELECOM SERVICES | EMERG | 0,0286 | -0,1453 | 0,7439 | 3539,0813 | 5257,9489 |
| TELECOM SERVICES | EURO | 0,0108 | 0,0900 | 1,7728 | 40295,0206 | 22867,5168 |
| TELECOM SERVICES | INDIA | 0,0213 | -0,3460 | 2,9600 | 593,9239 | 365,6453 |
| TELECOM SERVICES | JAPAN | 0,0013 | -0,3810 | 0,4875 | 51470,3833 | 108423,7568 |
| TELECOM SERVICES | LATINAM | 0,0181 | -0,2058 | 0,7197 | 3145,6842 | 3573,7902 |
| TELECOM SERVICES | UK | 0,0127 | 0,0540 | 4,0906 | 12079,8054 | 15569,6971 |
| TELECOM SERVICES | USA | 0,3421 | -0,3846 | 0,7462 | 42968,9800 | 61777,3207 |
| Promedio | | 0,0577 | -0,1941 | 1,5737 | 20675,1286 | 28555,7471 |
| TELECOM WIRELESS | ACNZ | 0,1195 | -0,0728 | 2,5022 | 9807,9685 | 3941,8904 |
| TELECOM WIRELESS | CHINA | 0,0003 | 0,2490 | 0,1750 | 6931,1201 | 46711,5594 |
| TELECOM WIRELESS | EMERG | 0,1502 | -0,3848 | 1,2885 | 3009,9571 | 2412,6728 |
| TELECOM WIRELESS | EURO | 0,0449 | 0,0082 | 0,8141 | 2299,0669 | 2925,1028 |
| TELECOM WIRELESS | INDIA | 0,1286 | -0,4507 | 1,0444 | 8320,3373 | 7804,2305 |
| TELECOM WIRELESS | JAPAN | 0,0057 | -0,2484 | 1,1907 | 19386,7491 | 17727,0325 |
| Promedio | | 0,0749 | -0,1499 | 1,1691 | 8292,5332 | 13587,0814 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-28. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|------------------------|-------|--------|---------|--------|------------|------------|
| TOBACCO | USA | 0,0115 | -0,6204 | 1,9474 | 15191,4974 | 8779,3089 |
| TRANSPORTATION | ACNZ | 0,0183 | -0,6747 | 0,7497 | 1450,0908 | 2010,4342 |
| TRANSPORTATION | CHINA | 0,1514 | -0,2082 | 0,6633 | 715,1801 | 1072,1760 |
| TRANSPORTATION | EMERG | 0,0713 | -0,2358 | 1,2504 | 1188,1891 | 945,3472 |
| TRANSPORTATION | EURO | 0,0153 | 0,0121 | 6,8927 | 9029,0332 | 3809,9646 |
| TRANSPORTATION | INDIA | 0,0226 | -0,5676 | 0,6649 | 437,7962 | 545,8617 |
| TRANSPORTATION | JAPAN | 0,0528 | -0,4880 | 0,2700 | 835,7794 | 3096,4619 |
| TRANSPORTATION | UK | 0,0140 | -0,2615 | 0,5442 | 584,8897 | 962,4713 |
| Promedio | | 0,0494 | -0,3462 | 1,5765 | 2034,4227 | 1777,5310 |
| TRUCKING | ACNZ | 0,0057 | -0,1227 | 1,1738 | 472,9157 | 402,3335 |
| TRUCKING | CHINA | 0,1834 | -0,1441 | 0,2937 | 135,3544 | 458,9151 |
| TRUCKING | EMERG | 0,0091 | -0,0811 | 0,3799 | 304,1084 | 822,1432 |
| TRUCKING | EURO | 0,0078 | -0,0195 | 1,5029 | 1152,9142 | 776,9235 |
| TRUCKING | JAPAN | 0,0165 | -0,3885 | 0,6531 | 1385,2210 | 2132,9347 |
| TRUCKING | UK | 0,0118 | 0,0368 | 4,5971 | 2035,5660 | 621,2673 |
| TRUCKING | USA | 0,0295 | -0,0359 | 2,4136 | 2007,6927 | 742,3649 |
| Promedio | | 0,0377 | -0,1079 | 1,5735 | 1070,5389 | 850,9832 |
| UTILITY GENERAL | ACNZ | 0,0287 | -0,2073 | 0,9100 | 3255,5011 | 3667,9296 |
| UTILITY GENERAL | CHINA | 0,0159 | -0,4231 | 0,4016 | 83,9856 | 207,0432 |
| UTILITY GENERAL | EMERG | 0,0084 | -0,7304 | 3,3219 | 8566,5499 | 2712,1249 |
| UTILITY GENERAL | EURO | 0,0081 | -0,1253 | 1,1257 | 43241,1813 | 39423,8225 |
| Promedio | | 0,0153 | -0,3715 | 1,4398 | 13786,8045 | 11502,7300 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 11-29. Datos para Modelo de panel. Nueve áreas y 97 sectores

| | | | | | | |
|----------------------------|---------|--------|---------|---------|-----------|-----------|
| UTILITY WATER | CHINA | 0,2644 | -0,5183 | 0,5611 | 586,5161 | 1046,5196 |
| UTILITY WATER | EMERG | 0,0130 | 0,1300 | 17,7710 | 1003,0310 | 501,6336 |
| UTILITY WATER | EURO | 0,0067 | 0,0949 | 0,3300 | 632,3949 | 1238,1256 |
| UTILITY WATER | LATINAM | 0,0173 | -0,3346 | 0,6669 | 1947,4998 | 2784,3823 |
| UTILITY WATER | UK | 0,0081 | -0,0037 | 4,1630 | 6413,9801 | 1632,3473 |
| UTILITY WATER | USA | 0,0008 | -0,0514 | 1,3719 | 3048,4653 | 2250,7208 |
| Promedio | | 0,0517 | -0,1138 | 4,1440 | 2271,9812 | 1575,6216 |
| WIRELESS NETWORKING | USA | 0,0117 | -0,3245 | 1,4597 | 3949,6818 | 2720,5691 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 12-1. Variables para regresiones de sección cruzada

