

Desempeño financiero de las empresas más innovadoras del sector real de Colombia *

Ana Milena Padilla-Ospina

Profesora auxiliar Universidad del Valle, Cali - Colombia
ana.milena.padilla@correounivalle.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0003-3859-8741>

Jorge Alberto Rivera-Godoy

Profesor titular Universidad del Valle, Cali - Colombia
jorge.rivera@correounivalle.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0003-2319-1674>

Javier Humberto Ospina-Holguín

Profesor asociado Universidad del Valle, Cali - Colombia
javier.ospina@correounivalle.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0002-0103-3280>

RESUMEN

Este artículo tiene como propósito examinar el desempeño financiero de veintiún empresas del sector real consideradas como las más innovadoras de Colombia al 2016. Para ello se realizó un estudio descriptivo de los indicadores contables de apalancamiento financiero total, rotación de activos operacionales, margen de utilidad neta y rendimiento del patrimonio, además de los indicadores financieros de valor económico agregado y valor de mercado agregado durante el período de 2012 al 2016. Los resultados evidencian que, de las veintiún empresas estudiadas, veinte generan un rendimiento sobre el patrimonio positivo, nueve empresas generan un valor de mercado agregado positivo y solo cuatro generan un valor económico agregado positivo cada año. Igualmente se estudian los efectos que tienen el activo neto operacional, el costo de capital y la utilidad operacional antes de impuestos para la generación de valor económico agregado en la muestra de empresas.

PALABRAS CLAVE

Empresas innovadoras, valor económico agregado, valor de mercado agregado, desempeño financiero

CÓDIGOS JEL

M41, O30, L60, L80

Financial performance of the most innovative companies of the real sector of Colombia

ABSTRACT

This article is aimed at examining the financial performance of twenty-one real sector companies considered the most innovative of Colombia in 2016. For this purpose, a descriptive study was made of the accounting indicators of leverage, asset turnover ratio, net income margin and return on equity, in addition to the financial indicators of economic value added and market value added during the period

Recibido: 13/07/2018 Aceptado: 15/12/2018

* Este artículo se deriva de la investigación realizada durante la elaboración de la tesis doctoral de Ana Milena Padilla <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5347> Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) Publicado por Universidad Libre - Cali, Colombia.

Cómo citar este artículo: PADILLA-OSPINA, Ana Milena; RIVERA-GODOY, Jorge Alberto; OSPINA-HOLGUÍN, Javier Humberto. Desempeño financiero de las empresas más innovadoras del sector real de Colombia. *En*: Entramado. Enero - Junio, 2019. vol. 15, no. 1, p. 78-97 <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5347>



from 2012 to 2016. The results show that, of the twenty-one companies studied, twenty generate a positive return on equity, nine companies generate a positive market value added and only four companies generate a positive economic value added every year. The effects of the net operating assets, the cost of capital and the earnings before interest and taxes for the generation of economic value added are also studied in the sample of companies.

KEYWORDS

Innovative companies, economic value added, market value added, financial performance

JEL CLASSIFICATION

M41, O30, L60, L80.

Desempenho financeiro das empresas mais inovadoras do setor real da Colombia

R E S U M O

Este trabalho tem por objetivo analisar o desempenho financeiro das empresas do setor real vinte considerado o mais inovador da Colômbia a 2016. Um estudo descritivo de indicadores financeiros de alavancagem financeira total, o volume de ativos operacionais, foi realizada margem de lucro líquido e retorno sobre o patrimônio, além dos indicadores financeiros de valor econômico agregado e valor agregado de mercado no período de 2012 a 2016. Os resultados mostram que, das vinte e uma empresas estudadas, vinte geram retorno sobre patrimônio líquido positivo, nove empresas geram um valor agregado de mercado positivo e apenas quatro geram um valor econômico agregado positivo a cada ano. Os efeitos dos ativos operacionais líquidos, custo de capital e resultado operacional antes dos impostos para a geração de valor econômico agregado na amostra de empresas também são estudados.

PALAVRAS-CHAVE

Empresas inovadoras, agregado valor econômico, valor agregado de mercado, desempenho financeiro

CLASSIFICAÇÕES JEL

M41, O30, L60, L80.

Introducción

Con la publicación del Manual de Oslo en el año de 1992 se generalizó el concepto de la innovación como una medida específica de la empresa y se definió como “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), proceso, nuevo método de comercialización o un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (Organization for Economic Cooperation and Development, 2006, p. 56).

Los resultados de la innovación, sean innovaciones incrementales o radicales, tienen como objetivos, entre otros, afianzar la fidelidad de los clientes, aumentar la participación del mercado y asegurar al largo plazo la supervivencia de la empresa. Compañías como Salesforce.com, Tesla y Amazon constituyen ejemplos contemporáneos de firmas innovadoras que han llegado a ser pioneras en sus sectores, irrumpiendo la tradición del mercado con sus productos y servicios (Forbes, 2017).

Un requerimiento esencial para el desarrollo de la innovación lo constituye la capacidad que tenga la empresa para destinar recursos financieros a la investigación y desarrollo. Las inversiones en investigación y desarrollo, aunque indispensables para la innovación, son riesgosas debido a que las innovaciones no siempre alcanzan retornos positivos: a menudo los prototipos nunca se lanzan al mercado o no resultan exitosos como productos o servicios en el mercado, generando pérdidas financieras. Por esta razón, ligado a un proceso de innovación exitoso está una gestión financiera saludable de los recursos. Por otro lado, un proceso de innovación exitoso puede potenciar los resultados financieros de una empresa.

En junio del 2017 una de las revistas empresariales más importantes del país, la revista Dinero, publicó el primer ranking ampliamente reconocido de la innovación para Colombia (“Ranking innovación,” 2017), e identificó las veinticinco empresas más innovadoras del país. Una pregunta abierta que surgió de tal publicación concierne a cuál es el desempeño financiero de estas empresas y, en definitiva, si son creadoras de valor económico.

Este artículo tiene como objetivo abordar esta pregunta y analizar la situación financiera de cada una de las empresas incluidas en el ranking¹. Para eso, se recurre al cálculo de los indicadores contables y financieros de cada compañía (apalancamiento financiero total, rotación de activos operacionales, margen de utilidad neta y rendimiento del patrimonio), además de calcular el valor económico agregado y el valor de mercado agregado de cada una, con el fin de examinar si estas empresas innovadoras de Colombia han cumplido con su propósito de crear valor económico en los últimos cinco años.

La conclusión final obtenida es que durante los últimos cinco años entre las veintiuna empresas evaluadas, veinte generan rendimientos promedios positivos. Sin embargo, al considerar si estas empresas generan valor de mercado agregado, definido como el valor presente del valor económico agregado en el quinquenio de estudio (2012-2016), solo nueve de ellas lo logran. Es decir que la mayoría de las empresas innovadoras no logran generar un valor presente positivo de su valor económico agregado. Este resultado desfavorable para la gran mayoría de empresas examinadas obedece esencialmente a que el cargo de capital supera las utilidades operacionales después de impuestos. Debe recordarse que el cargo de capital no solo está afectado por las inversiones constantes en los activos para la creación de nuevos productos y servicios (por ejemplo, los productos y servicios innovadores), sino también por el costo de capital, el cual incluye el costo de la deuda y el costo de oportunidad del inversionista.

El artículo está estructurado de la siguiente manera: inicialmente se presenta la revisión de la literatura y el marco teórico. En segundo lugar, se presenta la metodología empleada que incluye el análisis de indicadores contables y financieros, el cálculo del valor económico agregado y el cálculo del valor de mercado agregado. Seguidamente se expone los resultados de la investigación y se discuten, para culminar con las conclusiones.

I. Revisión de la literatura y marco teórico

I.1. El desarrollo de la actividad de innovación en Colombia

En Colombia se han realizado diversos esfuerzos por promover el desarrollo de actividades de innovación, por ejemplo, a través de los lineamientos de políticas desarrolladas por el Consejo Nacional de Política Económica y Social -CONPES- (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2009). Además, se han instituido instrumentos para monitorear el avance en el desarrollo de actividades de innovación en el país como la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) de Colombia. Adicionalmente se han realizado esfuerzos para reconocer a aquellas empresas que han desarrollado iniciativas innovadoras en el país, por ejemplo, a través del Premio INNOVA del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia.

Sin embargo, a pesar de estos y otros esfuerzos, las políticas instituidas no han sido suficientes para el aumento en el desarrollo de las actividades de innovación del país. Según el Índice de Innovación Global 2016 (Cornell University, INSEAD, y WIPO, 2016), Colombia se encontraba a 2016 en el puesto 63 entre 128 países, siendo el tercer país suramericano más innovador, pero muy por debajo de Chile (puesto 44) y más bien cerca de Uruguay (puesto 62). Originalmente, Colombia había ganado posiciones en el Índice, pasando del puesto 90 entre 132 países en 2009-2010 al puesto 58 entre 141 países en 2012. Pero en los años posteriores hasta 2016 la posición del país en el Índice se estancó o se deterioró levemente (Figura 1) (Cornell University, INSEAD, & WIPO, 2013, 2014, 2015; Dutta y INSEAD, 2009, 2010, 2011; Dutta, 2012; Dutta, INSEAD y Caulkin, 2007).

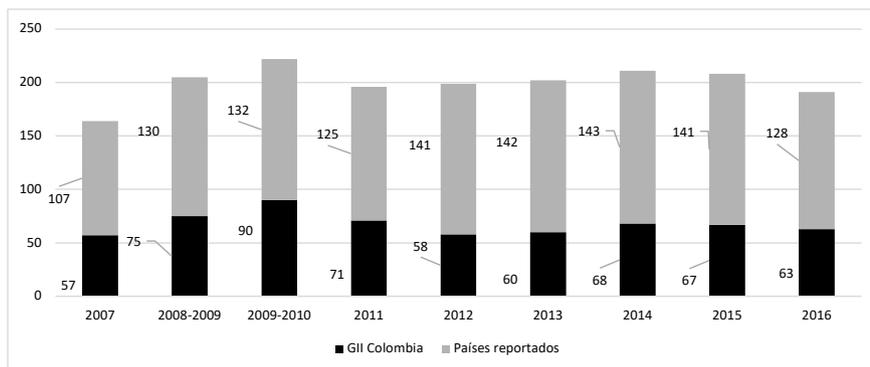


Figura 1. Posición de Colombia en el ranking del Índice Global de Innovación

Fuente: Compilado de Cornell University et al. (2013, 2014, 2015, 2016), Dutta (2012), Dutta y INSEAD (2009, 2010, 2011) y Dutta, INSEAD y Caulkin (2007)

En cuanto a la inversión que se realiza en Colombia en investigación y desarrollo y en actividades de ciencia, tecnología e innovación, el país sigue estando muy por debajo de la meta establecida por el Gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo (2014-2018) (“Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 ‘Todos por un nuevo país’”, 2015) de invertir alrededor del 1% del PIB en el rubro de innovación (“Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 ‘Todos por un nuevo país’”, 2015). Sin embargo, en la Figura 2 se puede observar cómo la inversión en investigación y desarrollo pasó de 0,427% del PIB en 2004 a 0,711% del PIB en el 2016, lo que supuso un aumento del 66,5% en trece años, al tiempo que la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación pasaron del 0,154% del PIB en el 2004 al 0,217% en el 2016, lo que supone un aumento de 41% en trece años. No obstante, aunque se evidencian progresos en la inversión en investigación y desarrollo y en actividades de ciencia, tecnología e innovación, la meta de invertir el 1% del PIB en innovación planteada desde el año de 1970 continúa siendo lejana (Salazar *et al.*, 2013, p. 434).

