

## **Inversión en Investigación, Desarrollo, Maquinaria y Equipo: Desempeño de la Industria Panificadora**

### **Investment in Research, Development, Machinery and Equipment: Performance at the Bakery Industry**

**Iris María Velez Osorio<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Doctoral Student, Universidad de Valencia, España, Professor and Researcher, Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium, Colombia  
ORCID: 0000 0003 2532 3335.  
E-mail: [irismariavelez@gmail.com](mailto:irismariavelez@gmail.com)

Recepción: 30/10/2020. Aceptación: 10/12/2020. Publicación: 31/12/2020

**RESUMEN**

La inversión en actividades de investigación y desarrollo, maquinaria, equipo que permiten la construcción de procesos de innovación en el sector panificador han demostrado mejorar notablemente el desempeño corporativo. En la presente investigación se analizan estas inversiones, en 68 organizaciones del sector panificador, descubriendo el efecto de estas inversiones en investigación y desarrollo, así como en tecnología asociada a maquinaria y equipos; logrando reconocer el impacto positivo para el sector panificador de ambas inversiones, especialmente en una industria con importantes barreras a la innovación y un sistema productivo tradicional. Los resultados ponen de manifiesto la importancia para las organizaciones más pequeñas del sector, la necesidad de una mayor inversión en investigación y desarrollo, y la pronta creación de una política de innovación para el sector panificador.

**Palabras clave:** industria panificadora, investigación y desarrollo, desempeño, innovación.

**ABSTRACT**

Investment in research and development activities, machinery, equipment that allow the construction of innovation processes in the bakery sector have shown to significantly improve corporate performance. In this research these investments are analyzed in 68 organizations of the bakery sector, Recognizing the positive impact for the bakery sector of both investments, especially in an industry with significant barriers to innovation and a traditional production system. The results show the need for the smallest organizations in the sector, to greater investment in research and development, and the early creation of an innovation policy for the bakery sector.

**Key Words:** baking industry, research and development, performance, innovation.

**INTRODUCCIÓN**

La industria panificadora se ha modernizado en los últimos años, atrás han quedado los procesos artesanales

para dar paso a producción masiva con sabores estandarizados y organizaciones especializadas en masas y levaduras. Sin embargo, esta tecnificación de la industria no se ha expandido a las organizaciones más pequeñas. En su mayoría las empresas que acceden a recursos financieros y tecnológicos superiores corresponden a organizaciones medianas y grandes.

La innovación en el sector panificador, por tanto, presenta dos lados de una misma moneda, la creación de productos y servicios con uso intensivo de maquinaria, equipos y tecnología (Wang et al. 2020, Cui et al. 2019); y la innovación en el proceso productivo (Shishkina et al. 2019, Sadigova et al. 2018) que requiere uso intensivo de tecnología, sin embargo, ambas requieren investigación y desarrollo, como su principal fuente de creación.

Dentro del sector la inversión en investigación y desarrollo se ha realizado de manera empírica, un tanto prueba y error, donde se promueve el análisis de los gustos del consumidor, los productos más vendidos, las promociones más exitosas, sin mucha planificación, lo que ha provocado que el sector panificador

desarrolle procesos asociados a la innovación desde la serendipia y no de una forma programada, con inversiones planeadas. Desde allí surge la preocupación por reconocer si las organizaciones del sector han realizado inversiones en investigación y desarrollo, y su efecto en el desempeño.

Pero, la inversión en investigación y desarrollo no es suficiente, el sector panificador por su reciente industrialización requiere uso intensivo tanto de maquinaria y equipo, que permiten mejorar tiempos, calidad (Nitsievskaya, Motovilov, y Sherbinin, 2019), y duración de los productos panificados. Aunque algunas empresas del sector consideran que la inversión en maquinaria y equipo es muy elevada y no siempre la inversión retorna, reconocer si la inversión en este tipo de insumos puede ayudar a mejorar el desempeño de la industria es objeto del presente análisis.

Con el fin de entender el sector, se ha tomado la población de organizaciones encuestadas por el departamento administrativo nacional de estadística de la encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT), a partir

de la metodología cuantitativa, se realiza un análisis de regresión que permita analizar el efecto entre inversión en investigación y desarrollo, maquinaria y equipo y el desempeño de las compañías panificadoras, para hacerlo se describe primero los componentes teóricos del estudio, las características del sector, seguido de la metodología y resultados, finalizando con las conclusiones, limitaciones y estudios futuros.