| sector | selecprom | innovaprom | derprom | debtprom | eqtprom | debt elast | eqt elast | + usado |
|----------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-----------|---------|
| ADVERTISING | 0,1208102 | -0,33861427 | 0,64616908 | 1423,55837 | 2460,32433 | -0,06 | 0,22 | E |
| AERODEFENSE | 0,02394289 | -0,10653739 | 0,97243268 | 2894,08453 | 3574,46923 | 0,32 | 0,34 | E |
| AIR TRANSPORT | 0,01275068 | -0,23474257 | 2,61590436 | 3916,27312 | 3075,08238 | 0,1 | 0,03 | D |
| APPAREL | 0,05162731 | -0,36226856 | 0,46546171 | 1059,47894 | 2004,3637 | 0,39 | 0,39 | ambos |
| AUTO & TRUCKS | 0,12271859 | -0,59045438 | 0,95876007 | 45038,9458 | 36541,0048 | 0,16 | 0,42 | E |
| AUTOPARTS | 0,02889941 | -0,4281541 | 0,61224878 | 3223,66246 | 4182,32871 | 0,3 | 0,54 | E |
| BEVERAGE | 0,05948253 | -0,2231196 | 1,6915391 | 3963,04324 | 5204,69809 | 0,61 | 0,82 | E |
| BEVERAGE ALCOHOLIC | 0,04218577 | -0,33990444 | 0,52995183 | 5787,42627 | 6647,82859 | 0,13 | 0,21 | E |
| BIOTECHNOLOGY | 0,2612991 | -0,39739879 | 0,3088931 | 955,352831 | 1815,38937 | 0,83 | 0,38 | D |
| BROADCASTING | 0,06582165 | -0,30851433 | 0,79762609 | 912,586476 | 1234,3136 | 0,25 | 0,45 | E |
| BROKERAGE | 0,05474443 | -0,66973086 | 3,0413409 | 49864,1059 | 11017,042 | 0,41 | 0,79 | E |
| BUILDING MATERIAL | 0,05846292 | -0,11892041 | 0,99128312 | 1464,6934 | 2128,32568 | 0,09 | 0,12 | E |
| BUSINES & CONSUMER | 0,0682503 | -0,2480488 | 0,74736164 | 906,41595 | 1167,87771 | -0,01 | 0,56 | E |
| CABLE TV | 0,03324304 | -0,22849727 | 1,27283399 | 5715,17521 | 4852,46446 | 0,09 | 0,05 | D |
| CHEMICAL BASIC | -36,7300619 | -0,14041094 | 0,66720062 | 2616,13135 | 4113,59667 | 0,73 | 0,86 | E |
| CHEMICAL DIVERSIFIED | 0,05440467 | -0,33386306 | 0,60210492 | 4573,39024 | 6650,73603 | 0,6 | 0,89 | E |
| CHEMICAL SPECIALTY | 0,05743726 | -0,33588212 | 0,54926408 | 1384,86998 | 2586,61019 | 0,63 | 0,71 | E |
| COAL | 0,11891576 | -0,71523075 | 0,55422434 | 2277,16261 | 4679,96178 | 0,94 | 1,03 | E |
| COMPUTER PERIPHERALS | 0,8158414 | -1,4774247 | 0,53953658 | 2971,8913 | 7771,87811 | 0,22 | 0,24 | E |
| COMPUTER SERVCS | 0,07055485 | -0,21443179 | 0,46610001 | 569,366585 | 1618,58394 | 1,11 | 0,53 | D |
| COMPUTER SOFTWARE | 0,07139333 | -0,14016537 | 0,23674294 | 1703,60207 | 5662,02846 | 0,14 | 0,09 | D |
| CONSTRUCTION | 0,07225908 | -0,21971322 | 0,74101338 | 3609,85836 | 4865,85157 | 0,46 | 0,86 | E |
| DIVERSIFIED | 0,87857569 | -1,14559299 | 1,10986628 | 27826,1868 | 15149,7274 | 0,67 | 0,78 | E |
| EDUCATIONAL SERVCS | 0,08023531 | -0,50401415 | 0,34955633 | 167,658299 | 487,983112 | 0,38 | 0,61 | E |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | 1,13903631 | -1,52897549 | 0,4474707 | 1455,90296 | 2947,03408 | 0,35 | 0,42 | E |
| ELECTRONICS | 0,0653288 | -0,11074519 | 0,35301566 | 1640,92747 | 3834,524 | 0,38 | 0,63 | E |
| ELECTRONICS CONSUMER | 0,03771386 | -0,2252866 | 0,46332259 | 1990,15502 | 3786,27554 | -0,33 | 0,07 | E |
| ENGINEERING | 0,03217621 | 0,15234433 | 0,89807863 | 2622,06074 | 2301,50248 | 0,09 | 0,23 | E |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 12-2. Variables para regresiones de sección cruzada

| | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------|-------|---|
| ENTERTAINMENT | 0,19076685 | -0,30889306 | 0,9363453 | 2104,20011 | 3377,01056 | 0,1 | 0,56 | E |
| ENVIRONMENTAL | 0,13182148 | -0,39251854 | 0,80423531 | 1216,41475 | 1132,37923 | 0,02 | 0,29 | E |
| FARMING&AGRICULTURE | 0,10409363 | -0,4649575 | 0,61835988 | 1011,16794 | 1746,48848 | 0,3 | 0,42 | E |
| FINANCIAL NON BANKS | 2,11605634 | -2,25161478 | 2,45489675 | 46394,0095 | 9828,03272 | 0,67 | 1,02 | E |
| FINANCIAL SERVICES | 0,32501758 | -0,59632144 | 2,93218627 | 73120,6778 | 8393,47004 | 0,06 | -0,02 | D |
| FOOD PROCESSING | 0,04469029 | -0,28909868 | 0,62461186 | 5364,36574 | 7534,93577 | 0,51 | 0,57 | E |
| FOOD WHOLESALERS | 0,01459365 | -0,20153755 | 0,77363691 | 3687,28332 | 3521,52136 | 0,13 | 0,28 | E |
| FURNITURE HOME | 0,04012866 | -0,19673315 | 0,46066857 | 447,121538 | 900,66215 | 0,25 | 0,36 | E |
| HEALTHCARE EQUIPMENT | 0,0153649 | -0,04333184 | 0,67198433 | 1582,49637 | 3131,24608 | 0,36 | 0,48 | E |
| HEALTHCARE FACILITIES | 0,09266501 | -0,32266932 | 1,40039349 | 613,919686 | 557,255352 | 0,6 | 0,64 | E |
| HEALTHCARE INFO TECH | 0,15688212 | -0,45212941 | 0,34733809 | 216,176456 | 497,33836 | 0,45 | 0,37 | D |
| HEALTHCARE PRODSRVCS | 0,03956433 | -0,21125338 | 0,72055246 | 1125,87549 | 2511,63808 | 0,13 | 0,3 | E |
| HEAVY CONSTRUCTION | 0,13037856 | -0,591486 | 0,83204594 | 3963,62092 | 3797,80647 | 0,51 | 0,94 | E |
| HOMEBUILDING | 0,08330255 | -0,20064337 | 0,71447744 | 2076,31412 | 2448,43615 | 0,4 | 0,48 | E |
| HOTEL & GAMING | 0,04672865 | 1,77815794 | 0,86157171 | 1858,42711 | 2212,27248 | 0,58 | 0,61 | E |
| HOUSEHOLD PRODUCTS | 0,05204174 | -0,28372509 | 0,48018534 | 3267,81207 | 6492,53294 | 0,08 | 0,19 | E |
| INFORMATION SERVICES | 0,88838184 | -1,04165041 | 0,64768639 | 834,643476 | 1217,3395 | 0,19 | 0,35 | E |
| INSURANCE GENERAL | -0,01358187 | -0,0705184 | 0,39668958 | 6587,25361 | 12121,6049 | 0,41 | 0,85 | E |
| INSURANCE LIFE | -9,69386688 | -1,71176906 | 0,65244015 | 6112,4317 | 9182,14937 | 1,26 | 2,66 | E |
| INSURANCE PROPS | 0,19816358 | -0,41847782 | 0,29599008 | 2926,66965 | 6771,81883 | 0,51 | 0,17 | D |
| INTERNET SOFT SRVCS | 0,10272751 | -0,28754634 | 0,28742736 | 420,719324 | 3710,85641 | 0,23 | 0,29 | E |
| INVESTMENT | 0,49052492 | -0,44573959 | 2,68505999 | 1672,97101 | 2066,51765 | 0,25 | 0,66 | E |
| MACHINERY | 0,11230056 | -0,38042852 | 0,53346175 | 974,409305 | 1761,4772 | 0,02 | 0,1 | E |
| METAL & MINING | 0,11442345 | -0,77597324 | 0,5534608 | 9429,30628 | 18427,6179 | 0,25 | 0,67 | E |
| OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | 0,07314673 | -0,16782847 | 0,48584998 | 538,042307 | 751,914465 | 0,39 | 0,45 | E |
| OIL GAS DISTRIEN | 0,12524981 | -0,1424931 | 1,72893058 | 3465,66924 | 2201,91739 | 0,14 | 0,82 | E |
| OIL GAS INTEGRATED | 0,30985911 | -0,58154225 | 0,3689545 | 26869,1798 | 71251,0351 | 0,54 | 0,65 | E |
| OIL GAS PRODN EXPLORATION | 8,54465933 | -18,1725904 | 0,45278024 | 2757,9108 | 7176,98102 | 0,14 | 0,51 | E |
| OILFIELD SERVICES | 0,25438989 | -0,37054926 | 0,92232946 | 2789,1647 | 2992,70183 | 0,13 | 0,32 | E |
| PACKAGING & CONTAINER | 0,05989428 | -0,3204581 | 0,85461656 | 1020,58429 | 1265,38915 | 0,43 | 0,25 | D |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 12-3. Variables para regresiones de sección cruzada

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------|-------|----|
| PAPER & FOREST | 0,20658725 | -0,4948041 | 0,92784059 | 2657,42898 | 2793,35021 | 0,81 | 0,92 | E |
| PHARMA & DRUGS | 2,79410981 | -2,65266918 | 0,71504038 | 6516,97306 | 8055,37927 | 0,48 | 0,65 | E |
| POWER | 0,2056731 | -0,46011408 | 1,28969388 | 11507,6157 | 8790,28209 | 0,17 | 0,25 | E |
| PRECIOUS METALS | 819,96764 | -820,341444 | 0,21829022 | 1006,16668 | 4268,21596 | na | na | na |
| PUBLISHING NEWSPAPERS | 0,04001503 | -0,2371676 | 0,76077589 | 1068,48039 | 1993,72725 | 0,11 | 0,2 | E |
| RAILROAD | 0,0215456 | -0,28195182 | 0,97313154 | 6872,85004 | 7687,94894 | 0,02 | 0,35 | E |
| REAL ESTATE | 0,49884798 | -0,63525475 | 1,23115132 | 4686,7805 | 4068,67612 | 0,27 | 0,28 | E |
| REAL ESTATE DEVELOPMENT | 1,49810545 | -1,83417407 | 1,05913481 | 1208,50491 | 1177,03742 | 0,05 | 0,31 | E |
| REAL ESTATE OPERATIONS | 0,51952553 | -0,59490842 | 1,27508261 | 2831,89887 | 2104,792 | na | na | na |
| RECREATION | 0,14016048 | -0,42248718 | 0,7144625 | 879,814963 | 1511,48009 | 0,67 | 0,8 | E |
| REINSURANCE | 1,24823721 | -1,03919857 | 0,21393164 | 4474,91473 | 10405,1958 | 0,41 | 0,99 | E |
| REIT | 0,04688993 | 0,06373765 | 1,20361427 | 5226,46196 | 3548,33102 | 0,23 | 0,33 | E |
| RESTAURANT | 0,005637 | -0,09784974 | 0,80092782 | 1504,19665 | 1583,53364 | 0,42 | 0,84 | E |
| RETAIL AUTOMOTIVE | 0,04220412 | -0,22397026 | 0,97829015 | 631,949578 | 581,325652 | 0,55 | 0,75 | E |
| RETAIL BUILDING SUPPLY | 0,01498235 | -0,17930018 | 0,5125352 | 622,333636 | 1700,40528 | 0,08 | -0,01 | D |
| RETAIL DISTRIBUTORS | 0,0646964 | -0,45897749 | 0,98331609 | 5424,44126 | 4055,62408 | 0,01 | 0,04 | E |
| RETAIL GENERAL | 0,06758801 | -0,3181218 | 1,28004662 | 4078,41848 | 4338,88032 | 0,1 | 0,2 | E |
| RETAIL GROCERY FOOD | 0,02585022 | -0,40456768 | 0,61441778 | 2598,26512 | 5044,14607 | 0,64 | 0,95 | E |
| RETAIL INTERNET | 0,02683574 | -0,23966301 | 0,54138163 | 1118,72032 | 996,424168 | 0,14 | 0,08 | D |
| RETAIL SPECIAL LINES | 0,05471283 | -0,66927367 | 0,40165217 | 307,592562 | 929,396945 | 0,39 | 0,08 | D |
| SEMICONDUCTOR | 0,14367935 | -0,65897354 | 0,39453009 | 1715,58908 | 6722,22393 | 0,24 | 0,31 | E |
| SEMICONDUCTOR EQUIPM | 0,26626406 | -1,71750141 | 0,32181079 | 557,507964 | 2621,19247 | 0,07 | 0,68 | E |
| SHIPBUILDING | 4,26815186 | -4,54171264 | 0,80283785 | 2594,02818 | 2987,08743 | 0,17 | 0,42 | E |
| SHOE | 0,0414003 | -0,1922329 | 0,32817742 | 450,096617 | 1976,08834 | 0,08 | 0,3 | E |
| STEEL | 0,21203144 | -0,67852372 | 0,91092136 | 7828,70709 | 10804,6168 | 0,46 | 0,76 | E |
| TELECOM EQUIPMENT | 0,11795226 | -0,20099901 | 0,31132562 | 1532,7396 | 4800,51932 | 0,15 | 0,2 | E |
| TELECOM SERVICES | 0,05771485 | -0,19413789 | 1,5737294 | 20675,1286 | 28555,7471 | 0,55 | 0,63 | E |
| TELECOM WIRELESS | 0,0748627 | -0,14993508 | 1,16913651 | 8292,53317 | 13587,0814 | 0,42 | 0,64 | E |
| TOBACCO | 0,32328671 | -1,75918548 | 3362,19712 | 4178,4387 | 17758,7596 | 0 | 0,33 | E |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 12-4. Variables para regresiones de sección cruzada

