

Relación entre innovación y crecimiento empresarial en la pyme de la industria de alimentos y bebidas de Bogotá, Colombia

Relationship between innovation and growth of sme in the food and beverage industry of Bogota, Colombia

Fernán Ignacio Díaz-Hincapié¹
Zuray Andrea Melgarejo-Molina²
Mary Analí Vera-Colina³

Recibido: febrero 22 de 2021

Aceptado: junio 29 de 2021

Resumen

El objetivo del trabajo es determinar la relación entre la innovación y el crecimiento empresarial de las Pymes del sector de alimentos y bebidas de la ciudad de Bogotá (Colombia) en el periodo 2007-2016. Para ello, se realizó una estimación de OLS a una muestra amplia y homogénea de empresas en este sector, utilizando la información estadística del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2017, 2018). Los resultados evidencian que existe una relación significativa y positiva entre la innovación y el crecimiento empresarial, en la cual también es determinante el tamaño de las organizaciones. Como aporte adicional, esta investigación va más allá de analizar la relación tradicional entre innovación y crecimiento, y también considera los nexos de la estrategia innovadora con la generación de valor agregado y con la mayor productividad de las organizaciones analizadas, lo cual permite reiterar la necesidad de promover tales estrategias que potencien el desarrollo del sector.

Palabras clave: crecimiento empresarial, innovación, industria de alimentos y bebidas, pyme.

Abstract

The objective of the work is to determine the relationship between innovation and business growth of SMEs in the food and beverage sector of the city of Bogotá (Colombia) in the period 2007-2016. To do this, an OLS estimate was made to a large and homogeneous sample of companies in this sector, using statistical information from the National Administrative Department of Statistics (2017, 2018). The results show that there is a significant and positive relationship between innovation and business growth, in which the size of the organizations is also a determining factor. As an additional contribution, this research goes beyond analyzing the traditional relationship between innovation and growth, and also considers the links of the innovative strategy with the generation of added value and with the greater productivity of the analyzed organizations, which allows reiterating the need to promote such strategies that enhance the development of the sector.

Keywords: growth of firm, food and beverage industry, innovation, SME.

- 1 Ingeniero Mecánico, Magíster en Administración, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. E-mail: fediazh@unal.edu.co
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9018-6248>
- 2 Contadora Pública, Doctora en Sistemas Flexibles de Dirección de Empresas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. E-mail: zamelgarejomo@unal.edu.co
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6651-6964>
- 3 Contadora Pública, Doctora en Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. E-mail: maaveraco@unal.edu.co
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5799-3267>

1. Introducción

Tanto en el ámbito empresarial como en el académico, se ha considerado la innovación como una estrategia para lograr mayores beneficios, crecimiento, sostenibilidad y competitividad (Kato, 2019). Así mismo, Sorescu y Spanjol (2008), consideran la innovación como una estrategia que permite impulsar el crecimiento y el rendimiento financiero, al ser un factor determinante en la consecución de utilidades económicas. Estudios recientes destacan la importancia de la innovación en el crecimiento empresarial. El crecimiento empresarial ha sido uno de los temas más estudiados en la literatura empresarial y ha sido considerado por algunos autores como un paso necesario para asegurar la supervivencia de las empresas (García & Romero, 2012). La prosperidad y el crecimiento empresarial de las organizaciones tiene relación directa con la innovación, convirtiéndose esta última en un conductor esencial para aumentar la productividad, impulsar el crecimiento y el empleo (Kato, 2019; Crowley & McCann, 2018; Melgarejo, Ciro & Simon, 2021).

En economías cada vez más globalizadas y con mejores posibilidades de conectarse, se hace cada vez más común hablar de productos, bienes o servicios con estas mismas características, siendo necesaria la actualización o transformación de las organizaciones para adoptar dicha globalización, y de esta forma permitir su crecimiento y competitividad, manteniéndose en un contexto de constante desarrollo, convirtiendo a la innovación en una competencia esencial para la creación de valor en las empresas (Rivera & Ruiz, 2011). En la actualidad, la apropiación del conocimiento y la innovación se consideran una ventaja competitiva (Ciftci et al., (2019); Bernal, Fracica, & Frost, 2012; Liao & Wu, 2010), siendo estos factores en muchas oportunidades los determinantes para la sostenibilidad de las organizaciones (Bagdonien, 2010).

Molina y Conca (2000), estiman que esta ventaja competitiva está alineada con tener una posición favorable en productos y servicios, sistemas de producción y modelos de gestión, entre los princi-

pales. Así mismo, esta va a depender de factores, como: la calidad y novedad de los productos, la tecnología de los procesos utilizados, la organización de la producción, los plazos de entrega, o la calidad y eficacia del servicio postventa, todo en conjunto considerado como innovación. Para desarrollar esta ventaja competitiva, deberán mantenerse en constante actualización de procesos y productos, es decir, en una actividad de innovación permanente. Bueno y Morcillo (1994), citados por (Molina & Conca, 2000), establecen que “las innovaciones constituyen la fuente más segura de ventaja competitiva”, para finalmente concluir que la innovación debe ser considerada un factor determinante de la competitividad, y debe estar incluida en el planteamiento estratégico de las organizaciones.