Con respecto a las fuentes de financiación en actividades de ciencia, tecnología e innovación del 2006 al 2014 la mayoría de la inversión provino del sector público, aunque esta tendencia cambió brevemente en el año 2013 (Tabla 1). Un aspecto por resaltar es cómo el total de recursos financiados en actividades de ciencia, tecnología e innovación se duplicó del 2008 al 2016.

Por otra parte, la inversión de recursos en investigación y desarrollo del país, tal como se presenta en la Tabla 2, provino también mayoritariamente del sector público entre los años 2006 al 2013. A partir del año 2014, la tendencia cambia, y se presenta una mayor inversión por parte del sector

privado. Lo anterior está en línea con datos de algunos de los diez países más innovadores (según el Global Innovation Index 2016) tales como Reino Unido, Estados Unidos, Finlandia, Dinamarca y Países Bajos, en los que la inversión privada en investigación y desarrollo suele ser mayor a la pública (Tabla 3).

Adicionalmente, la inversión extranjera en investigación y desarrollo en Colombia decayó más de un punto porcentual del 2006 al 2016, pasando de ser el 3,53% del total financiado en investigación y desarrollo en el 2006 al 2,48% en el 2016. Sin embargo, el total del valor en la inversión en investigación y desarrollo en pesos colombianos aumentó aproximadamente en 170% en estos diez años, lo que sugiere que se está generando paulatinamente una cultura de innovación en el país donde la financiación de esta actividad empieza a ser apreciada como una inversión y no como un gasto (Tabla 2).

Algunos estudios empíricos que se han llevado a cabo sobre el tema de la innovación en las empresas colombianas se han basado en el análisis de los resultados de la EDIT en sus diversas versiones. Por ejemplo, el estudio de Langebaek y Vásquez (2007) analiza los resultados de la EDIT II (2008-2009) y concluyen que las grandes empresas manufactureras del país son quienes desarrollan mayoritariamente actividades de innovación y que estas se concentran principalmente en la compra de maquinaria y equipo. Resultados similares fueron obtenidos por Barona-Zuluaga, Rivera-Godoy, Aguilera-Cifuentes (2015, p. 90), quienes analizaron los resultados de la EDIT IV (2012-2013), y concluyeron que las empresas manufactureras desarrollaban con mayor intensidad innovaciones de producto y proceso, y que un 68,3% de las innovaciones en estas empresas correspondían a la compra de maquinaria y equipo.

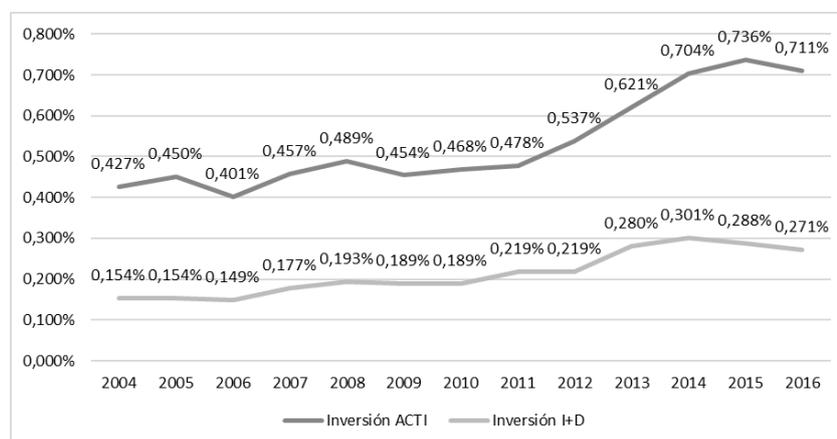


Figura 2. Inversión en investigación y desarrollo y en actividades de ciencia, tecnología e innovación como porcentaje del PIB colombiano.
Fuente: Tomado de Lucio *et al.* (2016, p. 20)

Tabla 1.
Financiación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación por tipo de recurso del 2006 al 2016.

Tipo de Recurso	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2006-2016
Públicos	55,46%	51,09%	49,29%	61,76%	56,50%	63,02%	66,58%	54,40%	50,46%	47,43%	45,36%	53,67%
Privados	41,93%	47,61%	48,78%	34,89%	40,45%	35,35%	31,76%	43,92%	48,23%	51,19%	53,22%	44,53%
Internacionales	2,61%	1,30%	1,93%	3,35%	3,05%	1,63%	1,66%	1,68%	1,31%	1,38%	1,42%	1,80%
Total (millones de pesos de 2013)	2.208.310	2.677.517	2.964.445	2.834.113	3.060.257	3.427.797	4.882.063	4.882.063	5.691.916	5.883.403	5.800.403	43.454.160
Total (miles de US\$)	652.255	948.335	1.194.991	1.062.625	1.344.955	1.604.717	2.334.502	2.334.502	2.498.539	1.951.693	1.840.243	17.414.288

Fuente: Lucio *et al.*, (2016, p. 21).

Tabla 2.
Inversión en investigación y desarrollo por tipo de recurso 2006-2016

Tipo de Recurso	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2006-2016
Públicos	59,28%	54,93%	50,02%	64,95%	54,08%	52,26%	48,96%	51,50%	41,16%	40,24%	36,59%	48,12%
Privados	37,20%	42,16%	46,74%	31,53%	42,58%	45,43%	48,10%	45,78%	56,70%	57,56%	60,93%	49,17%
Internacionales	3,53%	2,91%	3,23%	3,52%	3,33%	2,31%	2,95%	2,71%	2,14%	2,20%	2,48%	2,71%
Total (millones de pesos de 2013)	819.135	1.035.231	1.166.900	1.182.763	1.235.871	1.453.613	1.641.427	2.205.314	2.436.913	2.299.021	2.208.566	17.684.753
Total (miles de US\$)	241.943	366.663	470.386	443.466	543.154	680.507	807.018	1.046.232	1.091.329	780.202	731.599	6.090.306

Fuente: Lucio *et al.*, (2016, p. 21).

Tabla 3.
Porcentaje del gasto interno bruto en investigación y desarrollo por los diez países más innovadores según el Índice Global de Innovación de 2016.

Países	Países					
	Suiza	Reino Unido	Estados Unidos	Finlandia	Dinamarca	Países bajos
Público	20,50%	27,90%	24%	28,80%	29,40%	33,30%
Privado	n.d.	48,30%	64,10%	54,70%	59,30%	48,70%

Fuente: Tomado de Unesco (2017).

En otro estudio que tuvo como objetivo evaluar el desempeño financiero de las empresas innovadoras de Colombia de siete sectores: alimentos y bebidas, confecciones y cueros, plásticos y caucho, minerales no metálicos y metales, durante el periodo 2000-2007, Rivera y Ruíz (2009) llegaron a la conclusión de que las empresas evaluadas destruían valor debido a que el rendimiento del capital era menor al costo de capital. Por otro lado, en la evaluación del desem-

peño financiero de las empresas innovadoras del sector de alimentos y bebidas de Colombia en el período 2000-2008, Rivera y Ruíz (2011), concluyeron que las empresas innovadoras destruían menos valor económico agregado que las no innovadoras. Igualmente, estos autores hallaron que la efectividad del desempeño de las empresas innovadoras dependía en gran parte de la eficiencia de sus activos, mientras que en las empresas no innovadoras dependía de la eficacia en la gestión de sus costos y gastos.

Para terminar, la investigación de Rivera-Godoy y Alarcón (2012) sobre la evaluación del desempeño financiero de las empresas innovadoras de confecciones de Cali encontró que las doce empresas más innovadoras del sector de confecciones en Cali han destruido valor económico agregado en promedio durante el período de 2002 al 2007. La destrucción de valor se debió en este caso a un mayor crecimiento de los activos con relación a la utilidad operacional después de impuestos, lo que generó un aumento del cargo de capital.

1.2. El Ranking de innovación

La revista Dinero y la Asociación Nacional de Empresarios (ANDI) publicaron el primer ranking de innovación empresarial de Colombia en 2017, en el que se basa el presente trabajo (“Ranking de innovación”, 2017). Este ranking se realizó teniendo en cuenta un cuestionario con preguntas cualitativas y cuantitativas que evaluaban el estado de innovación de las empresas en tres componentes: las condiciones, las capacidades y los resultados del desarrollo de las actividades de innovación.

Dentro de las preguntas correspondientes a las condiciones del desarrollo de las actividades de innovación se evaluaron el propósito que tiene la empresa para desarrollar actividades de innovación, el nivel organizacional en el que se encuentra el área de innovación dentro de la empresa, el tiempo que se dedica al desarrollo de actividades de innovación y qué tan consolidada esta la cultura de la innovación en la empresa (“Ranking innovación,” 2017, p. 43).

En el componente de capacidades del desarrollo de las actividades de innovación se evaluó si la empresa tiene sistema de gestión de la innovación, además de la relación existente y su constancia con el sistema de ciencia, tecnología e innovación, el presupuesto para el desarrollo de actividades de innovación y la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación como porcentaje de las ventas del año (“Ranking innovación,” 2017, p. 44).

Finalmente, dentro del componente de resultados del desarrollo de las actividades de innovación se evaluaron el

número de patentes y modelos de utilidad desarrollados durante los últimos tres años, las innovaciones en productos o servicios desarrolladas en el último año, los ingresos de las innovaciones desarrolladas en el último año como porcentaje de las ventas totales, el mercado destino de las innovaciones desarrolladas y el desarrollo de innovaciones de proceso dentro de la empresa (“Ranking innovación,” 2017, p. 44).

Así, a partir de una muestra de 219 empresas y de acuerdo con las ponderaciones dadas a los tres componentes en el ranking, se compiló la lista de las veinticinco empresas más innovadoras de Colombia al 2016 (“Ranking innovación,” 2017, p. 42). De estas se encontraron datos contables de veintiún empresas con las que se conformó este estudio. Las veintiún empresas seleccionadas fueron: Alpina Productos Alimenticios S.A., Team Foods Colombia S.A., Colombina S.A., Bonem S.A., Nalsani S.A.S., Compañía Colombiana De Cerámica S.A.S. (Colcerámica), Suministros De Colombia S.A.S. (Sumicol), Codensa S.A. E.S.P., Bayer S.A., Procaps S.A., Industrias Medicas Sampedro S.A.S., Penagos Hermanos y Compañía S.A.S., Industrias Haceb S.A., Tronex S.A.S., Productos Familia S.A., Henkel Colombiana S.A.S., Bel Star S.A. - Ebel Internacional, La Tour S.A., Invesa S.A., Digital Ware S.A. y Autotécnica Colombiana S.A. (Auteco). Las empresas pueden ser clasificadas en el sector industria [maquinaria agrícola, productos para energía, papel y electrodomésticos] (4), farmacéutico (3), automotriz (2), alimentos (3), software (1), químicos (4), construcción (2), energía (1), y confecciones (1). La Tabla 4 presenta el ranking de la revista Dinero (Panel A) y los sectores representados en él (Panel B).