| | | | | | | | | |
|---------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------|------|----|
| TRANSPORTATION | 0,04938084 | -0,3462292 | 1,57646362 | 2034,42267 | 1777,53099 | 0,25 | 0,31 | E |
| TRUCKING | 0,03768873 | -0,10785227 | 1,57345125 | 1070,5389 | 850,983169 | 0,32 | 0,52 | E |
| UTILITY GENERAL | 0,01526327 | -0,37150284 | 1,43981777 | 13786,8045 | 11502,73 | 0,48 | 0,36 | D |
| UTILITY WATER | 0,05171834 | -0,11383341 | 4,14399314 | 2271,98121 | 1575,62156 | 0,27 | 0,32 | E |
| WIRELESS NETWORKING | 0,01173552 | -0,32448639 | 1,45969177 | 3949,68178 | 2720,56905 | na | na | na |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 13-1. Sectores con mayor efecto selección (1 es el máximo)

| SECTOR | +selección | SECTOR | +selección |
|--------------------------|------------|-------------------------|------------|
| PRECIOUS METALS | 1 | COMPUTER SERVCS | 50 |
| OIL GAS PRODN EXPLOATION | 2 | BUSINES & CONSUMER | 51 |
| SHIPBUILDING | 3 | RETAIL GENERAL | 52 |
| PHARMA & DRUGS | 4 | ELECTRONICS | 53 |
| FINANCIAL NON BANKS | 5 | RETAIL DISTRIBUTORS | 54 |
| REAL ESTATE DEVELOPMENT | 6 | BEVERAGE | 55 |
| REINSURANCE | 7 | BUILDING MATERIAL | 56 |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | 8 | PACKAGING & CONTAINER | 57 |
| INFORMATION SERVICES | 9 | TELECOM SERVICES | 58 |
| DIVERSIFIED | 10 | CHEMICAL SPECIALTY | 59 |
| COMPUTER PERIPHERALS | 11 | BROKERAGE | 60 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | 12 | RETAIL SPECIAL LINES | 61 |
| REAL ESTATE | 13 | CHEMICAL DIVERSIFIED | 62 |
| INVESTMENT | 14 | BROADCASTING | 63 |
| FINANCIAL SERVICES | 15 | HOUSEHOLD PRODUCTS | 64 |
| TOBACCO | 16 | UTILITY WATER | 65 |
| OIL GAS INTEGRATED | 17 | APPAREL | 66 |
| THRIFT | 18 | TRANSPORTATION | 67 |
| SEMICONDUCTOR EQUIPM | 19 | REIT | 68 |
| BIOTECHNOLOGY | 20 | HOTEL & GAMING | 69 |
| OILFIELD SERVICES | 21 | FOOD PROCESSING | 70 |
| STEEL | 22 | RETAIL AUTOMOTIVE | 71 |
| PAPER & FOREST | 23 | BEVERAGE ALCOHOLIC | 72 |
| POWER | 24 | SHOE | 73 |
| INSURANCE PROPS | 25 | FURNITURE HOME | 74 |
| ENTERTAINMENT | 26 | PUBLISHING NEWSPAPERS | 75 |
| HEALTHCARE INFO TECH | 27 | HEALTHCARE PRODS SERVCS | 76 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 13-2. Sectores con mayor efecto selección (1 es el máximo)

| | | | |
|--------------------------|----|-----------------------------|----|
| SEMICONDUCTOR | 28 | ELECTRONICS CONSUMER | 77 |
| RECREATION | 29 | TRUCKING | 78 |
| INTERNET SOFT SRVCS | 30 | CABLE TV | 79 |
| ENVIRONMENTAL | 31 | ENGINEERING | 80 |
| HEAVY CONSTRUCTION | 32 | AUTOPARTS | 81 |
| OIL GAS DISTRIBN | 33 | RETAIL INTERNET | 82 |
| AUTO & TRUCKS | 34 | RETAIL GROCERY FOOD | 83 |
| ADVERTISING | 35 | AERODEFENSE | 84 |
| COAL | 36 | RAILROAD | 85 |
| TELECOM EQUIPMENT | 37 | HEALTHCARE EQUIPMENT | 86 |
| METAL & MINING | 38 | UTILITY GENERAL | 87 |
| MACHINERY | 39 | RETAIL BUILDING SUPPLY | 88 |
| BANKS | 40 | FOOD WHOLESALERS | 89 |
| FARMING & AGRICULTURE | 41 | AIR TRANSPORT | 90 |
| BANKS REGIONAL | 42 | WIRELESS NETWORKING | 91 |
| HEALTHCARE FACILITIES | 43 | PETROLEUM INTEGRATED | 92 |
| HOMEBUILDING | 44 | PETROLEUM PRODN EXPLORATION | 93 |
| EDUCATIONAL SRVCS | 45 | RESTAURANT | 94 |
| TELECOM WIRELESS | 46 | INSURANCE GENERAL | 95 |
| OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | 47 | INSURANCE LIFE | 96 |
| CONSTRUCTION | 48 | CHEMICAL BASIC | 97 |
| COMPUTER SOFTWARE | 49 | | |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 14-1. Sectores con mayor efecto selección por creación (1 es el máximo)