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El sector panificador se ha convertido en un sector prometedor en términos de innovación, la importancia que se le da a la perspectiva del cliente y el interés en generar valor a través de experiencias de consumo novedosas y nutritivas (Sahin et al. 2019) ha vuelto a poner al sector panificador en la mesa de los colombianos. Solo hace unos años, los consumidores estuvieron en un momento de negación o rechazo hacia el producto panificado, especialmente hacia cualquier bien elaborado a partir de harinas refinadas, lo que puso a tambalear el sector, pero les impulsó a desarrollar productos con otro tipo de

ingredientes, a experimentar y mejorar la calidad de sus insumos.

Desde la perspectiva del emprendedor del sector, el desarrollo de procesos innovadores requiere creatividad, esfuerzo económico y en especial conocimiento de la forma correcta de innovar, por lo que muchas compañías consideran innovar solo cuando han consolidado su marca, y parece convertirse en una encrucijada: innovar para sobrevivir o sobrevivir y luego innovar.

En cualquier caso, las compañías del sector tienen dos aspectos en común, invierten en investigación y desarrollo al menos para estar a la vanguardia y competir con productos similares al mejor competidor del sector, y disminuir costos a partir de la inversión en maquinaria y equipo.

Desde la perspectiva del consumidor, el sector panificador, debe investigar y desarrollar productos que respondan a sus necesidades, pero más importante, que ofrezcan experiencias de consumo más saludables e importadas de países con mayor tradición en el sector (Bukhovets, Yefimova, y

Davydova, 2019), mientras que la maquinaria y equipo, resultan ser obligatorias para obtener mayor calidad y velocidad en el proceso, para las empresas muy grandes y consolidadas ambos elementos no serán problema, pero para organizaciones que se encuentran en crecimiento puede representar una dificultad importante tanto en términos económicos como de infraestructura.

En ambas perspectivas, siempre aparece la pregunta ¿vale realmente la pena invertir en investigación, desarrollo, maquinaria y equipo? ¿es posible obtener beneficios en el corto y mediano plazo para la empresa? Como se analizará a continuación, estas decisiones tienen importantes antecedentes que pueden ayudar a tomar una buena decisión, especialmente bajo ciertas condiciones que pueden facilitar pasar de inversiones pequeñas e iniciales, a inversiones que transformen todo el proceso productivo de la compañía.

### **Sector Panificador en Colombia**

El sector panificador en Colombia se caracteriza por una gran diversidad de

pequeñas y medianas empresas, en su mayoría familiares, que construyen un legado de tradición en el sector (Dettori, Floris, y Dessì, 2020), el arte de elaborar pan, pasa de generación en generación y a medida que el sector crece, se pierden algunas prácticas artesanales que permitían desarrollar un producto más cercano al consumidor. En otras palabras, el consumidor prefería aquel producto que era fresco, no estandarizado, con ingredientes también frescos; sin embargo, con la industrialización del sector, la estandarización de los tipos de productos y en particular un sabor menos natural, ha provocado un movimiento del sector hacia la creación de nuevas líneas de productos para el cliente más exigente (Bender y Schönlechner, 2020), el cual está dispuesto a comprar aún con un precio superior, sí puede regresar a los sabores artesanales de antaño.

Por su parte, las nuevas tendencias gastronómicas y una preocupación por la alimentación saludable están modificando el comportamiento del consumidor, un poco más selectivo y analítico, siendo así que el sector panificador ha estado

desarrollando una gran cantidad de subproductos asociados al producto final, empresas proveedoras de semillas, nueces, frutas deshidratadas, que tradicionalmente no se incluían en el sector ahora hacen parte fundamental de la industria panificadora.