Tabla 4.

Panel A: Ranking de innovación empresarial publicado en la Revista Dinero

Puesto	Empresa	Condiciones	Capacidades	Resultados	Total
1	Bayer Colombia S.A.	77,458	88,585	70,724	78,10
2	Digital Ware S.A.	81,720	86,529	67,790	77,59
3	Procaps S.A..	79,437	81,903	64,066	74,03
4	Colcerámica	79,123	76,211	67,566	73,63
5	Industrias Médicas Sampedro S.A.S.	75,106	89,453	59,806	73,29
6	Penagos Hermanos & Cía. Ltda.	78,986	84,390	59,847	72,95
7	Suministros de Colombia S.A. Sumicol S.A.	80,578	90,160	52,931	72,39
8	Nalsani S.A.	76,347	82,686	57,868	70,86
9	Grupo Nutresa S.A.	72,398	82,354	60,099	70,47
10	Cavelier Abogados	78,826	77,866	58,473	70,40

Puesto	Empresa	Condiciones	Capacidades	Resultados	Total
11	Henkel Colombiana S.A.S.	80,225	75,381	57,214	69,57
12	Industrias Haceb S.A.	79,089	83,415	51,198	69,23
13	Alpina Productos Alimenticios S.A.	78,738	82,557	50,740	68,68
14	Team Foods Colombia S.A.	77,055	86,105	48,320	68,28
15	Bonem S.A.	75,795	71,217	60,010	68,11
16	Codensa S.A. E.S.P.	77,039	86,836	46,431	67,73
17	Bel Star S.A.- EBEL Internacional	66,155	77,843	60,774	67,51
18	BBVA Colombia S.A.	70,315	89,086	48,374	67,17
19	La Tour S.A.	71,039	83,788	51,634	67,10
20	Colombina S.A.	62,393	78,084	62,337	67,08
21	Integra S.A.	67,564	82,361	53,836	66,51
22	Autotécnica Colombiana S.A. Auteco	80,865	77,415	47,131	66,34
23	Invesa	80,036	73,771	50,431	66,31
24	Tronex Battery Company S.A.	77,843	74,533	51,180	66,18
25	Productos Familia S.A.	65,289	82,279	54,723	66,16

Panel B: Sectores representados en el ranking y sus siglas en este trabajo

Sector	Abreviatura
Alimentos	AL
Automotriz	AU
Confecciones	CON
Construcción	CONS
Energía	ENE
Farmacéutico	FARM
Industria	IND
Químico	QUIM
Software	SOFT

Fuente: Tomado de la revista Dinero ("Ranking innovación," 2017, p. 41).

En el Panel A de la Tabla 4 se puede observar que, entre las veinticinco empresas más innovadoras, las empresas con mayores puntuaciones en el componente de condiciones del desarrollo de las actividades de innovación fueron Digital Ware S.A. (81,720), Sumicol (80,578), Henkel Colombiana S.A.S. (80,225), Auteco (80,865) e Invesa (80,036), mientras que las empresas con menor puntuación fueron Colombina S.A. (62,393), Productos Familia S.A. (65,289), Bel Star S.A. (66,155) e Integra S.A. (67,564).

En el componente de capacidades, las empresas con puntuaciones más altas fueron Sumicol (90,160), Industrias Médicas Sampedro S.A.S. (89,453), BBVA Colombia S.A. (89,086) y Bayer Colombia S.A. (88,585), mientras que las empresas con puntuaciones más bajas fueron Bonem S.A. (71,217) e Invesa (73,771).

Finalmente, las empresas que mayores puntuaciones presentaron en el componente de resultados del desarrollo de actividades de innovación según el ranking fueron Bayer Colombia S.A. (70,724) y Digital Ware S.A. (67,790), mientras que aquellas con menores puntuaciones fueron Codensa S.A. E.S.P. (46,431), Auteco S.A. (47,131) y BBVA Colombia S.A. (48,374).

Cabe resaltar que no necesariamente las empresas que se encuentran en las posiciones más altas del ranking total tienen una puntuación uniformemente alta en los tres componentes, puesto que el ranking total depende conjuntamente de los tres componentes (Tabla 4, última columna).

2. Metodología

Para evaluar el desempeño financiero de las empresas de este estudio se realizó un análisis de tendencias de los indicadores financieros apalancamiento financiero total, rotación de activos operacionales, margen de utilidad neta y rendimiento del patrimonio, con base en la información contable de los años 2012 a 2016². La información contable fue tomada de la base de datos EMIS (2017) y el listado de las empresas más innovadoras del ranking de innovación publicado por la Revista Dinero ("Ranking innovación," 2017). La demás información financiera adicional indispensable para el cálculo del valor económico agregado fue tomada de otras fuentes secundarias (Damodaran, 2018; Superintendencia Financiera de Colombia, 2017).

Como indicador de eficiencia se calculó la rotación de los activos operacionales. Este indicador tiene como objetivo

medir el esfuerzo que ha realizado la empresa para producir ganancias con los activos que tienen relación directa con el objeto de su negocio (Ortíz Anaya, 2014, p. 195; Wild, Subramanyam, & Hasley, 2007, p. 432).

Como indicador de eficacia se calculó el margen de utilidad neta. Este indicador tiene como propósito demostrar los beneficios que la empresa le está generando a sus propietarios (Rivera-Godoy, 2010, p. 45). Los indicadores de eficacia en general intentan demostrar la habilidad que tiene la empresa para administrar sus costos y gastos con el fin de obtener mayores utilidades.

Como indicador de efectividad se calculó el rendimiento del patrimonio (ROE), un indicador que tiene como objetivo conocer cuál es el rendimiento de la inversión que han hecho los socios y accionistas de la empresa (Ortíz Anaya, 2014, p. 201). Los indicadores de efectividad a grosso modo indican qué utilidad porcentual está generando la inversión de los dueños de la empresa y están estrechamente relacionados con los indicadores de eficiencia y de eficacia (Ross, Westerfield, & Jordan, 2014, pp. 62–63).

Como indicador de endeudamiento se calculó el apalancamiento financiero total. Este indicador busca conocer el aporte proporcional que tienen los prestamistas respecto a los accionistas en el funcionamiento de la empresa (Rivera-Godoy, 2010, p. 44) y brinda una idea del grado de compromiso de los accionistas con los acreedores de la empresa (Ortíz Anaya, 2014, p. 218).

Además de evaluar el desempeño financiero de las empresas, se calculó su valor económico agregado y su valor de mercado agregado. El valor económico agregado, o EVA por sus siglas en inglés, se calculó como la utilidad residual que resulta de la diferencia entre la utilidad operacional después de impuestos y el cargo por la utilización del capital (Stewart, 2000, p. 164):

$$EVA_t = UODI_t - \text{Carga de capital}_t, \quad (1)$$

siendo $UODI_t$ la utilidad después de impuestos en el período t . El cargo de capital en el período t por su parte resulta igual a:

$$\text{Carga de capital}_t = (ANO_{t-1}) (Ko_t), \quad (2)$$

donde ANO_{t-1} es el activo neto operacional al principio del período y Ko_t es el costo de capital medio ponderado del período t . La variable ANO_{t-1} resulta de la sumatoria del capital de trabajo neto operativo $KTNO_{t-1}$ y del activo fijo neto operacional $AFNO_{t-1}$:

$$ANO_{t-1} = KTNO_{t-1} + AFNO_{t-1} \quad (3)$$

El $KTNO_{t-1}$ por otro lado es la diferencia entre los activos corrientes y los pasivos corrientes sin el costo explícito, mientras que el $AFNO_{t-1}$ resulta de restar a los activos fijos operacionales su depreciación.

En cuanto al costo de capital medio ponderado del período t o Ko_t , de acuerdo con Modigliani y Miller (1963, p. 441) se puede calcular como:

$$Ko_t = Ke(1-L) + Ki(1-T)L \quad (4)$$

donde Ke es el costo del capital propio o costo de oportunidad³, L es el nivel de endeudamiento que resulta de dividir la deuda con costo explícito entre el activo neto operacional ANO y Ki es el costo de la deuda. Sin embargo, dado que los intereses son deducibles de la base gravable de la empresa, el costo de la deuda después de impuestos es el que interesa aquí y este es igual a $Ki(1-T)$ donde T representa la tasa de impuestos de la empresa.

Stewart (2000, p. 163) presenta una segunda forma de calcular el EVA más simplificada, pero equivalente, que fue la utilizada en este trabajo:

$$EVA = (ANO_{t-1}) [(UAII)_t (1-T) / (ANO_{t-1}) - Ko_t] \quad (5)$$

donde $(UAII)_t (1-T) / ANO_{t-1}$ es el rendimiento después de impuestos del activo neto operacional y las demás variables están definidas como antes. (En esta expresión, a la diferencia $[(UAII)_t (1-T) / (ANO_{t-1}) - Ko_t]$ entre el rendimiento después de impuestos del activo neto operacional y el costo de capital medio ponderado Ko_t se le conoce como el porcentaje de utilidad o pérdida residual).

Finalmente, al traer a valor presente del EVA (durante un período de estudio) se obtiene el valor de mercado agregado VMA del período evaluado. En otras palabras, el VMA de un período evaluado de n años se puede expresar como:

$$VMA = \sum_{j=1}^n EVA_j / (1 + Ko_j)^j \quad (6)$$

3. Resultados

3.1. Indicador de eficiencia: rotación de activos operacionales

En la Tabla 5 se puede observar la rotación de activos operacionales de las veintinueve empresas objeto de estudio. En este indicador se puede detallar que los sectores que obtu-

vieron una alta rotación de sus activos operacionales fueron alimentos con un promedio de 2,1 veces, farmacéutico con un promedio de 2,1 veces, automotriz con un promedio de 2,5 veces y software con 3,1 veces. Los sectores que obtuvieron una menor rotación de los activos netos operacionales fueron el energético con 1,0 veces e industrial con 1,1 veces.

Las empresas con el mayor promedio de rotación de activos operacionales durante el quinquenio fueron Auteco, Digital Ware S.A., Henkel Colombiana S.A.S. y Bayer S.A., mientras que las empresas que en promedio presentaron una menor rotación de activos fueron Codensa S.A. E.S.P., La Tour S.A. y Productos Familia S.A. Sin embargo, cabe resaltar que entre las empresas anteriormente nombradas solo Auteco ostentó

una tendencia a disminuir el indicador de rotación de activos operacionales durante el periodo de estudio.