| SECTOR | +creativa | SECTOR | +creativa |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| CHEMICAL BASIC | 1 | OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | 50 |
| PRECIOUS METALS | 2 | CONSTRUCTION | 51 |
| INSURANCE LIFE | 3 | COMPUTER SOFTWARE | 52 |
| OIL GAS PRODN EXPLOATION | 4 | COMPUTER SERVCS | 53 |
| SHIPBUILDING | 5 | BUSINES & CONSUMER | 54 |
| PHARMA & DRUGS | 6 | RETAIL GENERAL | 55 |
| FINANCIAL NON BANKS | 7 | RETAIL DISTRIBUTORS | 56 |
| REAL ESTATE DEVELOPMENT | 8 | ELECTRONICS | 57 |
| REINSURANCE | 9 | BEVERAGE | 58 |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | 10 | BUILDING MATERIAL | 59 |
| INFORMATION SERVICES | 11 | PACKAGING & CONTAINER | 60 |
| DIVERSIFIED | 12 | TELECOM SERVICES | 61 |
| COMPUTER PERIPHERALS | 13 | CHEMICAL SPECIALTY | 62 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | 14 | RETAIL SPECIAL LINES | 63 |
| REAL ESTATE | 15 | CHEMICAL DIVERSIFIED | 64 |
| INVESTMENT | 16 | BROADCASTING | 65 |
| TOBACCO | 17 | HOUSEHOLD PRODUCTS | 66 |
| FINANCIAL SERVICES | 18 | BEVERAGE ALCOHOLIC | 67 |
| THRIFT | 19 | UTILITY WATER | 68 |
| SEMICONDUCTOR EQUIPM | 20 | APPAREL | 69 |
| BIOTECHNOLOGY | 21 | TRANSPORTATION | 70 |
| OILFIELD SERVICES | 22 | REIT | 71 |
| STEEL | 23 | HOTEL & GAMING | 72 |
| PAPER & FOREST | 24 | FOOD PROCESSING | 73 |
| POWER | 25 | RETAIL AUTOMOTIVE | 74 |
| INSURANCE PROPS | 26 | SHOE | 75 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 14-2. Sectores con mayor efecto selección por creación (1 es el máximo)

| | | | |
|-----------------------|----|-----------------------------|----|
| ENTERTAINMENT | 27 | FURNITURE HOME | 76 |
| HEALTHCARE INFO TECH | 28 | PUBLISHING NEWSPAPERS | 77 |
| SEMICONDUCTOR | 29 | HEALTHCARE PRODS SERVCS | 78 |
| RECREATION | 30 | ELECTRONICS CONSUMER | 79 |
| INTERNET SOFT SRVCS | 31 | TRUCKING | 80 |
| ENVIRONMENTAL | 32 | CABLE TV | 81 |
| HEAVY CONSTRUCTION | 33 | ENGINEERING | 82 |
| OIL GAS DISTRIBN | 34 | AUTOPARTS | 83 |
| AUTO & TRUCKS | 35 | RETAIL INTERNET | 84 |
| BANKS | 36 | RETAIL GROCERY FOOD | 85 |
| ADVERTISING | 37 | AERODEFENSE | 86 |
| COAL | 38 | RAILROAD | 87 |
| TELECOM EQUIPMENT | 39 | RESTAURANT | 88 |
| METAL & MINING | 40 | HEALTHCARE EQUIPMENT | 89 |
| MACHINERY | 41 | UTILITY GENERAL | 90 |
| FARMING & AGRICULTURE | 42 | RETAIL BUILDING SUPPLY | 91 |
| BANKS REGIONAL | 43 | FOOD WHOLESALERS | 92 |
| HEALTHCARE FACILITIES | 44 | AIR TRANSPORT | 93 |
| BROKERAGE | 45 | WIRELESS NETWORKING | 94 |
| INSURANCE GENERAL | 46 | PETROLEUM INTEGRATED | 95 |
| HOMEBUILDING | 47 | PETROLEUM PRODN EXPLORATION | 96 |
| EDUCATIONAL SERVCS | 48 | OIL GAS INTEGRATED | 97 |
| TELECOM WIRELESS | 49 | | |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 15-1. Sectores con mayor efecto selección por destrucción (1 es el máximo).

(-) significa valor cero de destrucción

| SECTOR | +destructiva | SECTOR | +destructiva |
|--------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|
| CHEMICAL BASIC | 1 | FOOD WHOLESALERS | - |
| INSURANCE LIFE | 2 | FURNITURE HOME | - |
| INSURANCE GENERAL | 3 | HEALTHCARE INFO TECH | - |
| REAL ESTATE OPERATIONS | 4 | HEALTHCARE EQUIPMENT | - |
| BROKERAGE | 5 | HEALTHCARE FACILITIES | - |
| TOBACCO | 6 | HEALTHCARE PRODS SERVCS | - |
| BANKS | 7 | HEAVY CONSTRUCTION | - |
| RESTAURANT | 8 | HOMEBUILDING | - |
| BEVERAGE ALCOHOLIC | 9 | HOTEL & GAMING | - |
| RETAIL DISTRIBUTORS | 10 | HOUSEHOLD PRODUCTS | - |
| REAL ESTATE | 11 | INFORMATION SERVICES | - |
| INSURANCE PROPS | 12 | MACHINERY | - |
| INVESTMENT | 13 | METAL & MINING | - |
| FINANCIAL SERVICES | 14 | OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | - |
| OIL GAS PRODN EXPLOATION | 15 | OIL GAS DISTRIBN | - |
| INTERNET SOFT SRVCS | 16 | OIL GAS INTEGRATED | - |
| POWER | 17 | PETROLEUM INTEGRATED | - |
| ELECTRONICS | 18 | PETROLEUM PRODN EXPLORATION | - |
| ADVERTISING | - | OILFIELD SERVICES | - |
| AERODEFENSE | - | PACKAGING & CONTAINER | - |
| AIR TRANSPORT | - | PAPER & FOREST | - |
| APPAREL | - | PHARMA & DRUGS | - |
| AUTO & TRUCKS | - | PRECIOUS METALS | - |
| AUTOPARTS | - | PUBLISHING NEWSPAPERS | - |
| BANKS REGIONAL | - | RAILROAD | - |
| BEVERAGE | - | RECREATION | - |
| BIOTECHNOLOGY | - | REINSURANCE | - |
| BROADCASTING | - | REIT | - |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 15-2. Sectores con mayor efecto selección por destrucción (1 es el máximo)