La relación entre la innovación y el crecimiento empresarial ha sido estudiada por diversos autores, entre ellos Santi y Santoleri (2017), y Spescha y Woerter (2019). Estos autores consideran que los mercados premian a las empresas innovadoras sobre las no innovadoras, y esto lo hacen a través del crecimiento superior de las primeras. En la revisión de literatura efectuada por Santi y Santoleri (2017), se identifican diferentes estudios sobre la relación entre innovación y crecimiento empresarial, encontrando mayormente una relación positiva entre estas variables. Para Coad, Pellegrino y Savona (2016), la relación entre innovación y crecimiento está marcada por la edad de las empresas, destacando que aquellas con más tiempo en funcionamiento tienen mayor probabilidad de éxito en las actividades de innovación, relacionada con su experiencia y la capacidad para identificar previamente los resultados de las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D), mientras que las jóvenes asumen mayores riesgos; el autor también identifica que faltan estudios sobre esta relación y su importancia.

El comportamiento anterior no es ajeno a las pymes. Estas mueven la economía de los países de acuerdo con el informe: “Espacios de diálogo y cooperación productiva: el rol de las pymes”, publicado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (2015), en el cual se evidencia que el 99% de las empresas en

Latinoamérica son pequeñas o medianas y generan el 67% del empleo en la región. En el estudio también se identifica que el Producto Interno Bruto (PIB), generado al interior de las pymes, se ve limitado no tanto por su tamaño, sino por su aislamiento en la estructura productiva, por su incapacidad para aumentar la producción y especializarse (OCDE, 2014).

En esta misma línea, Sanchez, Osorio y Baena (2007), encuentran que las pymes en Colombia, tienen obstáculos que no les permiten lograr niveles de competitividad en términos de crecimiento. Entre estos obstáculos, se encuentran: dificultades en la identificación y acceso a la tecnología adecuada, formalización y absorción de nuevas tecnologías, limitaciones técnicas y competitivas que definen las escalas de producción. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), también establece que en Colombia la industria agroalimentaria se ha visto afectada por su: limitada infraestructura, falta de competitividad, inadecuada explotación de la tierra y baja capacidad del sector rural de explotar su alto potencial productivo, así como también por factores externos como el insuficiente nivel de respuesta ante la complejidad política de la región y baja capacidad de producción para competir en el mercado regional, que ponen a esta industria en un nivel muy desfavorable con respecto a sus competidores multinacionales (OCDE, 2015; Ferrara, 2018; Melgarejo & Simon, 2019).

En cuanto a los estudios de innovación en las organizaciones, algunos autores han identificado una relación muy estrecha entre esta y diferentes indicadores de gestión (Gálves & García, 2012); otros han estudiado la relación entre la innovación y la competitividad (OCDE, 2013), la innovación y la estrategia (Tarapuez, Guzmán & Parra, 2016), o la innovación y el rendimiento (Gálves & García, 2012). Rivera y Ruiz (2011), en su trabajo sobre las pymes del sector de alimentos y bebidas, hacen un análisis más amplio, en el cual establecen la relación entre la innovación y la gestión financiera. También se evidencian artículos empíricos alrededor de la relación existente entre la innovación y el desempeño de

las firmas (Duréndez & García, 2008, citado por Gálves & García, 2012). A partir de la revisión de la literatura, no se han encontrado trabajos que estudien la relación entre la innovación y el crecimiento empresarial para Colombia. De acuerdo con Melgarejo et al. (2019), se requiere desarrollar nuevas líneas de investigación relacionadas con la supervivencia y el crecimiento de las pymes.

En este orden de ideas, la OCDE (2018), en su cuarta edición del Manual de Oslo, establece que los objetivos comunes para muchas empresas se orientan a aumentar los beneficios, el crecimiento de las ventas o la participación del mercado, y recomiendan que la investigación sobre los efectos de la innovación en tales resultados, deberían utilizar idealmente datos administrativos e identificar el efecto de la innovación a través del análisis econométrico.

En Colombia se presentan las dificultades antes identificadas, siendo el bajo acceso a financiación una de las más importantes. Pero si bien este puede ser un obstáculo, también determina la existencia de modelos de innovación que permiten la colaboración de I+D con proveedores, clientes u otras partes relacionadas, en las cuales no se requieren recursos financieros, pero si el establecimiento de políticas públicas que favorezcan la innovación y mejoren el crecimiento del sector (Halme & Korpela, 2014).

De acuerdo con el contexto anterior, el objetivo del presente estudio es determinar la relación entre la innovación y el crecimiento empresarial de las Pymes pertenecientes a la industria de alimentos y bebidas en Bogotá, para el período 2007-2016. A continuación, en la sección 2 se presenta la metodología utilizada, en la sección 3 se analizan los resultados obtenidos, para finalmente presentar un apartado de conclusiones y recomendaciones.

2. Metodología

2.1 Información

En este trabajo, se utilizó la información estadística histórica del Departamento Administrativo

Nacional de Estadística (DANE), para el periodo 2007-2016. Los datos se obtienen de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) (DANE, 2018), con información sobre el desempeño empresarial de las organizaciones, con una frecuencia anual, así como de la Encuesta de Desarrollo e Innovación tecnológica (EDIT) con una frecuencia bianual con información longitudinal para los 2 años (DANE, 2017). La EDIT permite caracterizar la dinámica tecnológica y analizar las actividades de innovación y desarrollo tecnológico en las empresas del sector de alimentos y bebidas, y analizar el comportamiento de las variables a lo largo del tiempo.