De otro lado, las formas de compra también han transformado la manera en la que se ofrece el producto, desde aplicaciones con entregas casi inmediatas y pagos contra entrega, hasta ventas puerta a puerta y por sectores, siendo así que el cliente solo necesita un clic para acceder a los productos de su preferencia. Esta transformación sumada a la situación de pandemia de los últimos meses, han sacudido el sector panificador, lo que representa una preparación importante para enfrentar la actual situación de covid-19 a nivel global. La industria manufacturera presentó un índice de producción industrial (IPI) de -3.0% a setiembre de 2020 (Dane, 2020), lo que demuestra la difícil situación para los subsectores dentro de la industria manufacturera, sin embargo, todavía existe confianza en las empresas del sector, según el estudio pulso empresarial del Dane (2020) el

índice de confianza empresarial fue de 48,5 cifra en ascenso de su medición en junio.

Es así que las empresas han tenido que modificar sus procesos productivos y métodos de trabajo para mejorar el desempeño tecnológico en particular en el corto plazo y económico en el largo plazo, algunos datos de interés corresponden al mayor uso de tecnología para los medios de pago hasta en un 76,2% y uso del internet para trabajo en casa hasta en un 8,2% (Dane, Pulso Empresarial, 2020), estas modificaciones pueden dar cuenta de dos situaciones en particular: la primera la intención del sector de mejorar para enfrentar la situación actual de gran incertidumbre, segunda, la confianza respecto al sector para continuar a pesar de la contracción económica.

### **Inversión en Investigación y Desarrollo**

Las organizaciones del sector panificador, objeto de estudio en el año 2018 de acuerdo con la EDIT (Dane, 2018) han alcanzado inversiones en actividades de investigación, desarrollo y compra de maquinaria y equipo que van

desde los 9.704.046 millones de pesos, aunque es una inversión pequeña se debe considerar que las organizaciones objeto de estudio corresponden a organizaciones mipymes, en su mayoría familiares; resulta importante destacar que este tipo de inversión ha sido prometedora para la industria, algunos autores manifiestan que la inversión en investigación y desarrollo para este tipo de sector pueden crear importantes efectos en el desarrollo de capacidades (Ndemezo y Kayitana, 2020) para la innovación.

Además, el sector panificador cuenta con una particularidad toda innovación que realice está sujeta al producto de manera directa y a la experiencia de consumo (Tandaju, Saerang, y Tielung, 2019), es decir, cada vez que en el proceso de investigación y desarrollo se encuentra una mejor forma de hacer el proceso productivo, el trabajo organizacional y comercial, el producto en sí mismo es percibido por el cliente de una manera distinta con la modificación más pequeña, por tanto, la investigación y desarrollo puede afectar especialmente el desempeño de la organización a partir de su nivel de ventas. Por tanto, se

propone la siguiente hipótesis:

**H1** La inversión en investigación y desarrollo afecta positivamente el desempeño corporativo de las empresas del sector panificador.

### **Inversión en Maquinaria y Equipo**

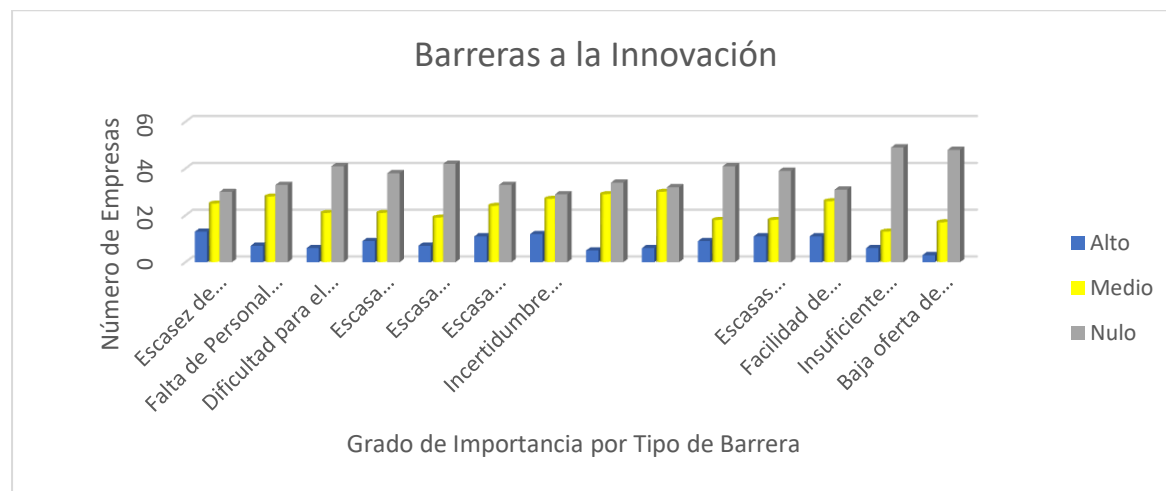
El sector manufacturero en general ha modificado su proceso productivo, haciéndolo más competitivo, especialmente por el uso de robots, inteligencia artificial (Jideani et al. 2020) y maquinaria especializada (Brinkerink, Chegut, y Letterie, 2018, Baiano, 2020), la importación de este tipo de insumos ha permitido que el sector se posicione incluso en mercados internacionales, aunque el sector panificador no es la excepción, su proceso de tecnificación ha tomado más tiempo y en especial crear competencias de trabajo efectivas en el personal, habituados a un proceso un poco más artesanal ha tenido resistencias importantes (Decock y Cappelle, 2005) lo que conlleva que empresas muy pequeñas del sector no siempre accedan a estas inversiones en maquinaria y equipo, y por tanto sean menos innovadoras que sus competidores, algunas de las barreras