| | | | |
|-----------------------|---|------------------------|---|
| BUILDING MATERIAL | - | RETAIL AUTOMOTIVE | - |
| BUSINES & CONSUMER | - | RETAIL BUILDING SUPPLY | - |
| CABLE TV | - | RETAIL GENERAL | - |
| CHEMICAL DIVERSIFIED | - | RETAIL GROCERY FOOD | - |
| CHEMICAL SPECIALTY | - | RETAIL INTERNET | - |
| COAL | - | RETAIL SPECIAL LINES | - |
| COMPUTER PERIPHERALS | - | SEMICONDUCTOR | - |
| COMPUTER SERVCS | - | SEMICONDUCTOR EQUIPM | - |
| COMPUTER SOFTWARE | - | SHIPBUILDING | - |
| CONSTRUCTION | - | SHOE | - |
| DIVERSIFIED | - | STEEL | - |
| EDUCATIONAL SERVCS | - | TELECOM EQUIPMENT | - |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | - | TELECOM WIRELESS | - |
| ELECTRONICS CONSUMER | - | TELECOM SERVICES | - |
| ENGINEERING | - | THRIFT | - |
| ENTERTAINMENT | - | TRANSPORTATION | - |
| ENVIRONMENTAL | - | TRUCKING | - |
| FARMING & AGRICULTURE | - | UTILITY GENERAL | - |
| FINANCIAL NON BANKS | - | UTILITY WATER | - |
| FOOD PROCESSING | - | WIRELESS NETWORKING | - |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 16-1. Sectores con mayor efecto innovación (1 es el máximo)

| SECTOR | +innovación | SECTOR | +innovación |
|--------------------------|-------------|------------------------|-------------|
| HOTEL & GAMING | 1 | BEVERAGE ALCOHOLIC | 50 |
| ENGINEERING | 2 | TRANSPORTATION | 51 |
| REIT | 3 | OILFIELD SERVICES | 52 |
| BANKS | 4 | APPAREL | 53 |
| HEALTHCARE EQUIPMENT | 5 | INTERNET SOFT SRVCS | 54 |
| INSURANCE GENERAL | 6 | UTILITY GENERAL | 55 |
| RESTAURANT | 7 | MACHINERY | 56 |
| AERODEFENSE | 8 | ENVIRONMENTAL | 57 |
| TRUCKING | 9 | BIOTECHNOLOGY | 58 |
| ELECTRONICS | 10 | RETAIL GROCERY FOOD | 59 |
| UTILITY WATER | 11 | INSURANCE PROPS | 60 |
| BUILDING MATERIAL | 12 | RECREATION | 61 |
| COMPUTER SOFTWARE | 13 | AUTOPARTS | 62 |
| CHEMICAL BASIC | 14 | INVESTMENT | 63 |
| OIL GAS DISTRIBN | 15 | HEALTHCARE INFO TECH | 64 |
| TELECOM WIRELESS | 16 | RETAIL DISTRIBUTORS | 65 |
| OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | 17 | POWER | 66 |
| RETAIL BUILDING SUPPLY | 18 | BANKS REGIONAL | 67 |
| SHOE | 19 | FARMING & AGRICULTURE | 68 |
| TELECOM SERVICES | 20 | PAPER & FOREST | 69 |
| FURNITURE HOME | 21 | EDUCATIONAL SERVCS | 70 |
| HOMEBUILDING | 22 | OIL GAS INTEGRATED | 71 |
| TELECOM EQUIPMENT | 23 | AUTO & TRUCKS | 72 |
| FOOD WHOLESALERS | 24 | HEAVY CONSTRUCTION | 73 |
| HEALTHCARE PRODS SERVCS | 25 | REAL ESTATE OPERATIONS | 74 |
| COMPUTER SERVCS | 26 | FINANCIAL SERVICES | 75 |
| CONSTRUCTION | 27 | REAL ESTATE | 76 |
| BEVERAGE | 28 | SEMICONDUCTOR | 77 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 16-2. Sectores con mayor efecto innovación (1 es el máximo)

| | | | |
|-----------------------------|----|--------------------------|----|
| RETAIL AUTOMOTIVE | 29 | RETAIL SPECIAL LINES | 78 |
| ELECTRONICS CONSUMER | 30 | BROKERAGE | 79 |
| PETROLEUM INTEGRATED | 31 | STEEL | 80 |
| CABLE TV | 32 | COAL | 81 |
| AIR TRANSPORT | 33 | METAL & MINING | 82 |
| PUBLISHING NEWSPAPERS | 34 | REINSURANCE | 83 |
| RETAIL INTERNET | 35 | INFORMATION SERVICES | 84 |
| BUSINES & CONSUMER | 36 | DIVERSIFIED | 85 |
| RAILROAD | 37 | THRIFT | 86 |
| HOUSEHOLD PRODUCTS | 38 | COMPUTER PERIPHERALS | 87 |
| FOOD PROCESSING | 39 | ELECTRICAL EQUIPMENT | 88 |
| PACKAGING & CONTAINER | 40 | INSURANCE LIFE | 89 |
| ENTERTAINMENT | 41 | SEMICONDUCTOR EQUIPM | 90 |
| BROADCASTING | 42 | TOBACCO | 91 |
| RETAIL GENERAL | 43 | REAL ESTATE DEVELOPMENT | 92 |
| HEALTHCARE FACILITIES | 44 | FINANCIAL NON BANKS | 93 |
| WIRELESS NETWORKING | 45 | PHARMA & DRUGS | 94 |
| CHEMICAL DIVERSIFIED | 46 | SHIPBUILDING | 95 |
| CHEMICAL SPECIALTY | 47 | OIL GAS PRODN EXPLOATION | 96 |
| ADVERTISING | 48 | PRECIOUS METALS | 97 |
| PETROLEUM PRODN EXPLORATION | 49 | | |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 17-1. Sectores con mayor efecto innovación por incremento (1 es el máximo)