Para construir el panel de datos, se unieron los resultados de las dos encuestas, tomando los valores económicos de la EAM y los valores de desempeño alrededor de la innovación de la encuesta EDIT, obteniendo una muestra de toda la estructura productiva del sector. El conjunto de empresas seleccionadas incluye aquellas que permanecen con actividad a lo largo del periodo, y reportan los datos de innovación/no innovación y actividad económica durante el lapso de estudio; de esta forma se obtiene un panel balanceado, estratificado por tamaño de la empresa y tipo de actividad económica. La información depurada no tiene sesgos, ya que esta se obtiene de igual forma para todas las empresas, realicen o no actividades de innovación.

Con el fin de mantener una muestra uniforme para el periodo seleccionado, se incluyen en el estudio las empresas que reportaron información al DANE para las dos encuestas, que cumplan las características de tamaño para Pymes definidas en el Decreto 957 de 2019, y estén registradas en la ciudad de Bogotá, lo que permite tener una imagen completa de la estructura productiva para estos dos sectores. La muestra se mantiene invariable en el periodo de estudio, lo que puede llevar a que alguna de las empresas de la muestra haya cambiado de tamaño durante este lapso.

Siguiendo otros estudios similares, los datos se depuraron para tener un panel balanceado de la siguiente forma: primero se eliminaron las empresas sin empleados en alguno de los nodos del panel, se eliminaron las empresas con un crecimiento superior al 500% (Santi & Santoleri, 2017); también se eliminaron las empresas que en el periodo hubiesen hecho adquisiciones o fusiones de otras empresas o simplemente la presencia de inconsistencia de los datos, para finalmente tener una muestra de 147 empresas en el sector de alimentos y bebidas, en la ciudad de Bogotá, para el periodo 2007 – 2016. En la Tabla 1, se encuentra la clasificación de las empresas incluidas en este estudio por tamaño y actividad en innovación, al inicio del periodo de estudio, con un alto número de empresas, heterogéneas entre periodos, tamaños y valor de ventas en el sector de alimentos y bebidas.

Tabla 1. Categorización de las empresas que conforman el panel en 2007.

	Número de empresas Innovadoras	Número de empresas No Innovadoras	Total
Mediana	34	11	45
Pequeña	43	59	102
Total	77	70	147

En relación a las variables y siguiendo trabajos previos, se utilizan como variables dependientes la medida de crecimiento absoluta (las ventas expresadas por su expresión logarítmica), o el tamaño (medido como el logaritmo de la cantidad total de empleados), o relativa (el creci-

miento de las ventas) retardada a un año (Coad, Segarra & Teruel, 2016; Santi & Santoleri, 2017). Con el fin de establecer esta relación, se emplean variables relacionadas con la actividad de innovación, como también otras relacionadas con la productividad, medida como el logaritmo del

valor de las ventas por empleado, la intensidad de las exportaciones, al igual que otros trabajos desarrollados alrededor de este tema (Coad et al., 2016; Santi & Santoleri, 2017). En la Tabla 2 se presentan las variables, la descripción y la fuente

de datos usada. La mayoría de las variables se tomaron de Coad et al. (2016), y Santi y Santoleri (2017). Ambos trabajos desarrollan el concepto de la innovación y el crecimiento empresarial.

Tabla 2. Descripción de variables y su uso en trabajos previos.

VARIABLES DEPENDIENTES		
Variable	Explicación	Estudios Previos
Ventas_{it}	Logaritmo del valor de las ventas para cada año del estudio	(Coad, Segarra & Teruel, 2016; Santi & Santoleri, 2017)
Crecimiento ventas_{1(t-1)}	Rata anual de crecimiento de las ventas retardada un año	
Personal empleado_{it}	Total personal empleado para cada año del estudio	(Coad, Segarra & Teruel, 2016; Santi & Santoleri, 2017)
VARIABLES INDEPENDIENTES		
Inversión en Innovación_{it}	Logaritmo del valor invertido en procesos o actividades de innovación al interior de las empresas	(Coad, Segarra & Teruel, 2016)
Participación ventas	Participación por empresa en las ventas totales del sector para Bogotá	
Productividad	Logaritmo del valor de las ventas por empleado	VARIABLES INDEPENDIENTES
Intensidad innovación	Logaritmo inversión en innovación por empleado	(Coad, Segarra & Teruel, 2016; Crespi & Zuniga, 2012)
Participación ACTI	Número de actividades de innovación realizados para cada año del estudio	
Valor Agregado	Logaritmo del valor Agregado generado por las empresas para cada año de estudio	(Coad, Segarra & Teruel, 2016)
Tamaño inicial	Dummy de la agrupación de tamaño al inicio de cada periodo de estudio	

Se deflataron las variables con el fin de identificar el crecimiento empresarial genuino de las empresas al interior del sector y el periodo de estudio. Se utilizó el deflactor del PIB anual para Colombia del Banco de la República, con base en el año 1 del estudio (2007), lo que permite

identificar el crecimiento real de las organizaciones del sector.

Todas las variables estudiadas son producto de la revisión de la literatura. Primero, la variable tamaño es un determinante para la incursión

en actividades de innovación, debido a la facilidad para absorber los costos fijos sobre una producción mayor y apoyado en la evidencia empírica, se asocia una mayor facilidad para la inversión de las empresas grandes en I+D (Crespi & Zuniga, 2012). Adicional a lo anterior y según Gibrat (1931), el crecimiento es independiente del tamaño, pero de acuerdo con Coad et al., (2016), la evidencia empírica muestra que las empresas más pequeñas y más jóvenes tienen tasas de crecimiento esperadas más altas que las empresas más antiguas y más grandes; esto obliga a incluir en el modelo una segmentación de tamaño de la empresa, y se representa por la ecuación 1.

$$\text{Tamaño} \begin{cases} \text{si es micro o pequeña} = 0 \\ \text{si es mediana o grande} = 1 \end{cases} \quad (1)$$

Lo anterior permite agrupar los datos por el tamaño de las empresas, con el fin de identificar su significancia en el crecimiento empresarial.