más importantes de acuerdo con el Dane (2020), corresponden entre otras a las siguientes:

**Tabla 1** Barreras a la Innovación

| Barreras a la Innovación  |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| <b>Escasez de Recursos Propios</b>  | Escasa Información sobre Mercados                       | Incertidumbre frente a la demanda de servicios o bienes innovadores. | Dificultades para acceder a financiamiento externo a la empresa.         | Insuficiente capacidad del sistema de propiedad intelectual para proteger la innovación.   |
| <b>Falta de Personal Calificado</b>   | Escasa Información sobre Tecnología Disponible          | Incertidumbre frente al éxito en la ejecución técnica del proyecto.  | Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas o instituciones. | Baja oferta de servicios de inspección, pruebas, calibración, certificación y verificación |
| <b>Dificultad para el Cumplimiento de Regulaciones y Reglamentos Técnicos</b> | Escasa Información sobre Instrumentos Públicos de Apoyo | Baja rentabilidad de la innovación.                                  | Facilidad de imitación por terceros.                                     |  |

Fuente: Elaboración propia con información de la Edit (Dane, 2018)



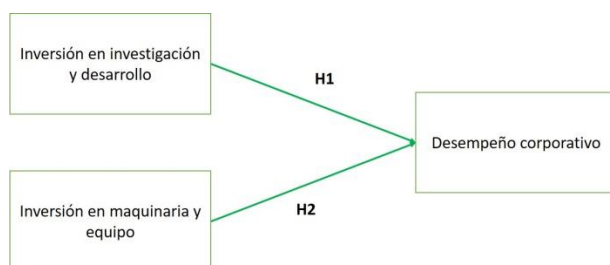
**Ilustración 1** Barreras a la Innovación en el sector panificador según grado de importancia

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos Edit (DANE, 2018)



Estudios recientes explican que la inversión en maquinaria y equipos afectan tanto la productividad en el proceso manufacturero (Kapelko, 2019) como el valor para el cliente en el producto final, lo que en el largo plazo afectará el desempeño corporativo, en el sector panificador en particular, algunos autores establecen que la inversión en este tipo de bienes ayudan a las compañías del sector a fortalecer sus recursos productivos y por tanto a desarrollar capacidades para crear una ventaja respecto a los competidores, especialmente a partir del desarrollo de la capacidad innovadora. Por tanto, se establece la siguiente hipótesis:

**H2** La inversión en maquinaria y equipo afecta positivamente el desempeño corporativo de las organizaciones panificadoras.



**Ilustración 2** *Constructo*  
Fuente: Elaboración Propia

## MÉTODO

Para obtener las variables de estudio, se ha tomado la base de datos de la encuesta de desarrollo e innovación tecnológica (EDIT) año 2018, se ha seleccionado todas las compañías dentro de la población del sector panificador obteniendo un total de 68 compañías para el estudio. Las variables de inversión fueron tomadas en miles de millones de pesos, para la variable dependiente desempeño, se seleccionaron las ventas anuales en miles de millones de pesos.