| SECTOR | +innovación incremento | SECTOR | +innovación incremento |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
| HOTEL & GAMING | 1 | HEALTHCARE EQUIPMENT | 50 |
| BANKS | 2 | INTERNET SOFT SRVCS | 51 |
| INSURANCE LIFE | 3 | PRECIOUS METALS | 52 |
| PHARMA & DRUGS | 4 | FOOD PROCESSING | 53 |
| CHEMICAL BASIC | 5 | BROKERAGE | 54 |
| REINSURANCE | 6 | THRIFT | 55 |
| ENGINEERING | 7 | DIVERSIFIED | 56 |
| ELECTRONICS | 8 | HEALTHCARE FACILITIES | 57 |
| FINANCIAL NON BANKS | 9 | ELECTRICAL EQUIPMENT | 58 |
| HOMEBUILDING | 10 | INSURANCE PROPS | 59 |
| INSURANCE GENERAL | 11 | MACHINERY | 60 |
| INVESTMENT | 12 | TELECOM SERVICES | 61 |
| ENTERTAINMENT | 13 | PACKAGING & CONTAINER | 62 |
| REAL ESTATE | 14 | SHIPBUILDING | 63 |
| TELECOM EQUIPMENT | 15 | BUSINES & CONSUMER | 64 |
| OIL GAS PRODN EXPLOATION | 16 | FOOD WHOLESALERS | 65 |
| REAL ESTATE DEVELOPMENT | 17 | FINANCIAL SERVICES | 66 |
| COMPUTER SERVCS | 18 | EDUCATIONAL SERVCS | 67 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | 19 | ENVIRONMENTAL | 68 |
| OILFIELD SERVICES | 20 | ELECTRONICS CONSUMER | 69 |
| REIT | 21 | TRANSPORTATION | 70 |
| OIL GAS INTEGRATED | 22 | BEVERAGE ALCOHOLIC | 71 |
| CONSTRUCTION | 23 | RETAIL GENERAL | 72 |
| RETAIL INTERNET | 24 | PAPER & FOREST | 73 |
| FURNITURE HOME | 25 | PUBLISHING NEWSPAPERS | 74 |
| BIOTECHNOLOGY | 26 | POWER | 75 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 17-2. Sectores con mayor efecto innovación por incremento (1 es el máximo)

| | | | |
|--------------------------|----|-----------------------------|----|
| BUILDING MATERIAL | 27 | AUTOPARTS | 76 |
| OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | 28 | HEAVY CONSTRUCTION | 77 |
| SHOE | 29 | RETAIL GROCERY FOOD | 78 |
| COMPUTER SOFTWARE | 30 | CABLE TV | 79 |
| TOBACCO | 31 | RECREATION | 80 |
| WIRELESS NETWORKING | 32 | RETAIL AUTOMOTIVE | 81 |
| TELECOM WIRELESS | 33 | SEMICONDUCTOR | 82 |
| AUTO & TRUCKS | 34 | RETAIL BUILDING SUPPLY | 83 |
| INFORMATION SERVICES | 35 | BANKS REGIONAL | 84 |
| UTILITY WATER | 36 | AIR TRANSPORT | 85 |
| BEVERAGE | 37 | HOUSEHOLD PRODUCTS | 86 |
| OIL GAS DISTRIBN | 38 | COAL | 87 |
| RETAIL DISTRIBUTORS | 39 | UTILITY GENERAL | 88 |
| ADVERTISING | 40 | APPAREL | 89 |
| CHEMICAL SPECIALTY | 41 | BROADCASTING | 90 |
| HEALTHCARE PRODS SERVCS | 42 | METAL & MINING | 91 |
| AERODEFENSE | 43 | RETAIL SPECIAL LINES | 92 |
| RESTAURANT | 44 | SEMICONDUCTOR EQUIPM | 93 |
| TRUCKING | 45 | STEEL | 94 |
| CHEMICAL DIVERSIFIED | 46 | RAILROAD | 95 |
| COMPUTER PERIPHERALS | 47 | PETROLEUM INTEGRATED | 96 |
| HEALTHCARE INFO TECH | 48 | PETROLEUM PRODN EXPLORATION | 97 |
| FARMING & AGRICULTURE | 49 | | |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 18-1. Sectores con mayor efecto innovación por reducción (1 es el máximo)

| SECTOR | +innovación reducción | SECTOR | +innovación reducción |
|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| PRECIOUS METALS | 1 | CHEMICAL DIVERSIFIED | 50 |
| OIL GAS PRODN EXPLOATION | 2 | UTILITY GENERAL | 51 |
| SHIPBUILDING | 3 | TRANSPORTATION | 52 |
| PHARMA & DRUGS | 4 | CHEMICAL BASIC | 53 |
| FINANCIAL NON BANKS | 5 | APPAREL | 54 |
| INSURANCE LIFE | 6 | TELECOM EQUIPMENT | 55 |
| REAL ESTATE DEVELOPMENT | 7 | BEVERAGE ALCOHOLIC | 56 |
| TOBACCO | 8 | HEALTHCARE FACILITIES | 57 |
| SEMICONDUCTOR EQUIPM | 9 | RETAIL INTERNET | 58 |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | 10 | COMPUTER SERVCS | 59 |
| COMPUTER PERIPHERALS | 11 | RETAIL GENERAL | 60 |
| REINSURANCE | 12 | PETROLEUM PRODN EXPLORATION | 61 |
| THRIFT | 13 | PACKAGING & CONTAINER | 62 |
| DIVERSIFIED | 14 | CONSTRUCTION | 63 |
| INFORMATION SERVICES | 15 | FOOD PROCESSING | 64 |
| REAL ESTATE | 16 | BANKS | 65 |
| METAL & MINING | 17 | BROADCASTING | 66 |
| COAL | 18 | ELECTRONICS | 67 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | 19 | HOUSEHOLD PRODUCTS | 68 |
| BROKERAGE | 20 | FURNITURE HOME | 69 |
| OIL GAS INTEGRATED | 21 | BEVERAGE | 70 |
| STEEL | 22 | RAILROAD | 71 |
| RETAIL SPECIAL LINES | 23 | BUSINES & CONSUMER | 72 |
| SEMICONDUCTOR | 24 | SHOE | 73 |
| AUTO & TRUCKS | 25 | HEALTHCARE PRODS SERVCS | 74 |
| FINANCIAL SERVICES | 26 | PUBLISHING NEWSPAPERS | 75 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 18-2. Sectores con mayor efecto innovación por reducción (1 es el máximo)