Segundo, la inversión en innovación se incluye como una de las variables principales del modelo, pero de acuerdo con estudios previos (Crespi & Zuniga, 2012), que suponen que las empresas de mayor tamaño tienen mayor afinidad a la inversión en innovación; se hace necesario incluir variables que lleven a un valor unitario el valor de tal inversión, y es así como la intensidad y la actividad de la empresa en innovación entran a jugar un papel importante en el modelo, permitiendo enfocar estas variables al desarrollo de la innovación al interior de las organizaciones y su relación con el crecimiento empresarial individualmente y en conjunto, en el resultado global del modelo.

$$\ln(\text{Ventas})_{it} = \alpha_i + \beta_1 \ln(\text{inversion en innovacion})_{it} + \beta_2 \ln(\text{crecimiento de las ventas})_{i(t-1)} + \beta_3 \ln(\text{productividad})_{it} + \beta_4 (\text{intensidad innovacion})_{it} + \beta_5 (\text{personal empleado})_{it} + \beta_6 (\text{participación ventas})_{it} + \beta_7 (\text{Participacion ACTI})_{it} + \beta_8 \ln(\text{valor Agregado}_{it}) + \beta_9 (\text{Tamaño inicial})_{it} \quad (3)$$

donde ACTI se refiere a las Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación, según el DANE (2018).

Por último, se incluyen variables asociadas a la productividad, tales como las ventas, la eficiencia y el personal contratado (Crespi & Zuniga, 2012), alrededor del ejercicio de la innovación y del valor agregado generado en cada una de las empresas incluidas en el estudio (Ruiz, 1992). Estas variables están asociadas a la innovación, y permiten identificar el éxito de tales actividades al interior de las organizaciones. Además, según Crespi y Zuniga (2012), podría causar un efecto más dañino su omisión, que incluirlos en el modelo, ya que pueden ejercer una función de control sobre el capital de la empresa.

2.2 Método

Para determinar la relación entre la innovación y el crecimiento empresarial, se considera la aproximación de Daunfeldt y Elert (2013), la cual estima los valores de crecimiento empresarial de manera anual con valores de empleo o ingresos, que son los más usados para dicha estimación. Esta relación se estima bajo una regresión de mínimos cuadrados, y es representada por la ecuación 2.

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \mu_{it} \quad (2)$$

Donde:

Y_{it} : Corresponde al logaritmo natural (ln) de las Ventas para la empresa i en el periodo t

X_{it} : Corresponde a las variables explicativas del modelo

β : Coeficiente de la variable para la empresa i en el periodo t

La ecuación 3 representa el logaritmo de las ventas:

La ecuación 4 representa el crecimiento de las ventas retrasadas un año:

$$\begin{aligned} \ln(\text{crecimiento de las ventas})_{i(t-1)} = & \beta_1 \ln(\text{Ventas})_{it} + \alpha_i + \beta_2 \ln(\text{inversion en innovacion})_{it} + \\ & \beta_3 \ln(\text{productividad})_{it} + \beta_4 (\text{intensidad innovacion})_{it} + \beta_5 (\text{personal empleado})_{it} + \\ & \beta_6 (\text{Participacion ventas})_{it} + \beta_7 (\text{Participacion ACTI})_{it} + \beta_8 \ln(\text{valor Agregado}_{it}) + \\ & \beta_9 (\text{Tamaño inicial})_{it} \end{aligned} \quad (4)$$

La ecuación 5 representa el personal empleado:

$$\begin{aligned} \text{Personal empleado}_{it} = & \beta_1 \ln(\text{Ventas})_{it} + \alpha_i + \beta_2 \ln(\text{inversion en innovacion})_{it} + \\ & \beta_3 \ln(\text{productividad})_{it} + \beta_4 (\text{intensidad innovacion})_{it} + \\ & \beta_5 \ln(\text{crecimiento de las ventas})_{i(t-1)} + \beta_6 (\text{Participacion ventas})_{it} + \\ & \beta_7 (\text{Participacion ACTI})_{it} + \beta_8 \ln(\text{valor Agregado}_{it}) + \beta_9 (\text{Tamaño inicial})_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

Las variables dependientes están formuladas en función de las variables independientes, siguiendo a Daunfeldt y Elert (2013). La estimación del modelo se realiza mediante la estimación OLS de efectos fijos (Test de Hausman), corregidos los problemas de heterocedasticidad (Test de Wald), y autocorrelación (Test de Wooldridge). Las variables explicativas están asociadas: algunas con el crecimiento de la empresa, otras con el proceso de innovación al interior de estas, y algunas más son variables de control o de temporalidad (Ver Tabla 2).

3. Resultados y discusión

En esta sección se detalla la estimación e interpretación de los parámetros relacionados con la forma funcional del modelo, para la variable ventas, crecimiento en las ventas y personal empleado. En la Tabla 3, se presentan las salidas de la estadística descriptiva para las variables explicativas que fueron empleadas en el modelo. Los estadísticos descriptivos mostrados, son la media, desviación típica, valor mínimo y el valor máximo.

Tabla 3. Estadística descriptiva.