La variable control corresponde a tamaño de empresa, se midió de acuerdo con cantidad de personal ocupado (Navyashree y Bhat, 2020), las variables independientes inversión en investigación y desarrollo (Rao, 2020) también denominada inversión ACTI (actividades tecnológicas y de investigación), inversión en maquinaria y equipo (Pan, Han, Song, y Wang, 2020), ambas con logaritmo natural, por su parte la variable dependiente desempeño corresponde a

la suma de ventas nacionales (Kafigi, 2020, Chukwuma y Nnabuko, 2018) e internacionales, también se aplicó logaritmo natural.

## RESULTADOS

En el análisis se cuidaron los supuestos para realizar regresión, la tabla de descriptivos permite observar en esta muestra de 68 organizaciones del sector panificador, los distintos niveles de inversión en investigación, desarrollo (Cagliano, Chiesa, y Manzini, 2000), maquinaria y equipo. La inversión en

investigación y desarrollo tiene un efecto positivo en el desempeño de las compañías panificadoras, se confirma la hipótesis H1. Resulta importante destacar que a partir de la investigación y desarrollo se formaliza el análisis de tendencias del sector, de preferencias por parte del consumidor y se obtiene mejor información para la toma de decisiones. A partir de la investigación y desarrollo, algunos de los pequeños emprendimientos se han transformado en importantes organizaciones y en otros casos a grupos empresariales que lideran la industria panificadora.

**Tabla 2:** Estadísticos Descriptivos y Correlaciones

|  | Mínimo | Máximo | Media  | SD     | 1       | 2       | 3       | 4 |
|--|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---|
| 1 Variable Dependiente Desempeño                                 | 5,19   | 8,79   | 6,83   | 0,73   | 1       |         |         |   |
| 2 Variable Control Tamaño de empresa                             | 10     | 2915   | 278,54 | 610,53 | 0,749** | 1       |         |   |
| 3 Variable Independiente Inversión en Investigación y Desarrollo | 0,00   | 6,48   | 0,95   | 2,01   | 0,650** | 0,656** | 1       |   |
| 4 Variable Independiente Inversión Maquinaria y Equipo           | 0,00   | 6,90   | 2,25   | 2,61   | 0,512** | 0,406** | 0,394** | 1 |

\*p < 0.05, \*\*p<0.01

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 3:** Análisis de Regresión Jerárquica

Variable Dependiente Desempeño (logaritmo de la sumatoria de ventas nacionales e internacionales)

|  | Modelo 1         | Modelo 2         | Modelo 3         |
|--|------------------|------------------|------------------|
| Variable Control Tamaño de Empresa                             | 0,001*** (0,000) | 0,001*** (0,000) | 0,001*** (0,000) |
| Variable Independiente Inversión en Investigación y Desarrollo |                  | 0,101*** (0,038) | 0,084** (0,037)  |
| Variable Independiente Inversión Maquinaria y Equipo           |                  |                  | 0,060** (0,023)  |
| Constante  | 6,585*** (0,065) | 6,550*** (0,064) | 6,450*** (0,072) |
| R2   | 0,555            | 0,593            | 0,626            |
| Cambio en R2   | 0,562***         | 0,044***         | 0,012**          |

\*p &lt; 0.10, \*\*p&lt;0.05, \*\*\*p&lt;0.01

Fuente: Elaboración Propia

En el primer modelo se incluye la variable control personal ocupado, en este primer modelo se explica la varianza de desempeño corporativo en un 55,5 indicando que el tamaño de la organización es relevante para el desempeño en el sector panificador.

En el modelo 2 se incluyen la variable independiente inversión en investigación y desarrollo también denominada inversión ACTI (H1) significativa y positiva, el modelo explica una varianza de 59,3; en el tercer modelo, se incluye la inversión en maquinaria y equipo (H2) junto con la inversión en investigación y desarrollo (H1) resultando ambas significativas y positivas, el modelo explica una varianza de 62,6 por lo que se pueden confirmar

las hipótesis, donde la inversión en investigación y desarrollo, y la inversión en maquinaria y equipo afectan el desempeño corporativo en el sector panificador.