3.2. Indicador de eficacia: Margen de utilidad neta

En la Tabla 6 puede observarse el margen de utilidad de las empresas objeto de estudio durante el periodo seleccionado. Los sectores que generan un mayor margen de utilidad neta son el energético y el de software, mientras que el sector que menor margen de utilidad neta obtiene durante el periodo de estudio es el automotor.

Entre las empresas más innovadoras de Colombia, las que en promedio han generado el mayor margen de utilidad

Tabla 5.
Rotación de activos operacionales empresas más innovadoras de Colombia.

Empresa	Sector	Rotación de activos operacionales (Veces)					Promedio
		2012	2013	2014	2015	2016	
Alpina Productos Alimenticios S.A.	AL	1,7	1,7	2,0	2,5	3,1	2,2
Team Foods Colombia S.A.	AL	2,0	1,9	2,1	2,0	3,0	2,2
Colombina S.A.	AL	1,8	1,7	1,6	1,8	2,4	1,9
Bonem S.A.	AU	1,7	1,6	1,4	1,9	2,6	1,8
Nalsani S.A.S.	CON	1,6	1,6	1,5	1,5	1,7	1,6
Compañía Colombiana De Cerámica S.A.S. (Colcerámica)	CONS	1,3	1,4	1,3	1,3	1,5	1,3
Suministros De Colombia S.A.S. (Sumicol)	CONS	1,3	1,1	1,0	1,2	1,4	1,2
Codensa S.A. E.S.P.	ENE	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Bayer S.A.	FARM	1,7	2,3	1,7	3,3	5,0	2,8
Procaps S.A.	FARM	1,1	0,9	1,0	1,7	2,3	1,4
Industrias Medicas Sampedro S.A.S.	FARM	2,0	2,2	2,2	2,0	1,9	2,1
Penagos Hermanos y Compañía S.A.S.	IND	1,9	1,6	1,4	1,1	0,9	1,4
Industrias Haceb S.A.	IND	1,2	1,1	1,2	1,4	1,5	1,3
Tronex S.A.S.	IND	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,8
Productos Familia S.A.	IND	1,0	0,9	1,0	1,3	1,4	1,1
Henkel Colombiana S.A.S.	QUIM	2,2	2,3	2,1	2,9	4,6	2,8
Bel Star S.A. - Ebel Internacional	QUIM	1,9	2,0	1,9	2,2	2,9	2,2
La Tour S.A.	QUIM	0,7	0,7	0,7	0,7	1,2	0,8
Invesa S.A.	QUIM	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,3
Digital Ware S.A.	SOFT	3,0	3,7	2,4	2,1	4,3	3,1
Empresa	Sector	2011	2012	2013	2014	2015	Promedio
Autotécnica Colombiana S.A. (Auteco)	AU	3,5	3,8	3,8	2,9	2,8	3,3

Fuente: Datos calculados con base a los estados financieros publicados por EMIS (2017).

Nota: La rotación de activos operacionales se calcula como las ventas entre los activos operacionales brutos.

neta en el período seleccionado de 2012 a 2016 fueron Digital Ware S.A. (23,66%), Codensa S.A. E.S.P. (14,96%), Productos Familia S.A. (13,48%), La Tour S.A. (11,44%), Sumicol (10,92%) e Industrias Medicas Sampedro S.A.S. (9,5%) (Tabla 6).

Al mismo tiempo, las empresas que en promedio han generado un menor margen de utilidad neta durante los cinco años seleccionados fueron Tronex S.A.S. con un margen negativo del 21,24%, seguido de Autotécnica Colombiana S.A. (Auteco) con un margen positivo de 0,68%, Team Foods Colombia S.A. con 0,96% y Procaps S.A. con 0,94%. Las demás empresas tienen un margen de utilidad neta entre 2,39% y 4,9% (Tabla 6).

Existen dos casos con valores atípicos: Sumicol (2016) y Bayer S.A. (2015) (Tabla 6). Sumicol presenta una disminución en sus costos y gastos durante 2016 lo que ocasiona que el margen de utilidad neta aumente extraordinariamente para este año. Para Bayer S.A. el aumento de las ventas fue muy superior al aumento de los costos de venta en 2015, lo que provocó un aumento del margen de utilidad neta considerable durante el año 2015.

3.3. Indicador de efectividad: Rendimiento del patrimonio (ROE)

La Tabla 7 presenta el rendimiento del patrimonio (ROE) de las veintiún empresas innovadoras. Según los indicadores,

Tabla 6.
Margen de utilidad neta de las empresas más innovadoras de Colombia

Empresa	Sector	Margen de utilidad neta (%)					Promedio
		2012	2013	2014	2015	2016	
Alpina Productos Alimenticios S.A.	AL	2,37	2,52	3,60	3,94	4,48	3,38
Team Foods Colombia S.A.	AL	1,07	1,91	0,47	0,23	1,13	0,96
Colombina S.A.	AL	4,66	4,52	6,05	3,28	3,71	4,45
Bonem S.A.	AU	3,56	3,06	3,44	1,34	2,32	2,74
Nalsani S.A.S.	CON	2,89	3,58	1,66	0,88	5,92	2,99
Compañía Colombiana De Cerámica S.A.S. (Colcerámica)	CONS	-0,26	2,17	5,02	4,16	1,50	2,52
Suministros De Colombia S.A.S. (Sumicol)	CONS	3,15	6,01	4,81	5,18	35,46	10,92
Codensa S.A. E.S.P.	ENE	16,26	16,68	14,75	14,02	13,08	14,96
Bayer S.A.	FARM	3,27	4,77	3,79	9,00	3,26	4,82
Procaps S.A.	FARM	1,94	1,57	0,20	0,78	0,22	0,94
Industrias Medicas Sampedro S.A.S.	FARM	9,16	10,05	10,14	8,00	10,18	9,50
Penagos Hermanos y Compañía S.A.S.	IND	0,73	1,61	3,34	3,69	4,71	2,82
Industrias Haceb S.A.	IND	2,96	2,65	3,04	2,64	0,66	2,39
Tronex S.A.S.	IND	-19,47	-25,38	-18,27	-19,56	-23,50	-21,24
Productos Familia S.A.	IND	0,00	16,73	17,78	21,61	11,31	13,48
Henkel Colombiana S.A.S.	QUIM	3,61	2,46	1,24	6,26	5,38	3,79
Bel Star S.A. - Ebel Internacional	QUIM	6,36	1,85	2,91	1,99	1,97	3,02
La Tour S.A.	QUIM	14,48	8,01	12,64	9,15	12,93	11,44
Invesa S.A.	QUIM	4,96	4,53	4,30	3,28	7,45	4,90
Digital Ware S.A.	SOFT	19,46	28,60	22,40	22,92	24,93	23,66
Empresa	Sector	2011	2012	2013	2014	2015	Promedio
Autotécnica Colombiana S.A. (Auteco)	AU	2,49	0,29	0,20	0,21	0,21	0,68

Fuente: Datos calculados con base a los estados financieros publicados por EMIS (2017).

Nota: El margen de utilidad neta se calcula como la utilidad neta entre las ventas.

los sectores que mayor rendimiento del patrimonio promedio les produjeron a sus inversionistas fueron el de confecciones, el energético, el farmacéutico y el de software. En contraste, los sectores que produjeron menor ROE fueron el automotor y el industrial.

Las empresas que generaron mayores rendimientos del patrimonio promedio durante el quinquenio de estudio fueron Digital Ware S.A. (46,83%), Industrias Medicas Sampedro S.A.S. (33,26%), Alpina Productos Alimenticios S.A. (22,74%) y Nalsani S.A.S. (20,85%). Por otra parte, las empresas que menos rendimientos sobre el patrimonio generaron fueron, Industrias Haceb S.A. (7,32%), Invesa S.A. (7,16%), La Tour S.A. (6,79%), Penagos Hermanos y Compañía (5,08%), Colcerámica (4,98%), Procaps S.A. (2,80%) y Team Foods Colombia S.A. (2,63%). Cabe resaltar que del grupo de las veintiuna empresas solo Tronex S.A.S. obtuvo un rendimiento del patrimonio negativo para todo

el quinquenio evaluado. Las demás empresas ostentaron un ROE entre el 10% y el 18%.

Alpina Productos Alimenticios S.A. y Bayer S.A. tuvieron valores inusuales en este indicador posiblemente debido a la reducción del patrimonio de ambas empresas a partir del año 2015. Por su parte, en el caso de Industrias Médicas Sampedro S.A.S. el indicador se redujo paulatinamente debido a un aumento del valor del patrimonio.

3.4. Indicador de endeudamiento: Apalancamiento financiero total

En la Tabla 8 se puede observar la evolución en el tiempo del apalancamiento financiero total para las empresas innovadoras objeto de estudio. Los sectores que tienen un mayor apalancamiento financiero total promedio durante el

Tabla 7.
Rendimiento del patrimonio (ROE) de las empresas más innovadoras de Colombia

Empresa	Sector	ROE (%)					Promedio
		2012	2013	2014	2015	2016	
Alpina Productos Alimenticios S.A.	AL	6,27	7,17	11,79	20,57	67,89	22,74
Team Foods Colombia S.A.	AL	2,44	4,36	1,32	0,67	4,35	2,63
Colombina S.A.	AL	10,92	10,49	13,97	9,80	15,51	12,14
Bonem S.A.	AU	13,92	9,36	8,82	4,33	9,58	9,20
Nalsani S.A.S.	CON	15,02	15,87	6,59	5,35	61,41	20,85
Compañía Colombiana De Cerámica S.A.S. (Colcerámica)	CONS	-0,64	5,32	9,67	7,39	3,15	4,98
Suministros De Colombia S.A.S. (Sumicol)	CONS	6,84	10,18	7,45	9,74	57,57	18,35
Codensa S.A. E.S.P.	ENE	16,37	17,10	16,16	18,96	22,30	18,18
Bayer S.A.	FARM	8,78	16,36	10,40	38,17	13,81	17,50
Procaps S.A.	FARM	5,18	4,30	0,65	2,98	0,86	2,80
Industrias Médicas Sampedro S.A.S.	FARM	42,05	41,28	34,21	23,55	25,20	33,26
Penagos Hermanos y Compañía S.A.S.	IND	2,14	4,24	8,00	5,44	5,60	5,08
Industrias Haceb S.A.	IND	9,18	7,32	8,78	9,01	2,32	7,32
Tronex S.A.S.	IND	-17,15	-20,53	-14,33	-18,19	-23,25	-18,69
Productos Familia S.A.	IND	0,00	12,31	12,63	15,14	8,03	9,62
Henkel Colombiana S.A.S.	QUIM	11,41	7,75	3,38	17,19	15,18	10,98
Bel Star S.A. - Ebel Internacional	QUIM	25,34	12,95	21,55	10,99	14,13	16,99
La Tour S.A.	QUIM	7,78	4,45	7,34	5,24	9,13	6,79
Invesa S.A.	QUIM	6,33	6,26	6,32	4,92	11,96	7,16
Digital Ware S.A.	SOFT	49,60	74,03	34,78	33,72	42,00	46,83
Empresa	Sector	2011	2012	2013	2014	2015	Promedio
Autotécnica Colombiana S.A. (Auteco)	AU	17,10	19,59	19,65	16,59	5,91	15,77

Fuente: Datos calculados con base a los estados financieros publicados por EMIS (2017).