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Ventas (\$)	1470	1,06E+10	1,90E+10	1,39E+10	1,50E+11
inversión innovación (\$)	1470	1,73E+08	1,08E+09	0	2,10E+10
Crecimiento Ventas (%)	1470	0,05	0,45	-4,48	3,36
Participación Ventas (%)	1470	0,20	0,30	0,00	2,26
Productividad (\$)	1470	1,29E+08	2,30E+08	5388699	3,64E+09
Intensidad innovación (\$)	1470	4,23	6,45	0	19,64
Total Personal (número)	1470	88,61	125,17	2	1004
Participación ACTI (\$)	1470	4,30	25,39	0	618
Valor Agregado (\$)	1470	4,41E+09	8,03E+09	4893305	7,54E+10
Tamaño Inicial (número)	1470	0,39	0,49	0	1

La Tabla 4 presenta el resultado del modelo descrito en el apartado metodológico, a partir de la regresión de mínimos cuadrados ordinarios (OLS). Como se observa en la Tabla 4, se obtienen resultados diferentes dependiendo de la variable de estudio usada para realizar la regresión. En este trabajo se analizaron los resultados de la

variable log de las ventas, que captura el efecto de la innovación y se asocia positivamente con el crecimiento empresarial. Los resultados sugieren que la inversión en innovación puede asociarse al posterior crecimiento empresarial en este sector, indicando igualmente que el tamaño es uno de los factores asociados con dicho crecimiento.

Tabla 4. Resultados de la regresión relación innovación crecimiento empresarial, modelo datos panel.

	Ln Ventas				Crecimiento Ventas				Personal Empleado			
	Toda la Industria	Innovadoras	No Innovadoras	Toda la Industria	Innovadoras	No Innovadoras	Toda la Industria	Innovadoras	No Innovadoras	Toda la Industria	Innovadoras	No Innovadoras
Ln Ventas	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
Crecimiento Ventas	0,0629 ***	-0,0045 *	0,0757 ***	0,0723 *	-0,0085 *	0,0977 *	69,9426 ***	123,9719 ***	44,8383 ***			
Ln Inversión Innovación	0,0360 ***	0,0657 ***	-0,0037 *	-0,0142 *	-0,0060 *	0,0171 ***	12,0766 ***	-7,5413 *	-3,9677 **			
Participación Ventas	39,1346 ***	39,7388 ***	32,1495 *	40,0504 **	33,4540 **	101,9944 ***	13317,24 ***	9855,1210 ***	10029,76 ***			
Ln Productividad	0,4741 ***	0,4529 ***	0,6085 ***	-0,0415 *	-0,0145 *	-0,1034 ***	-83,8578 ***	-137,4569 ***	-55,8649 ***			
Ln Intensidad de Innovación	-0,0436 **	-0,0827 ***	0,0045 *	0,0127 *	0,0025 *	-0,0271 ***	-15,8187 ***	-6,5600 *	-4,2858 *			
Personal Empleado	0,0029 ***	0,0019 ***	0,0069 ***	-0,0008 **	-0,0004 *	-0,0018 ***						
Participación ACTI	-0,0005 *	-0,0002 *	-0,0026 *	-0,0001 *	-0,0003 *	0,0025 *	0,2993 ***	0,2463 **	0,3308 **			
Ln Valor Agregado	0,2978 ***	0,3420 ***	0,2135 ***	0,0447 *	0,0621 *	0,0361 ***	-5,4585 ***	-10,4101 **	-1,5349 *			
Tamaño Inicial Agrupación	0,4084 ***	0,4252 ***	0,2728 ***	-0,0958 **	-0,0597 *	-0,1063 ***	5,7547 ***	-6,6120 *	6,8204 ***			
Constante	6,7034 ***	6,3520 ***	5,7899 ***	-1,6679 **	-0,7605 *	-0,9096 ***	159,9357 ***	46,7724 *	115,4855 ***			
N:	1470	540	930	1470	540	930	1470	540	930			
R-squared:	0,9932	0,9952	0,9939	0,0834	0,0893	0,0999	0,7466	0,7829	0,7424			
Wooldridge:	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000			
Hausman:	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000			
rho	0,6409	0,5989	0,6625	0,0576	0,0428	0,0378	0,6332	0,6791	0,6850			

Nota: Elaborada a partir de los resultados arrojados por STATA para un panel balanceado n=1.470, variable dependiente log de ventas deflactadas/crecimiento ventas/personal empleado, año base 2007, heteroskedastic panels corrected standard error, *, **, *** significativo al 10, 5 y 1%, respectivamente.

El ajuste del modelo para log de las ventas y los regresores usados tiene una probabilidad de significancia conjunta, que indica que el modelo explica el comportamiento de la variable dependiente ($\text{Prob} > F = 0.0000$). Igualmente, el valor del R^2 que evalúa el crecimiento empresarial a través de la medida de crecimiento absoluta, sigue reforzando el poder explicativo de este modelo, con valores muy cercanos entre la segmentación realizada y el total. Con respecto al coeficiente de la constante obtenida, para el modelo con significancia alta y de signo positivo, indica que en general las variables que constituyen el modelo aportan al crecimiento de las empresas para este sector. Coad et al. (2016), y Santi y Santoleri (2017), obtienen resultados similares para las variables explicativas del modelo, con excepción del R^2 que tiene valores significativamente inferiores.