Se puede afirmar que las organizaciones del sector panificador en Colombia presentan importantes efectos para mejorar su desempeño corporativo medido en ventas nacionales e internacionales, sin embargo, el tamaño de la organización puede afectar la capacidad de la organización para invertir en equipo necesario.

La inversión en investigación y desarrollo del sector se caracteriza todavía por ser incipiente, pero los efectos en el largo plazo son importantes, especialmente, con relación al desarrollo

de productos que siguen tendencias más saludables y con menos azúcar, que están dominando actualmente en la industria.

Por su parte, la inversión en maquinaria y equipo presenta un efecto positivo sobre el desempeño de las empresas panificadoras, confirmando la hipótesis H2; un factor que resulta ser interesante para el entendimiento de la profesionalización de un arte que se trasladaba de generación en generación, de manera más bien artesanal.

Con la industrialización del sector, a partir de estos equipos y maquinaria, el factor humano cumple un papel complementario y fundamental para un exitoso proceso industrial. El factor humano se especializa y aprende nuevas formas de procesos con base tecnológica y la maquinaria le permite a la compañía estandarizar procesos que resultaban siendo costosos y poco efectivos.

## CONCLUSIONES

El sector panificador ya cuenta con unos primeros pasos para desarrollar

productos y servicios innovadores, se puede afirmar que el propósito de invertir en investigación, desarrollo, maquinaria y equipo permite crear ventaja competitiva a partir de la innovación, pero más importante que ocupar la primera posición, es el aprendizaje organizacional que se puede lograr a partir de estas inversiones. Durante los últimos 10 años el sector panificador se ha industrializado de una manera intensiva, incluyendo elementos tecnológicos que mejoran su productividad.

Para el sector, sin embargo, se presentan retos importantes, la mayoría de los equipos y máquinas que dominan el proceso productivo, son importados, adaptar tecnología nacional o desarrollar su propia tecnología debería ser una prioridad; en el largo plazo este desarrollo le permitirá contar con mejores competencias a partir de un desarrollo tecnológico propio.

El segundo reto, es la continua capacitación a los empleados para desarrollar procesos de investigación y desarrollo eficientes, sí bien las compañías panificadoras están logrando un desempeño exitoso, estudios previos en el sector indican que los procesos de

investigación y desarrollo pueden dilatarse y terminar en pocas o ninguna innovación que se pueda implementar, esta situación es especialmente desafiante para las organizaciones más pequeñas con menos recursos para procesos extensos de investigación y desarrollo.

El tercer reto, corresponde a la expansión del mercado, sí bien el desempeño corporativo en el sector es positivo, la mayoría de estas compañías se ubican en un mercado específico, con pocas ventas hacia el mercado internacional, es necesario que el sector panificador desarrolle una estrategia exportadora sólida, para hacerlo tendría que trabajar en los primeros dos retos, especialmente porque las empresas colombianas panificadoras tienden a quedarse en sólo nicho de mercado y ampliar su mercado a nivel local. Ampliar su mercado, le permitirá no sólo un mejor desempeño corporativo sino un aprendizaje para desarrollar capacidades en su mercado actual.

Finalmente, es posible afirmar que las organizaciones del sector panificador tienen una oportunidad importante para mejorar la calidad de vida de las

comunidades a partir de productos nutritivos y saludables, por tanto, establecer un desarrollo de nuevos productos y mejores procesos productivos deberían ser la consecuencia de esta inversión en investigación, desarrollo, maquinaria y equipo.

### **Limitaciones y Estudios Futuros**

La presente investigación no es generalizable, el contexto de análisis es específico por lo que hacer una comparación de industrias entre países, sería de gran interés. Estudios futuros podrían explicar cómo es el proceso de creación de nuevos productos consecuencia de la inversión en investigación y desarrollo, también explicar la diferencia de estas inversiones en el desempeño nacional y el efecto exportador.

Por otra parte, dado que es una muestra pequeña de análisis, incluir nuevas empresas del sector para ampliar la muestra, incluir otras variables como los tipos de innovación y el tiempo efectivo entre la inversión y la innovación en el mercado pueden ser relevantes para una mayor comprensión del sector

sus inversiones y la innovación para un desempeño superior.