Nota: El rendimiento del patrimonio se calcula como la utilidad neta sobre el patrimonio.

quinquenio seleccionado son el farmacéutico, el automotor y el de alimentos, mientras que los sectores que tienen un menor apalancamiento financiero son el energético y el de la construcción.

En cuanto a las empresas de mayor apalancamiento financiero total en promedio durante los cinco años del 2012 al 2016 se encuentran Alpina Productos Alimenticios S.A. (470,66%), Nalsani S.A.S. (460,53%), Procaps S.A. (369,12%) e Industrias Haceb S.A. (237,10%). En contraste, las empresas con un nivel de apalancamiento financiero total promedio más bajo son Tronex S.A.S. (40,34%), Productos Familia S.A. (36,70%), Invesa S.A. (27,95%) y La Tour S.A. (12,60%). El resto de las empresas tiene su apalancamiento financiero total promedio entre 79% y 175%.

Dentro de los indicadores que llaman la atención por sus grandes valores se encuentran los de Alpina Productos Alimenticios S.A. y Nalsani S.A.S. Por ejemplo, Alpina Productos Alimenticios S.A. ostenta apalancamientos financieros que oscilan entre 117,54% y 1452,33% en el periodo de estudio. La razón por la que estas dos empresas (Alpina y Nalsani) tienen valores tan altos en estos indicadores se debe a que en las cuentas del patrimonio reportadas desaparece el superávit de valorizaciones y ambas empresas tienen utilidades retenidas con valores negativos, lo que hace que se reduzca significativamente el valor de su patrimonio total. Esta práctica pudo ser el resultado de la implementación de las normas internacionales de contabilidad NIIF que empezaron a aplicarse desde el año 2015 y que han tenido efectos atípicos sobre la presentación de los estados financieros de las empresas (Supersociedades Colombia, 2015, p. 10).

Tabla 8.

Apalancamiento financiero total de las empresas más innovadoras de Colombia

Empresa	Sector	Apalancamiento financiero total (%)					Promedio
		2012	2013	2014	2015	2016	
Alpina Productos Alimenticios S.A.	AL	117,54	143,24	152,96	487,25	1452,33	470,66
Team Foods Colombia S.A.	AL	75,89	104,34	128,86	200,45	255,20	152,95
Colombina S.A.	AL	106,52	116,33	119,39	265,94	259,23	173,48
Bonem S.A.	AU	140,77	75,90	93,92	177,99	169,16	131,55
Nalsani S.A.S.	CON	333,73	233,65	244,76	939,78	550,75	460,53
Compañía Colombiana De Cerámica S.A.S. (Colcerámica)	CONS	142,82	152,16	83,63	122,74	138,98	128,07
Suministros De Colombia S.A.S. (Sumicol)	CONS	101,85	79,36	85,60	116,00	52,83	87,13
Codensa S.A. E.S.P.	ENE	71,55	75,58	78,83	101,97	125,22	90,63
Bayer S.A.	FARM	93,03	83,81	127,96	132,24	121,18	111,64
Procaps S.A.	FARM	211,07	321,71	416,93	464,81	431,09	369,12
Industrias Medicas Sampedro S.A.S.	FARM	179,30	108,24	91,02	76,40	89,18	108,83
Penagos Hermanos y Compañía S.A.S.	IND	91,73	100,09	94,90	38,80	79,65	81,03
Industrias Haceb S.A.	IND	217,78	190,50	212,66	307,97	256,60	237,10
Tronex S.A.S.	IND	39,59	27,06	38,33	55,78	40,93	40,34
Productos Familia S.A.	IND	30,00	37,42	29,96	40,65	45,49	36,70
Henkel Colombiana S.A.S.	QUIM	97,66	73,75	67,04	80,71	80,71	79,97
Bel Star S.A. - Ebel Internacional	QUIM	146,64	155,29	177,09	199,87	199,92	175,76
La Tour S.A.	QUIM	12,72	9,70	10,68	11,18	18,73	12,60
Invesa S.A.	QUIM	31,58	23,26	30,86	26,26	27,79	27,95
Digital Ware S.A.	SOFT	142,55	82,09	65,97	63,55	55,50	81,93
Empresa	Sector	2011	2013	2014	2015	2011	Promedio
Autotécnica Colombiana S.A. (Auteco)	AU	151,33	101,17	133,70	169,85	154,55	142,12

Fuente: Datos calculados con base a los estados financieros publicados por EMIS (2017).

Nota: El apalancamiento financiero total se calcula como el total de los pasivos sobre el patrimonio.

En el caso de Procaps S.A., sus altos valores de apalancamiento se pueden haber debido al aumento de sus pasivos debido a un incremento de las obligaciones financieras de corto y largo plazo y proveedores que al parecer financian parte de sus intangibles. Un caso similar ocurre con Industrias Haceb S.A. que aumentó sus obligaciones financieras de corto plazo y proveedores posiblemente para ayudar a financiar a sus clientes o al stock de inventarios.

3.5. Valor Económico Agregado (EVA)

De las veintiún empresas consideradas en el estudio, solo trece generaron valor económico agregado en alguno de los cinco años considerados de 2012 a 2016. Estas fueron Alpina Productos Alimenticios S.A., Colombina S.A., Nalsani S.A.S., Colcerámica, Codensa S.A. E.S.P., Bayer S.A., Procaps

S.A., Industrias Médicas Sampedro S.A.S., Industrias Haceb S.A., Henkel Colombiana S.A.S., Bel Star S.A., Digital Ware S.A. y Auteco (Tabla 9).

Entre estas trece empresas innovadoras que lograron generar valor en alguno de los años del quinquenio considerado, solo cuatro empresas generaron valor económico agregado durante los cinco años de estudio. Estas empresas fueron Codensa S.A. E.S.P., Procaps S.A., Industrias Médicas Sampedro S.A.S. y Digital Ware S.A.

Al mismo tiempo, múltiples empresas innovadoras no lograron generar valor económico agregado en ninguno de los cinco años considerados. Tal fue el caso de Team Foods Colombia S.A., Bonem S.A., Sumicol, Penagos Hermanos y Compañía S.A.S., Tronex S.A.S., Productos Familia S.A., La Tour S.A. e Invesa S.A.

Tabla 9. Valor Económico Agregado (EVA) de las empresas más innovadoras de Colombia

Empresa	Sector	EVA				
		2012	2013	2014	2015	2016
Alpina Productos Alimenticios S.A.	AL	-\$3.886	\$26.415	\$27.214	\$84.492	\$114.760
Team Foods Colombia S.A.	AL	-\$15.089	-\$22.702	-\$34.486	-\$55.300	-\$30.126
Colombina S.A.	AL	-\$11.916	-\$6.125	-\$57.165	\$13.646	\$11.288
Bonem S.A.	AU	-\$1.268	-\$1.229	-\$2.145	-\$3.234	-\$1.790
Nalsani S.A.S.	CON	-\$15.198	\$1.480	\$15.862	-\$1.699	\$5.405
Compañía Colombiana De Cerámica S.A.S. (Colcerámica)	CONS	-\$24.327	\$8.331	-\$14.781	-\$47.387	-\$65.476
Suministros De Colombia S.A.S. (Sumicol)	CONS	-\$6.665	-\$16.572	-\$22.979	-\$16.924	-\$36.902
Codensa S.A. E.S.P.	ENE	\$248.064	\$270.867	\$206.775	\$167.139	\$272.525
Bayer S.A.	FARM	\$9.501	\$25.898	\$8.096	\$63.543	-\$22.419
Procaps S.A.	FARM	\$1.192	\$5.019	\$52.956	\$7.358	\$10.027
Industrias Medicas Sampedro S.A.S.	FARM	\$1.957	\$2.783	\$2.515	\$1.883	\$506
Penagos Hermanos y Compañía S.A.S.	IND	-\$870	-\$995	-\$1.077	-\$3.484	-\$2.106
Industrias Haceb S.A.	IND	\$2.997	-\$3.247	-\$2.801	-\$28.302	-\$21.056
Tronex S.A.S.	IND	-\$ 10.879	-\$ 13.388	-\$ 15.677	-\$ 17.462	-\$ 20.849
Productos Familia S.A.	IND	-\$66.395	-\$92.338	-\$82.889	-\$121.991	-\$155.325
Henkel Colombiana S.A.S.	QUIM	\$11.551	\$3.742	-\$1.213	-\$13.076	-\$4.995
Bel Star S.A. - Ebel Internacional	QUIM	\$30.687	\$34.545	\$27.196	\$9.701	-\$24.549
La Tour S.A.	QUIM	-\$933	-\$1.034	-\$1.780	-\$4.071	-\$290
Invesa S.A.	QUIM	-\$3.541	-\$3.151	-\$2.558	-\$14.579	-\$2.128
Digital Ware S.A.	SOFT	\$2.411	\$8.888	\$5.030	\$2.696	\$6.088

Empresa	Sector	2011	2012	2013	2014	2015
Autotécnica Colombiana S.A. (Auteco)	AU	\$14.034	\$14.585	\$10.347	-\$13.423	-\$19.696

Fuente: Datos calculados con base a los estados financieros publicados por EMIS (2017), la Superintendencia Financiera de Colombia (2017) y Damodaran (2018).

Tabla 10.