El resultado entre las variables de innovación y el crecimiento empresarial, muestran una relación positiva. Esto va en la misma línea de los hallazgos de Coad et al. (2016), y Santi y Santoleri (2017). Similarmente, Beltran y Pulido (2012), establecen en su trabajo que, en el 92% de las empresas pequeñas, se genera un crecimiento en las ventas y utilidades por el ejercicio de innovación y en el 90% de las empresas medianas, contra un 91% y 90%, respectivamente, de aquellas que no llevan a cabo actividades de innovación, y que no experimentan ningún crecimiento en las ventas y utilidades. En este orden de ideas, Kato (2019), establece que los esfuerzos en innovación son relevantes y rentables, concluyendo que la innovación es una ventaja competitiva para aquellas empresas que sepan capitalizarla.

Respecto a la relación entre tamaño y crecimiento empresarial, el resultado obtenido evidencia que el tamaño inicial es relevante para el crecimiento de las empresas, rechazando lo propuesto por Gibrat (1931). En la evaluación estadística se observa mayor crecimiento en las empresas pequeñas (Daunfeldt & Elert, 2013), con una participación del 50% de un total de 91 cambios de tamaño de efecto positivo. En otros estudios, la aproximación a la aceptación o rechazo de lo propuesto por Gibrat tiene un comportamiento

similar, como se observa en la investigación de Naranjo y Córdoba (2017), en el cual concluyen que las empresas de tamaño mediano tienen un mejor desempeño a la hora de evaluar las ventas de los productos innovadores. También se identifica que el tamaño, como una variable dummy analizada por agrupación para identificar el crecimiento empresarial, revela que el tamaño influye en el crecimiento, tratado desde el punto de vista de la inversión en innovación, al contrastar el resultado de los tres modelos.

La intensidad de innovación presenta signo negativo, indicando una relación contraria al efecto esperado, lo cual se puede interpretar como que a mayor inversión por empleado en innovación, se causa un detrimento del crecimiento de las ventas. En este sentido, Kato (2019), logra establecer que la inversión interna en innovación no es significativa, afirmación más cercana al resultado obtenido en este trabajo; sin embargo no la descarta completamente, al explicar cómo la productividad está asociada a la ampliación de la planta y compra de equipos, y en un segundo lugar en inversiones de proyectos innovadores. El signo negativo en el resultado para este regresor, sugiere que puede estar relacionado con la falta de capitalización de la inversión en innovación, variable que puede ser estudiada con mayor detalle en nuevas investigaciones.

La participación en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI), no presenta significancia en el modelo. Sin embargo, un signo negativo puede llegar a indicar que el comportamiento de esta variable puede tener efectos negativos sobre el crecimiento empresarial. Asimismo, puede ser un indicador del resultado de la economía colombiana hacia los efectos de la innovación, indicando que la innovación en productos puede requerir inversión para el desarrollo de estos, que no siempre es premiada por el mercado. Esta interpretación es consistente con otros estudios, donde se obtuvieron resultados similares frente a la innovación de productos y la relación con el crecimiento de la productividad o las ventas, respectivamente (Arbeláez & Torrado, 2011; Santi & Santoleri, 2017).

Frente a este resultado, Coad et al. (2016), obtienen un comportamiento diferente respecto al desempeño de las ventas y al aumento de la intensidad de innovación, ya que encuentran un comportamiento en forma de U, que inicia con resultados negativos en los cuartiles inferiores para luego pasar a resultados positivos, a partir del 75% de la muestra. En relación a los resultados adversos en el crecimiento de las ventas, concluyen que estos se presentan por el resultado del ejercicio de innovación, que para las empresas jóvenes tiene resultados menos favorables y los resultados positivos se dan en las empresas maduras, generando una retroalimentación positiva del crecimiento del gasto en I+D, independientemente del tamaño de esta.

Los resultados de la productividad en la participación del crecimiento empresarial tienen significancia positiva, siendo una de las variables más aportantes al desempeño de la variable dependiente. Alineado con los resultados encontrados, Arbeláez y Torrado (2011), coinciden en esta relación positiva entre las actividades de innovación y el crecimiento de las ventas por empleado; de la misma forma, encuentran un efecto significativo de la innovación en el crecimiento de la productividad, y establecen que estos efectos son persistentes en el tiempo. Polo et al. (2018), establecen que las innovaciones en la industria de alimentos y bebidas para Colombia están segmentadas entre empresas grandes y Pymes, siendo estas últimas más direccionadas a la introducción de innovaciones de proceso, con el fin de volverse más productivas haciendo mejoras operativas y reduciendo costos estructurales. Para empresas mexicanas, Kato (2019), afirma que los principales esfuerzos de innovación para las Pymes está orientado a la innovación en procesos. Finalmente, se encuentra una alineación con estudios similares para Colombia (Arbeláez & Torrado, 2011; Polo et al., 2018), en los cuales de evidencia una mayor propensión a la innovación de procesos sobre la de productos o formas de comercialización, lo cual contrasta con el resultado obtenido para esta variable en particular.

El valor agregado arroja el resultado más robusto para el modelo en las empresas innovadoras, lo que resulta interesante comparado con los resultados obtenidos en otros estudios. Polo et al. (2018), y Santi y Santoleri (2017), afirman que la innovación en procesos es más significativa para el crecimiento de las ventas, que el desarrollo de productos nuevos para el mercado, dejando este último a las grandes empresas. Esta valoración del aumento de la productividad y el valor agregado, son una de las principales motivaciones para el desarrollo de la innovación en las Pymes. No obstante, el resultado para toda la industria del modelo desarrollado para este trabajo, no revela la importancia por la proporción entre las empresas que innovan y aquellas que no.