| | | | |
|-----------------------|----|--------------------------|----|
| INVESTMENT | 27 | OFFICE & EQUIPMENT SRVCS | 76 |
| HEAVY CONSTRUCTION | 28 | HOTEL & GAMING | 77 |
| EDUCATIONAL SRVCS | 29 | ELECTRONICS CONSUMER | 78 |
| PAPER & FOREST | 30 | INSURANCE GENERAL | 79 |
| RETAIL DISTRIBUTORS | 31 | AIR TRANSPORT | 80 |
| FARMING & AGRICULTURE | 32 | CABLE TV | 81 |
| HEALTHCARE INFO TECH | 33 | RETAIL AUTOMOTIVE | 82 |
| BIOTECHNOLOGY | 34 | FOOD WHOLESALERS | 83 |
| ENTERTAINMENT | 35 | PETROLEUM INTEGRATED | 84 |
| POWER | 36 | TELECOM SERVICES | 85 |
| BANKS REGIONAL | 37 | COMPUTER SOFTWARE | 86 |
| OILFIELD SERVICES | 38 | TELECOM WIRELESS | 87 |
| INSURANCE PROPS | 39 | BUILDING MATERIAL | 88 |
| AUTOPARTS | 40 | OIL GAS DISTRIBN | 89 |
| RECREATION | 41 | RETAIL BUILDING SUPPLY | 90 |
| RETAIL GROCERY FOOD | 42 | UTILITY WATER | 91 |
| ENVIRONMENTAL | 43 | TRUCKING | 92 |
| MACHINERY | 44 | AERODEFENSE | 93 |
| INTERNET SOFT SRVCS | 45 | RESTAURANT | 94 |
| ADVERTISING | 46 | HEALTHCARE EQUIPMENT | 95 |
| CHEMICAL SPECIALTY | 47 | ENGINEERING | 96 |
| HOMEBUILDING | 48 | REIT | 97 |
| WIRELESS NETWORKING | 49 | | |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 19-1. Sectores con el promedio de mayor nivel evolutivo (1 es el máximo)

| SECTOR | Puesto promedio | SECTOR | Puesto promedio |
|-----------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
| PUBLISHING NEWSPAPERS | 21,8 | SEMICONDUCTOR | 43,5 |
| HEALTHCARE EQUIPMENT | 22,3 | APPAREL | 43,7 |
| FINANCIAL SERVICES | 22,5 | BANKS REGIONAL | 43,8 |
| ENVIRONMENTAL | 22,7 | CHEMICAL SPECIALTY | 44,0 |
| INSURANCE LIFE | 23,0 | REAL ESTATE DEVELOPMENT | 44,0 |
| PRECIOUS METALS | 24,2 | TELECOM SERVICES | 44,5 |
| RETAIL SPECIAL LINES | 24,2 | PAPER & FOREST | 44,7 |
| RETAIL GENERAL | 25,7 | AUTOPARTS | 45,8 |
| RETAIL GROCERY FOOD | 26,2 | OFFICE & EQUIPMENTS RVCS | 46,3 |
| DIVERSIFIED | 26,8 | TELECOM WIRELESS | 46,5 |
| ELECTRICAL EQUIPMENT | 28,5 | RECREATION | 47,3 |
| HOMEBUILDING | 28,7 | PHARMA & DRUGS | 47,7 |
| BANKS | 28,7 | ELECTRONICS CONSUMER | 47,8 |
| RESTAURANT | 28,8 | AERODEFENSE | 47,8 |
| COMPUTER PERIPHERALS | 29,7 | BUSINES & CONSUMER | 48,0 |
| TRANSPORTATION | 30,3 | METAL & MINING | 48,3 |
| AUTO & TRUCKS | 31,3 | REAL ESTATE | 48,7 |
| INSURANCE PROPS | 31,3 | CHEMICAL BASIC | 49,3 |
| INVESTMENT | 31,3 | INSURANCE GENERAL | 50,0 |
| CABLE TV | 31,7 | BROADCASTING | 50,2 |
| FINANCIAL NON BANKS | 32,2 | POWER | 50,3 |
| HEALTHCARE INFO TECH | 32,7 | HOUSEHOLD PRODUCTS | 50,7 |
| HOTEL & GAMING | 32,8 | CHEMICAL DIVERSIFIED | 51,8 |
| RETAIL AUTOMOTIVE | 33,2 | INTERNET SOFT SRVCS | 52,3 |
| COMPUTER SOFTWARE | 35,5 | ENGINEERING | 53,0 |
| BEVERAGE | 35,7 | PACKAGING & CONTAINER | 53,8 |
| CONSTRUCTION | 36,5 | COMPUTER SERVCS | 54,2 |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran

Cuadro 19-2. Sectores con el promedio de mayor nivel evolutivo (1 es el máximo)

| | | | |
|-----------------------------|------|---------------------------|------|
| THRIFT | 36,5 | AIR TRANSPORT | 54,8 |
| INFORMATION SERVICES | 36,8 | RETAIL INTERNET | 55,5 |
| SHOE | 37,5 | OILFIELD SERVICES | 56,0 |
| ELECTRONICS | 37,5 | HEALTHCARE FACILITIES | 56,8 |
| SEMICONDUCTOR EQUIPM | 37,8 | UTILITY WATER | 57,3 |
| FOOD PROCESSING | 38,0 | COAL | 57,5 |
| STEEL | 38,5 | RAILROAD | 57,7 |
| REAL ESTATE OPERATIONS | 39,5 | HEALTHCARE PRODS SERVCS | 58,3 |
| ADVERTISING | 39,7 | BUILDING MATERIAL | 58,7 |
| OIL GAS DISTRIBN | 39,8 | BIOTECHNOLOGY | 59,0 |
| WIRELESS NETWORKING | 40,0 | ENTERTAINMENT | 59,3 |
| PETROLEUM PRODN EXPLORATION | 40,5 | BROKERAGE | 60,2 |
| TELECOM EQUIPMENT | 41,2 | MACHINERY | 61,0 |
| FOOD WHOLESALEERS | 41,5 | RETAIL BUILDING SUPPLY | 61,8 |
| HEAVY CONSTRUCTION | 41,7 | FARMING & AGRICULTURE | 62,0 |
| REINSURANCE | 41,7 | UTILITY GENERAL | 63,3 |
| TOBACCO | 41,7 | OIL GAS PRODN EXPLORATION | 65,0 |
| REIT | 41,8 | FURNITURE HOME | 65,7 |
| OIL GAS INTEGRATED | 43,2 | EDUCATIONAL SERVCS | 66,7 |
| TRUCKING | 43,2 | RETAIL DISTRIBUTORS | 69,2 |
| PETROLEUM INTEGRATED | 43,3 | SHIPBUILDING | 69,5 |
| BEVERAGE ALCOHOLIC | 43,3 | | |

Fuente: Cálculos del autor con base en los datos de Bloomberg y Damodaran