Utilidad operacional después de impuesto (UODI) de las empresas más innovadoras de Colombia

Empresa	Sector	UODI (millones COP)				
		2012	2013	2014	2015	2016
Alpina Productos Alimenticios S.A.	AL	\$ 72.230	\$ 82.784	\$ 88.483	\$ 107.363	\$ 262.288
Team Foods Colombia S.A.	AL	\$ 7.645	\$ 3.207	-\$ 1.403	-\$ 8.429	\$ 32.301
Colombina S.A.	AL	\$ 38.015	\$ 53.145	\$ 28.642	\$ 70.381	\$ 50.632
Bonem S.A.	AU	\$ 1.516	\$ 1.219	\$ 1.544	\$ 1.650	\$ 2.174
Nalsani S.A.S.	CON	\$ 14.130	\$ 24.371	\$ 38.422	\$ 32.430	\$ 46.087
Compañía Colombiana De Cerámica S.A.S. (Colcerámica)	CONS	\$ 37.611	\$ 57.338	\$ 85.396	\$ 75.796	\$ 47.985
Suministros De Colombia S.A.S. (Sumicol)	CONS	\$ 8.969	\$ 10.903	\$ 13.180	\$ 20.394	\$ 5.927
Codensa S.A. E.S.P.	ENE	\$ 572.849	\$ 574.909	\$ 583.521	\$ 631.797	\$ 717.924
Bayer S.A.	FARM	\$ 54.037	\$ 76.205	\$ 70.226	\$ 145.604	\$ 57.931
Procaps S.A.	FARM	\$ 44.078	\$ 55.348	\$ 107.270	\$ 69.017	\$ 56.122
Industrias Medicas Sampedro S.A.S.	FARM	\$ 2.793	\$ 3.628	\$ 3.787	\$ 3.834	\$ 2.889
Penagos Hermanos y Compañía S.A.S.	IND	-\$ 159	-\$ 279	\$ 48	\$ 388	\$ 989
Industrias Haceb S.A.	IND	\$ 48.916	\$ 47.624	\$ 58.947	\$ 50.786	\$ 40.855
Tronex S.A.S.	IND	-\$ 6.420	-\$ 8.217	-\$ 8.118	-\$ 6.675	-\$ 10.352
Productos Familia S.A.	IND	\$ 21.711	-\$ 12.696	\$ 4.027	\$ 7.083	-\$ 66.452
Henkel Colombiana S.A.S.	QUIM	\$ 25.722	\$ 17.430	\$ 16.096	\$ 14.099	\$ 20.978
Bel Star S.A. - Ebel Internacional	QUIM	\$ 77.518	\$ 43.289	\$ 52.614	\$ 44.353	\$ 43.654
La Tour S.A.	QUIM	\$ 751	\$ 728	\$ 589	-\$ 763	\$ 1.834
Invesa S.A.	QUIM	\$ 6.613	\$ 7.211	\$ 9.843	\$ 9.139	\$ 17.955
Digital Ware S.A.	SOFT	\$ 4.096	\$ 12.130	\$ 8.728	\$ 8.744	\$ 10.894
Empresa	Sector	2011	2012	2013	2014	2015
Autotécnica Colombiana S.A. (Auteco)	AU	\$ 29.507	\$ 35.994	\$ 36.800	\$ 19.984	\$ 12.293

Fuente: Datos calculados con base a los estados financieros publicados por EMIS (2017).

Tabla 11.

Activo neto operacional (ANO) de las empresas más innovadoras de Colombia

Empresa	Sector	AÑO				
		2012	2013	2014	2015	2016
Alpina Productos Alimenticios S.A.	AL	\$849.279	\$727.969	\$643.973	\$520.412	\$498.104
Team Foods Colombia S.A.	AL	\$226.050	\$243.409	\$237.293	\$340.084	\$345.213
Colombina S.A.	AL	\$555.303	\$668.842	\$771.274	\$537.692	\$517.829
Bonem S.A.	AU	\$16.586	\$18.962	\$26.009	\$28.948	\$28.378
Nalsani S.A.S.	CON	\$160.022	\$202.729	\$216.435	\$261.156	\$273.230
Compañía Colombiana De Cerámica S.A.S.	CONS	\$584.294	\$571.093	\$703.866	\$700.357	\$809.759
Suministros De Colombia S.A.S.	CONS	\$125.748	\$238.260	\$210.653	\$175.129	\$274.217
Codensa S.A. E.S.P.	ENE	\$3.635.363	\$3.755.679	\$3.495.023	\$3.524.752	\$4.400.833
Bayer S.A.	FARM	\$363.085	\$429.749	\$414.495	\$463.114	\$540.038
Procaps S.A.	FARM	\$359.485	\$494.679	\$576.240	\$619.060	\$575.333

Continúa en la siguiente página

Empresa	Sector	AÑO				
		2012	2013	2014	2015	2016
Industrias Medicas Sampedro S.A.S.	FARM	\$7.327	\$8.288	\$9.710	\$11.427	\$16.717
Penagos Hermanos Y Compañía S.A.S.	IND	\$5.576	\$6.547	\$7.875	\$19.540	\$20.199
Industrias Haceb S.A.	IND	\$450.739	\$499.551	\$509.881	\$530.374	\$555.278
Tronex S.A.S.	IND	\$54.649	\$66.988	\$69.072	\$72.631	\$95.670
Productos Familia S.A.	IND	\$821.378	\$741.799	\$789.803	\$743.312	\$615.274
Henkel Colombiana S.A.S.	QUIM	\$99.621	\$105.211	\$110.812	\$123.636	\$145.914
Bel Star S.A.- Ebel Internacional	QUIM	\$379.078	\$196.856	\$292.038	\$276.942	\$291.651
La Tour S.A.	QUIM	\$16.208	\$17.044	\$18.306	\$18.118	\$14.667
Invesa S.A.	QUIM	\$94.351	\$100.078	\$92.566	\$122.628	\$130.571
Digital Ware S.A.	SOFT	\$10.720	\$22.451	\$21.525	\$26.030	\$28.999

Empresa	Sector	AÑO				
		2011	2012	2013	2014	2015
Autotécnica Colombiana S.A.	AU	\$138.325	\$218.860	\$254.755	\$277.201	\$325.999

Fuente: Datos calculados con base a los estados financieros publicados por EMIS (2017).

Tabla 12.

Costo de capital medio ponderado (Ko) de las empresas más innovadoras de Colombia

Empresa	Sector	Ko					
		2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
Alpina Productos Alimenticios S.A.	AL	9,0%	7,7%	9,5%	4,4%	5,3%	7,2%
Team Foods Colombia S.A.	AL	10,1%	10,6%	13,9%	13,8%	18,1%	13,3%
Colombina S.A.	AL	9,0%	8,9%	11,1%	6,7%	7,6%	8,7%
Bonem S.A.	AU	16,8%	12,9%	14,2%	16,9%	14,0%	14,9%
Nalsani S.A.S.	CON	18,3%	11,3%	10,4%	13,1%	14,9%	13,6%
Compañía Colombiana De Cerámica S.A.S.	CONS	10,6%	8,6%	14,2%	17,6%	14,0%	13,0%
Suministros De Colombia S.A.S.	CONS	12,4%	11,5%	17,2%	21,3%	15,6%	15,6%
Codensa S.A. E.S.P.	ENE	8,9%	8,1%	10,8%	13,2%	10,1%	10,2%
Bayer S.A.	FARM	12,3%	11,7%	15,0%	17,7%	14,9%	14,3%
Procaps S.A.	FARM	11,9%	10,2%	9,4%	10,0%	8,0%	9,9%
Industrias Medicas Sampedro S.A.S.	FARM	11,4%	10,2%	13,1%	17,1%	14,3%	13,2%
Penagos Hermanos Y Compañía S.A.S.	IND	12,7%	10,9%	14,3%	19,8%	15,3%	14,6%
Industrias Haceb S.A.	IND	10,2%	10,2%	12,1%	14,9%	11,1%	11,7%
Tronex S.A.S.	IND	8,2%	7,7%	10,9%	14,9%	11,0%	10,5%
Productos Familia S.A.	IND	10,7%	10,7%	11,0%	17,4%	14,4%	12,9%
Henkel Colombiana S.A.S.	QUIM	14,2%	13,0%	15,6%	22,0%	17,8%	16,5%
Bel Star S.A.- Ebel Internacional	QUIM	12,4%	4,4%	8,7%	12,5%	23,4%	12,3%
La Tour S.A.	QUIM	10,4%	10,3%	12,9%	18,3%	14,5%	13,3%
Invesa S.A.	QUIM	10,8%	10,4%	13,4%	19,3%	15,4%	13,8%
Digital Ware S.A.	SOFT	15,7%	14,4%	17,2%	23,2%	16,6%	17,4%

Empresa	Sector	Ko					
		2011	2012	2013	2014	2015	Promedio
Autotécnica Colombiana S.A.	AU	11,2%	9,8%	10,4%	12,1%	9,8%	10,6%

Fuente: Datos calculados con base a los estados financieros publicados por EMIS (2017).

Las Tablas 10, 11 y 12 describen el comportamiento individual de los indicadores que hacen parte del cálculo del EVA: la utilidad operativa después de impuesto (UODI), el activo neto operacional (ANO) y el costo de capital medio ponderado (Ko).

Entre las veintiún empresas innovadoras, las empresas que generan valor económico en el quinquenio de estudio (Codensa S.A. E.S.P., Procaps S.A., Industrias Médicas Sampedro S.A.S., y Digital Ware S.A.), poseen igualmente una utilidad operacional después de impuestos positiva y de mayor valor que el cargo de capital (Tabla 10).

Al mismo tiempo, las empresas que han destruido valor en los cinco años del estudio (tales como Team Foods Colombia S.A., Sumicol, Productos Familia S.A., Bonem S.A., Invesa S.A. y La Tour S.A.) tienen una utilidad después de impuestos positiva, pero de menor valor que el cargo de capital. En el caso de Tronex S.A.S. y Penagos Hermanos y Compañía S.A.S. la utilidad después de impuestos promedio es negativa debido a utilidades operativas negativas en varios de los años considerados.

En la Tabla 11 se puede observar que el activo neto operacional ha aumentado del año 2012 al 2016 para las siguientes empresas: Team Foods Colombia S.A., Bonem S.A., Nalsani S.A.S., Colcerámica, Sumicol, Codensa S.A. E.S.P., Bayer S.A., Procaps S.A., Industrias Medicas Sampedro S.A.S., Penagos Hermanos y Compañía S.A.S., Industrias Haced S.A., Tronex S.A.S., Henkel Colombiana S.A.S., Invesa S.A. y Digital Ware S.A. Entre estas empresas, recuérdese que solo Codensa S.A. E.S.P., Procaps S.A., Industrias Medicas Sampedro S.A.S., y Digital Ware S.A. generan valor económico en todo el quinquenio estudiado, las demás empresas generan destrucción de valor económico en por lo menos algunos de los años estudiados. Por otra parte, durante los últimos cinco años del estudio Alpina Productos Alimenticios S.A., Colombina S.A., Productos Familia S.A., Bel Star S.A., y La Tour S.A. han reducido su activo neto operacional.

En la Tabla 12 se puede apreciar el costo de capital medio ponderado de las veintiún empresas innovadoras. Las empresas que tienen en promedio un alto costo de capital medio ponderado son Team Foods Colombia S.A., Bonem S.A., Nalsani S.A.S., Compañía Colombiana De Cerámica S.A.S., Sumicol, Bayer S.A., Industrias Medicas Sampedro S.A.S., Penagos Hermanos Y Compañía S.A.S., Industrias Haced S.A., Productos Familia S.A., Henkel Colombiana S.A.S., Bel Star S.A.- Ebel Internacional, La Tour S.A., Invesa S.A. y Digital Ware S.A. Solo tres empresas ostentan un costo de capital medio ponderado relativamente bajo:

Digital Ware S.A. (7,2%), Colombina S.A. (8,7%) y Procaps S.A. (9,9%), siendo estas empresas las mejor opcionadas para obtener un porcentaje de utilidad alto en el cálculo del EVA.