El resultado general del modelo, permite establecer la relación entre la innovación y el crecimiento empresarial; la inversión en innovación está significativamente asociada con el crecimiento de las empresas del sector. La constante en el modelo de las empresas innovadoras presenta el resultado más alto, reforzando que tienen mayor crecimiento empresarial aquellas empresas que innovan. Estudios previos (Ahn, Yoon, & Kim, 2018; Coad, Segarra & Teruel, 2016; Santi & Santoleri, 2017), muestran la evidencia del crecimiento de las empresas con base en sus actividades de innovación, hallazgos alineados con el resultado obtenido en este trabajo.

4. Conclusiones

El desarrollo de este trabajo evidencia la importancia de la relación entre la innovación y el crecimiento empresarial. El crecimiento de las empresas es uno de los objetivos más importantes para los empresarios, junto con la rentabilidad de las organizaciones, y este es considerado un factor decisivo en la capacidad de las organizaciones e inclusive de los países en la generación de valor.

La ciudad de Bogotá, como una de las impulsoras del desarrollo económico al interior del país, tiene una de las industrias más grandes de alimentos y bebidas, supliendo parte de las

necesidades del mercado local. En el desarrollo del trabajo se identifica que el sector tiene grandes obstáculos, que impiden el crecimiento empresarial al interior de este, adicional a la atención de un mercado que es más artesanal y cercano. En efecto, se evidencia la necesidad de desarrollar más este sector, con base en un mayor cubrimiento de las necesidades de la población al interior de la ciudad, dado que, el crecimiento de la población puede enmascarar la necesidad de desarrollo para esta industria.

De los resultados obtenidos, se puede concluir que la relación existente entre la innovación y el crecimiento de las Pymes del sector de alimentos y bebidas de la ciudad de Bogotá, puede ser explicado a través de la inversión en innovación, la productividad (atada a la innovación de procesos), y el valor agregado, este último con uno de los coeficientes más robustos del modelo. También, los resultados sugieren que la inversión en innovación puede asociarse al posterior crecimiento empresarial en este sector, indicando igualmente que el tamaño es uno de los factores asociados con dicho crecimiento empresarial. En estas relaciones, se obtienen conclusiones similares a las de trabajos previos.

Así mismo, se destacan los resultados y las relaciones entre: i) crecimiento empresarial y productividad, y ii) crecimiento empresarial y valor agregado, que si bien en el modelo que abarca toda la industria no muestra coeficientes importantes, para el modelo de las empresas que innovan se obtienen resultados sólidos y robustos, lo que deja ver el futuro de la industria de alimentos y bebidas en la ciudad de Bogotá como un actor importante y sostenible en el tiempo.

El resultado del modelo sugiere mayor inclinación hacia la innovación de procesos. El efecto negativo presentado en los resultados sobre la intensidad de la innovación, dan cuenta de la necesidad de mejorar el soporte para aumentar los retornos en la productividad de la innovación. Estudios similares establecen que la innovación es el medio para desarrollar el crecimiento de la industria de alimentos y bebidas e internacionalizar su producción, y de esta forma: aumentar

y diversificar los ingresos, defender el mercado nacional de los competidores extranjeros y aprovechar los incentivos gubernamentales. El 22,35% de los estudios relacionados con el tema objeto de este trabajo, identifican que las actividades de innovación y la inversión en I+D están ligadas al incremento del desempeño empresarial. Es así como la industria manufacturera en Colombia, de acuerdo con la OCDE (2015), tiene la necesidad de desarrollar la innovación en general, buscando obtener mejores retornos y definir políticas que incentiven su desarrollo, con el fin de mejorar la competitividad del sector y del país.

Las recomendaciones más importantes para el desarrollo de futuras investigaciones, se relacionan con identificar la relación entre la innovación y la competitividad del país, estableciendo los potenciales en los cuales se puede desarrollar la industria al interior de Colombia. En línea con los resultados obtenidos, se abre una puerta para el estudio de la innovación de producto, y la baja incursión de las empresas del segmento de las pymes en este tipo de innovación, buscando identificar los obstáculos más allá de la financiación de proyectos de investigación y la baja inversión en I+D. Igualmente, se sugiere la investigación sobre este mismo tema, incluyendo variables como la edad y la segregación de la naturaleza de la innovación (producto contra proceso y radical contra incremental).

Como recomendación final, con base en lo identificado en algunos de los estudios revisados en este trabajo, se debe examinar el aporte académico al desarrollo empresarial colombiano, estableciendo una alianza para el desarrollo de líneas de investigación entre la innovación y el desarrollo económico en las universidades. Esto permitirá fortalecer el tejido empresarial, llevándolo a niveles competitivos que le permitan romper esas barreras que impiden alcanzar cuotas significativas en mercados internacionales.

Referencias

Ahn, S., Yoon, J., & Kim, Y. (2018). The innovation activities of small and medium-sized enterprises

and their growth : quantile regression analysis and structural equation modeling. *The Journal of Technology Transfer*, 43 (2), 316–342. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9570-3>

Arbeláez, M. A., & Torrado, M. P. (2011). Innovation, R & D Investment and Productivity in Colombian Firms. Inter-American Development Bank.

Beltran, A., & Pulido, B. (2012). Innovación : estrategia que contribuye a asegurar crecimiento y desarrollo en micro, pequeñas y medianas empresas en Colombia. *Sotavento M.B.A.*, 19, 104–113.