3.5. Valor de Mercado Agregado (VMA)

Al traer a valor presente el EVA de los cinco años evaluados para las veintiún empresas innovadoras se halló que solo nueve empresas presentan un valor de mercado agregado positivo: Alpina Productos Alimenticios S.A., Nalsani S.A.S., Codensa S.A. E.S.P., Bayer S.A., Procaps S.A., Industrias Médicas Sampedro S.A.S., Bel Star S.A., Digital Ware S.A. y Auteco) (Tabla 13).

Las doce empresas restantes (Team Foods Colombia S.A., Colombina S.A., Bonem S.A., Colcerámica, Sumicol, Penagos Hermanos y Compañía S.A.S., Industrias Haced S.A., Tronex S.A.S., Productos Familia S.A., Henkel Colombiana S.A.S., La Tour S.A. e Invesa S.A.) presentaron un valor de mercado agregado negativo (Tabla 13).

4. Discusión

Las empresas innovadoras muestran una rotación de activos operacionales mayor a uno en promedio en el quinquenio de estudio en todos los casos, y mayor a dos en ocho casos de los veintiún examinados. Lo anterior denota que las empresas innovadoras tienen un indicador de eficiencia promedio que contribuye a generar ganancias con los activos que han sido adquiridos para cumplir con el objeto de su negocio. En general, además, la rotación de activos de cada empresa se ha mantenido aproximadamente constante, con las contadas excepciones. Entre estas excepciones se

Tabla 13.
Valor de Mercado Agregado (VMA) de las empresas más innovadoras de Colombia

Empresa	Sector	VMA 2012
Alpina Productos Alimenticios S.A.	AL	\$ 235.739
Team Foods Colombia S.A.	AL	-\$ 138.607
Colombina S.A.	AL	-\$ 44.720
Bonem S.A.	AU	-\$ 8.391
Nalsani S.A.S.	CON	\$ 6.053
Compañía Colombiana De Cerámica S.A.S. (Colcerámica)	CONS	-\$ 124.990
Suministros De Colombia S.A.S. (Sumicol)	CONS	-\$ 86.268
Codensa S.A. E.S.P.	ENE	\$ 1.060.105

Continúa en la siguiente página

Empresa	Sector	VMA 2012
Procaps S.A.	FARM	\$ 69.990
Industrias Medicas Sampedro S.A.S.	FARM	\$ 8.558
Industrias Haceb S.A.	IND	-\$ 46.298
Tronex S.A.S.	IND	-\$ 70.609
Productos Familia S.A.	IND	-\$ 457.683
Henkel Colombiana S.A.S.	QUIM	-\$ 2.585
Bel Star S.A. - Ebel Internacional	QUIM	\$ 74.134
La Tour S.A.	QUIM	-\$ 7.054
Invesa S.A.	QUIM	-\$ 22.367
Digital Ware S.A.	SOFT	\$ 21.553

Empresa	Sector	2011
Autotécnica Colombiana S.A. (Auteco)	AU	\$ 5.367

Fuente: Datos calculados con base a los estados financieros publicados por EMIS (2017).

cuentan los casos de empresas que en 2016 vieron aumentar inusitadamente su rotación de activos, precisamente el año en que las empresas fueron seleccionadas como las más innovadoras de Colombia. Solo una de las empresas de la muestra, Auteco, mostró un deterioro evidente en este indicador de eficiencia.

En cuanto al margen de utilidad neta, todas las empresas innovadoras, con una única excepción, mostraron márgenes promedios positivos. En general, los márgenes no fueron muy significativos para la mayoría de las empresas, siendo generalmente menores al 5%, pero por lo menos seis empresas mostraron márgenes excepcionales oscilando entre el 9,5% y el 23,66%. Estos resultados implican que las empresas innovadoras en general son eficaces en generar una rentabilidad para sus propietarios y en administrar adecuadamente sus gastos. Lo anterior resulta digno de mención, ya que los gastos involucrados en los proyectos de innovación son altamente riesgosos en tanto los prototipos de productos o servicios generados a menudo no se llevan al mercado o fracasan en él. De acuerdo con este indicador de eficacia, las empresas innovadoras gestionan apropiadamente sus innovaciones y las hacen rentables, y en casi el 30% de los casos incluso extraordinariamente rentables (casos como el de Tronex S.A.S.).

Por otro lado, el indicador de efectividad seleccionado, el rendimiento del patrimonio, los hallazgos encontrados sugieren que las empresas innovadoras son efectivas, ostentando solo una empresa de la muestra un rendimiento

del patrimonio promedio negativo durante el quinquenio. Con excepción de cinco empresas, el rendimiento sobre el patrimonio estuvo sobre el 6%, siendo mayor al 10% en once casos, y mayor al 15% en ocho casos, llegando incluso a ser mayor al 30% en dos casos. De acuerdo con estas cifras, los socios o accionistas están obteniendo una excelente rentabilidad sobre su inversión, lo que sugiere que, para esta muestra de empresas innovadoras, innovar ha resultado rentable para los dueños y socios.

Respecto al indicador estudiado de endeudamiento, el apalancamiento financiero total promedio durante el periodo de estudio, el apalancamiento financiero promedio durante el quinquenio fue relativamente alto, con contadas excepciones, superando el 100% en todos los casos, menos nueve, y siendo superior al 70% en cinco de estos nueve casos. En siete casos, el apalancamiento superó el 150%, llegando a tener valores tan altos como el de Alpina (470,66%) o Nalsani S.A.S. (460%). Estos hallazgos indican que las empresas innovadoras dependen grandemente del crédito externo para desarrollarse y subsistir, y dependen en mayor parte de los prestamistas que de los accionistas. De acuerdo con lo anterior, la situación financiera de las empresas innovadoras es altamente riesgosa, pues las empresas están de facto poseídas por los prestamistas en la mayoría de los casos debido al alto endeudamiento que ostentan, lo que las pone en una situación de intensa vulnerabilidad. Tal situación, sin embargo, es consistente con las altas inversiones y el alto riesgo que los proyectos de innovación pueden suponer, y el hallazgo encontrado sugiere que los accionistas prefieren delegarle ese riesgo a los prestamistas que asumirlos ellos mismos mediante sus propias contribuciones de capital. Aunado con los hallazgos anteriores, se puede concluir que aparentemente los accionistas han logrado que los prestamistas asuman una parte mayoritaria de los riesgos obteniendo altas rentabilidades de su capital mediante esta estrategia.

El panorama anterior mostraría un desempeño financiero firme de las empresas innovadoras y se esperaría un panorama similar en cuanto a la generación de valor agregado. De hecho, son varios los estudios que sugieren que las actividades de innovación tenderían a generar valor económico agregado (Tseng y James Goo, 2005; Wang, 2008; Diéz, Ochoa, Begoña y Santidrián, 2010; Alipour, 2012; Joshi, Cahill, Sidhul y Kansal, 2013). Sin embargo, el cálculo del valor económico agregado para la muestra ofrece un panorama completamente distinto al del desempeño financiero. La contradicción se explica en que el valor agregado tiene en cuenta ahora la ganancia económica en lugar de la ganancia simplemente financiera, es decir, el valor creado por encima del retorno requerido por los inversionistas para el riesgo asumido.

Ocho de las veintiún empresas innovadoras, es decir casi el 40%, no lograron generar valor económico agregado en ninguno de los años considerados, mientras que solo cuatro empresas, es decir, menos del veinte por ciento lograron generar valor consistentemente durante todo el quinquenio. De estas empresas, dos estaban en el sector farmacéutico, una en el sector de software (la única en este sector de la muestra) y una en el sector energético (la única en este sector en la muestra). Según esto, la mayoría de las empresas, incluso aquellas en otros sectores de alto potencial, como el químico o el industrial, no pudieron generar consistentemente valor.

Cabe preguntarse, sin embargo, si en total las empresas generaron valor acumulativamente en el periodo de estudio, dado que la mayoría de ellas no lo hicieron en todos los años de este periodo y es esta la respuesta que el valor de mercado agregado responde. Del total de las veintiún empresas, solo nueve generaron un valor de mercado agregado positivo, es decir, menos del 40%. Es decir, en solo nueve empresas los accionistas de estas empresas obtuvieron rentabilidades superiores a su tasa mínima esperada de retorno debido al riesgo asumido en su sector.

Así, en suma, se puede percibir que, aunque las empresas más innovadoras de Colombia son efectivas para lograr rendimientos contables, la mayoría de ellas no recompensan al inversionista en términos económicos y por ende destruyen valor a pesar de intentar generarlo a través de sus esfuerzos de innovación.

5. Conclusiones

A pesar de que hoy en día la esperanza de crecimiento sostenible de las empresas se fundamenta en su capacidad innovadora, el desarrollo de estas actividades en Colombia sigue siendo bajo en relación con otros países, y la inversión en investigación y desarrollo no supera el 1% del PIB del país (Salazar et al., 2013, p. 434). No obstante, esta inversión ha venido aumentando paulatinamente (pasó del 0,427% en el 2004 al 0,711% en el 2016), siendo financiada principalmente por el sector público, aunque el sector privado ha tomado la delantera en los últimos años (Lucio et al, 2016, p. 20).

En este trabajo, basado en una muestra de veintiún compañías colombianas que hacen parte de las veinticinco empresas más innovadoras de Colombia según el ranking de Revista Dinero (“Ranking innovación,” 2017), se pudo comprobar que catorce de ellas presentaban aumentos de sus inversiones en activos a lo largo del quinquenio 2012-2016, y se puede especular que gran parte destinada a

actividades de innovación en consonancia con una mayor participación del sector privado en la financiación de la innovación.

Al evaluar el desempeño financiero de las veintiún empresas se observó a partir de la interpretación de los indicadores contables, y de manera particular del ROE promedio⁴, que veinte empresas (el 95%) presentaban resultados positivos, lo que implica que fueron efectivas en generar utilidades contables para los socios. Sin embargo, cuando se analizaron los indicadores de gestión de valor, específicamente el EVA y el VMA, se encontró que solo trece empresas (el 62%) crearon valor en por lo menos un año del quinquenio estudiado, y entre estas únicamente nueve de ellas (43%) cumplieron con el objetivo financiero de crear valor durante el quinquenio.

De estas nueve empresas con VMA positivo, cuatro figuran entre las cinco empresas más innovadoras de Colombia. Esto en cierta manera corrobora una correlación entre el éxito financiero y una innovación destacada. Sin embargo, el número de empresas innovadoras y generadoras de valor fue menor a la mitad. Esta diferencia entre los resultados del desempeño financiero de las empresas innovadoras mediante indicadores contables y mediante indicadores de gestión del valor obedece a que el ROE no tiene en cuenta los costos de oportunidad de los socios y se calcula con base a la utilidad neta contable, mientras que el EVA si considera estos costos y se basa en la utilidad residual. De acuerdo con estas consideraciones, el desempeño financiero de las empresas innovadoras resultó aceptable en términos financieros absolutos, pero no en los términos relativos del costo de oportunidad requerido por los inversionistas de estas empresas.

Los resultados obtenidos son semejantes a los presentados por Rivera y Ruiz (2009) para empresas innovadoras de siete sectores en Colombia entre el 2000 y 2007 y por Rivera y Ruiz (2011) para el sector alimentos y bebidas en Colombia durante 2000-2008, en cuanto que gran parte de las empresas que ellos examinaron fueron destructoras de valor.

Una posible línea de investigación futura puede consistir en complementar los resultados obtenidos con estudios específicos de cada sector al que pertenecen las empresas más innovadoras, como, también, con sectores de países similares a Colombia en términos de logros en la innovación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Notas

1. Se seleccionaron las veintiún empresas del ranking que presentaban información financiera completa en la base de datos utilizada: EMIS (2017).
2. Para la empresa Auteco el período de estudio fue de 2011 a 2015 dado que la base de datos EMIS no disponía de los estados financieros del 2016.
3. Para determinar *K_e* se sigue la metodología del CAPM de Pure Play explicada por Rivera y Alarcón (2012, pp. 89–90) dado que la gran mayoría de empresas que conforman este sector no cotizan en la bolsa de valores
4. El ROE agrupa a los otros indicadores contables como la rotación de activos, el margen de utilidad neta y el apalancamiento financiero.

Referencias bibliográficas

1. ALIPOUR, Mohammad. The effect of intellectual capital on firm performance: an investigation of Iran insurance companies. *In: Measuring Business Excellence*. 2012. vol. 16, no. 1, p. 53–66. <https://doi.org/10.1108/13683041211204671>
2. BARONA-ZULUAGA, Bernardo; RIVERA-GODOY, Jorge Alberto y AGUILERA-CIFUENTES, Carlos Iván. Análisis de la relación de la innovación empresarial con la financiación en Colombia. *En: Cuadernos de Administración*. 2015. vol. 28, no. 50, p.11–37. <https://doi.org/10.11144/javeriana.cao28-50.arie>
3. COLOMBIA. CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL. CONPES 3582. Política nacional de ciencia, tecnología e innovación. Bogotá, D.C., 27 abril de 2009. [Consultado: 2 febrero de 2018], p. 1–69. Disponible en Internet <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sneci/Documents/conpes-3582-de-2009.pdf>
4. COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Ley 1753. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”. Bogotá, D.C., 9 junio de 2015. [Consultado 15 enero de 2018], p. 105. Disponible en Internet <http://www.sic.gov.co/sites/default/files/documentos/LEY-1753-15%20Plan%20Nacional%20de%20Desarrollo%202014%20-%202018.pdf>
5. CORNELL UNIVERSITY, INSEAD, y WIPO. The Global Innovation Index 2013: The Local Dynamics of Innovation. Geneva, Ithaca, and Fontainebleau. 2013 [Consultado: 20 enero de 2018]. p. 1–417. Disponible en internet <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2013.pdf>.
6. CORNELL UNIVERSITY, INSEAD, y WIPO. The Global Innovation Index 2014: The Human Factor In innovation, second printing. Fontainebleau, Ithaca, and Geneva. 2014. [Consultado: 2 febrero de 2018], p. 1–429 Disponible en internet <http://doi.org/www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2014-v5.pdf> .
7. CORNELL UNIVERSITY, INSEAD, y WIPO. The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development. Fontainebleau, Ithaca, and Geneva. 2015. [Consultado: 20 enero de 2018]. p. 1–419. Disponible en internet <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2015-v6.pdf>.
8. CORNELL UNIVERSITY, INSEAD, y WIPO. The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. 2016. [Consultado: 20 enero de 2018]. p. 1–423. Disponible en internet <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2016-v1.pdf>.
9. DAMODARAN, Aswath [Online]. Damodaran Online blog. [Consultado: 2 febrero de 2018] Disponible en internet <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
10. DÍEZ, José María., OCHOA, Magda Lizet, BEGOÑA, María y SANTIDRIÁN, Alicia. Intellectual capital and value creation in Spanish firms. *In: Journal of Intellectual Capital*, 2010. vol. 11, no.3, p. 348–367. <https://doi.org/10.1108/1469193101106458>.
11. DUTTA, Soumitra y INSEAD. Global Innovation Index 2008-2009. 2009. [Consultado: 20 enero de 2018]. p. 1–204. Disponible en internet <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2008-2009-Report.pdf>.
12. DUTTA, Soumitra y INSEAD. Global Innovation Index 2009-2010. 2010. [Consultado: 20 enero de 2018]. p. 1–452. Disponible en internet <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2009-2010-Report.pdf>.
13. DUTTA, Soumitra y INSEAD. The Global Innovation Index 2011: Accelerating Growth and Development. 2011. [Consultado: 20 enero de 2018]. p. 1–381. Disponible en internet https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2011_Report.pdf.
14. DUTTA, Soumitra, INSEAD y CAULKIN, Simon. The world's top innovators. *World Business*. 2007. vol. 1, No. 8. [Consultado: 20 enero de 2018]. p. 1–13. Disponible en internet <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2007-Report.pdf>.
15. DUTTA, Soumitra. The Global Innovation Index 2012: Stronger Innovation Linkages for Global Growth. 2012. [Consultado: 20 enero de 2018]. p. 1–464. Disponible en internet <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2012-Report.pdf>.
16. EMIS [Online] EMIS. [Consultado: 15 diciembre de 2017] Disponible en internet <https://auth.emis.com/module.php/>
17. FORBES [Online] The world's most innovative companies ranking 2017. Disponible de internet <https://www.forbes.com/innovative-companies/#16fc32b41d65>
18. LANGEBAEK, Andrés, y VÁSQUEZ, Diego. Determinantes de la actividad innovadora en la industria manufacturera colombiana. *En: Borradores de Economía*, 2007. vol. 433, p. 1–35. Disponible en <http://www.banrep.gov.co/es/borrador-433>
19. LUCIO, Jorge; GUEVARA, Andrea; PEREA, Gloria; TORRALBA, Daniel; ROMERO, Iván; RAMÍREZ, Daniela; CASTELLANOS, Juan Camilo; MORA, Henry; SÁNCHEZ, Erika; CASTRO, Nayibe; GARCÍA, Juan Manuel; CAHO, Diana; NUPIA, Carlos; CARDONA, Laura y PARDO, Clara Inés. Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia. Bogotá. 2016. [Consultado 15 diciembre de 2017]. p. 1–224. Disponible en internet <https://www.ocyt.org.co/proyectos-y-productos/informe-anual-de-indicadores-de-ciencia-y-tecnologia-2016/>
20. MAHESH, Joshi; CAHILL, Daryll; SIDHU, Jasvinder y KANSAL, Monika. Intellectual capital and financial performance: an evaluation of the Australian financial sector. *In: Journal of Intellectual Capital*, 2013. vol. 14, no. 2, pp. 264–285. <https://doi.org/10.1108/14691931311323887>.
21. MODIGLIANI, Franco y MILLER, Merton H. Corporate income taxes and the cost of capital: A correction. *In: The American Economic Review*, 1963. vol. 53, no. 3, pp. 433–443. <https://www.jstor.org/stable/1809167>.
22. ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación (3a ed.). Madrid: Grupo Tragsa. 2006.
23. ORTÍZ ANAYA, Héctor. Análisis Financiero Aplicado. Bogotá: Siglo del hombre. 2014. 599 p.

24. Ranking innovación. *En*: Revista Dinero. 23 julio de 2017 no. 520, p. 40–44.
25. RIVERA, Jorge Alberto y RUÍZ, Daniel. El desempeño financiero de las empresas innovadoras en Colombia. Memorias del Encuentro de Investigadores en Prospectiva, Innovación y Gestión Del Conocimiento. 2009. p. 128–144.
26. RIVERA, Jorge Alberto y RUÍZ, Daniel. Análisis del desempeño financiero de empresas innovadoras del sector alimentos y bebidas en Colombia. *En*: Pensamiento y Gestión. 2011. vol. 31, p. 109–136.
27. RIVERA-GODOY, Jorge Alberto y ALARCÓN, Diana. El cargo de capital en la evaluación del desempeño financiero de empresas innovadoras de confecciones de Cali. *En*: Estudios Gerenciales. 2012. vol. 28, no. 123, p. 85–99. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(12\)70206-1](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(12)70206-1).
28. RIVERA-GODOY, Jorge Alberto. Introducción a la administración financiera: fundamentos y aplicaciones para crear valor. Cali, Colombia: Universidad del Valle. 2010. 307 p.
29. ROSS, Stephen; WESTERFIELD, Randolph y JORDAN, Brandford D. Fundamentos de finanzas corporativas (10th ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill Interamericana. 2014. 824 p.
30. SALAZAR, Mónica; BARÓN, Viviana; BONILLA, Ricardo; CANTOR, Natalia, CÁRDENAS; Jenny; CHAVARRO, Diego y VILLAVECES, Juanita. Colciencias cuarenta años. Entre la legitimidad, la normatividad y la práctica. (M. Salazar, Ed.). Bogotá: Observatorio de Ciencia y Tecnología (OCyT). 2013. [Consultado: 20 de enero de 2018] p.1-806. Disponible en internet <https://www.ocyt.org.co/proyectos-y-productos/colciencias-cuarenta-anos-entre-la-legitimidad-la-normatividad-y-la-practica/>.
31. STEWART, Bennet. En Busca del Valor. Barcelona: Ediciones Gestión. 2000. 792 p.
32. SUPERSOCIEDADES COLOMBIA. [Online] Análisis de impacto empresas grupo I a 31 de diciembre de 2014. [Consultado: 10 de enero de 2018] Disponible en internet https://www.supersociedades.gov.co/delegatura_aec/regulacion_contable/memorias_encuentro_niif/PRESENTACION%20ANALISIS%20DE%20IMPACTO%20NIIF%2017%20SEPT%202015.pdf
33. SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA. [Online] Tasa de interés y desembolsos por modalidad de crédito. Disponible en internet <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/tasa-de-interes-y-desembolsos-por-modalidad-de-credito-60955>
34. TSENG, Chun-Yao y JAMES GOO, Yeong-Jia. Intellectual capital and corporate value in an emerging economy: empirical study of Taiwanese manufacturers. *In*: R&D Management. 2005 vol. 35, no. 2, p. 187–201. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2005.00382.x>.
35. UNESCO. [Online] UIS Statistics. [Consultado: 23 de junio de 2017] Disponible en internet <http://data.uis.unesco.org/#>
36. WANG, Jui-Chi. Investigating market value and intellectual capital for S&P 500. *In*: Journal of Intellectual Capital. 2008. vol. 9 no. 4, p. 546–563. <https://doi.org/10.1108/14691930810913159-ISSN:1469-1930>.
37. WILD, Jhon, SUBRAMANYAM, Kalpathi Ganpathi y HASLEY, Robert. Análisis de estados financieros (9th ed.). México, D.F., México: McGraw Hill/Interamericana. 2007. 804 p.