Bernal, C. A., Fracica, G., & Frost, J. S. (2012). Análisis de la relación entre la innovación y la gestión del conocimiento con la competitividad empresarial en una muestra de empresas en la ciudad de Bogotá. *Estudios Gerenciales*, 28, 303–315.

Busom, I., & Vélez-Ospina, J. A. (2017). Innovation, Public Support, and Productivity in Colombia. A Cross-industry Comparison. *World Development*, 99, 75–94. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.07.005>

Ciftci, I., Tatoglu, E., Wood, G., Demirbag, M., & Zaim, S. (2019). Corporate governance and firm performance in emerging markets: Evidence from Turkey. *International Business Review*, 28, 90–103. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2018.08.004>

Coad, A., Pellegrino, G., & Savona, M. (2016). Barriers to innovation and firm productivity. *Economics of Innovation and New Technology*, 25 (3), 321–334. <https://doi.org/10.1080/10438599.2015.1076193>

Coad, A., Segarra, A., & Teruel, M. (2016). Innovation and firm growth : Does firm age play a role ?, 45, 387–400.

Crespi, G., & Zuniga, P. (2012). Innovation and Productivity: Evidence from Six Latin American Countries. *World Development*, 40(2), 273–290. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.07.010>

Crowley, F., & McCann, P. (2018). Firm innovation and productivity in Europe: evidence from innovation-driven and transition-driven economies.

Applied Economics, 50 (11), 1203–1221. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1355543>

Daunfeldt, S., & Elert, N. (2013). When is Gibrat's law a law?. *Small Business Economics*, 41 (1), 133–147. <https://doi.org/10.1007/s11187-011-9404-x>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. (2017). Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica sector Industria Manufacturera (2015-2016). *Boletín técnico (Vol. VIII)*. Bogotá.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. (2018). Boletín técnico encuesta anual manufacturera. Bogotá.

Ferrara, G. (2018). Innovation in Agro-Food: A Geographical Perspective. *Journal of Food Products Marketing*, 24 (1), 117–124. <https://doi.org/10.1080/10454446.2017.1266554>

García, J., & Romero, E. (2012). Research , development , and firm growth . Empirical evidence from European top R & D spending firms. *Research Policy*, 41 (6), 1084–1092. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.017>

Gibrat, R. (1931). Les inegalites economiques; applications: aux inegalite's des richesses, a la concentration des entreprises, aux populations des villes, aux statistiques des familles, etc., d'une loi nouvelle, la loi de l'effet proportionnel. (Librairie du Recueil Sirey, Ed.). Paris.

Kato, E. (2019). Productividad e innovación en pequeñas y medianas empresas. *Estudios Gerenciales*, 35 (150), 38–46.

Liao, S.-H., & Wu, C. (2010). System perspective of knowledge management, organizational learning, and organizational innovation. *Expert Systems with Applications*. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.06.109>

Melgarejo, Z., & Simon, K. (2019). Desempeño empresarial y ciclo económico en la industria de alimentos y bebidas colombiana: una aproximación no paramétrica. *Estudios Gerenciales*, 35 (151), 190–202.

Melgarejo, Z., Ciro, D., & Simon, K. (2019). Determinantes clave en el debate teórico sobre crecimiento empresarial. *Criterio Libre*, 17(31), 273–296.

Melgarejo, Z., Ciro-Romero, D., & Simon-Elorz, K. (2021). Empresas de Alto Crecimiento de Colombia y España. *Revista Dimensión Empresarial*, 19 (1), 24-41.

Naranjo, J., & Córdoba, J. (2017). Incidencia de la Inversión en Innovación en las Ventas de Productos Innovadores. Evidencia Empírica en Empresas Manufactureras de Colombia. *Información Tecnológica*, 28 (2), 153–166. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642017000200017>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE. (2013). *La Estrategia de Innovación de la OCDE*. París. <https://doi.org/10.1787/9789264080836-es>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE. (2014). Estudios de la OCDE de las Políticas de Innovación: Colombia. <https://doi.org/10.1787/9789264060906-es>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE. (2015). The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being. París: OCDE. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239814-en>

Polo, J., Ramos, J., Arrieta, A. A., & Ramirez, N. (2018). Impacto de la Innovación Sobre la Conducta Exportadora en el Sector de Alimentos y Bebidas de Colombia. *Revista de Análisis Económico*, 33 (Abril), 89–120.

Rivera, J., & Ruiz, D. (2011). Análisis del desempeño financiero de empresas innovadoras del Sector Alimentos y Bebidas en Colombia. *Pensamiento & Gestión*, (31), 109–136.

Ruiz, C. (1992). Las empresas micro, pequeñas y medianas: crecimiento con innovación Tecnológica. *Comercio Exterior*, 42 (2), 163–168.

Santi, C., & Santoleri, P. (2017). Exploring the link between innovation and growth in Chilean firms. *Small Business Economics*, 49, 445–467. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9836-4>

Sorescu, A. B., & Spanjol, J. (2008). Innovation's Effect on Firm Value and Risk: Insights from Consumer Packaged Goods. *Journal of Marketing*, 72(2), 114–132. <https://doi.org/10.1509/jmkg.72.2.114>

Spescha, A. & Woerter, M. (2019). Innovation and firm growth over the business cycle. *Industry and Innovation*, 26 (3), 321-347. <https://doi.org/10.1080/13662716.2018.1431523>