## BIBLIOGRAFÍA

Baiano, A. (2020). 3D Printed Foods: A Comprehensive Review on Technologies, Nutritional Value, Safety, Consumer Attitude, Regulatory Framework, and Economic and Sustainability Issues. *Food Reviews International*, 1-31.

Bender, D., & Schönlechner, R. (2020). Innovative approaches towards improved gluten-free bread properties. *Journal of Cereal Science*, 91, 102904.

Brinkerink, J., Chegut, A., & Letterie, W. (2018). Expansionary Investment Activities: Assessing Equipment and Buildings in Productivity. In *North American Productivity Workshop* (pp. 303-333). Springer, Cham.

Bukhovets, V. A., Yefimova, D. V., & Davydova, L. V. (2019). New production technology for nutritionally enhanced

bakery products. *Food Processing: Techniques and Technology*, 53(2), 193-200.

Cagliano, R., Chiesa, V., & Manzini, R. (2000). Differences and similarities in managing technological collaborations in research, development and manufacturing: a case study. *Journal of engineering and technology management*, 17(2), 193-224.

Chukwuma, A. I., & Nnabuko, J. O. (2018). Effect of Advertising Activities on the Sales Volume of SME Bakeries In South East, Nigeria. *International Journal of Marketing and Management Research*. 9 (5).

Cui, H., Zhang, J., Yu, J., Jiang, H., Ao, C., & Huang, H. (2019). Processing technology of tea bakery foods—a Review. *Czech Journal of Food Sciences*, 37(6), 391-402.

Dane Pulso Empresarial (2020). Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-interno/encuesta-pulso-empresarial> Consulta en noviembre de 2020.

Dane (2018). Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/encuesta-de-desarrollo-e-innovacion-tecnologica-edit>

Dane IPI (2020). Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/indice-de-produccion-industrial-ipi> Consultado en noviembre de 2020.

Decock, P., & Cappelle, S. (2005). Bread technology and sourdough technology. *Trends in Food Science & Technology*, 16(1-3), 113-120.

Dettori, A., Floris, M., & Dessì, C. (2020). Customer-perceived quality, innovation and tradition: some empirical evidence. *The TQM Journal*.

Jideani, A. I., Mutshinyani, A. P., Maluleke, N. P., Mafukata, Z. P., Sithole, M. V., Lidovho, M. U., ... & Matshisevhe, M. M. (2020). Impact of Industrial Revolutions on Food Machinery-An Overview. *Journal of Food Research*, 9(5).

Kapelko, M. (2019). Measuring productivity change accounting for adjustment costs: evidence from the food industry in the European Union. *Annals of Operations Research*, 278(1-2), 215-234.

Kafigi, J. (2020). Networking and Performance of Small and Medium-Sized Enterprises: Lessons from Tanzanian Bakeries. *The Journal of Accounting and Management*, 10(3).

Navyashree, G. R., & Bhat, S. (2020). Drivers of ICT investments in bakery and sugar confectionery processed food sub-sector in India. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*.

Ndemezo, E., & Kayitana, C. (2020). Innovation and Firms' Performance in the Rwandese Manufacturing Industry: A Firm-Level Empirical Analysis. In *Rwandan Economy at the Crossroads of Development* (pp. 99-114). Springer, Singapore.

Pan, X., Han, C., Song, M., & Wang, M. (2020). The Impact of Information Technology Investment on the Performance of Apparel Manufacturing Enterprises: Based on the Moderating

Effect of Equity Concentration. IEEE Transactions on Engineering Management.

Rao, A. (2020). Strategic research and development investment decisions in the pharmaceutical industry. *Marketing Science*, 39(3), 564-586.

Sadigova, M. K., Buhovets, V. A., Belova, M. V., & Rysmuhambetova, G. E. (2018). Technology solutions in case of using chickpea flour in industrial bakery. *Scientific Study & Research. Chemistry & Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry*, 19(2), 169-180.

Sahin, A. W., Zannini, E., Coffey, A., & Arendt, E. K. (2019). Sugar reduction in bakery products: Current strategies and sourdough technology as a potential novel approach. *Food Research International*, 126, 108583.

Shishkina, A. N., Sadygova, M. K., Belova, M. V., Astashov, A. N., & Ivanova, Z. I. (2019). Use of secondary raw material of animal products in the technology of production of bakery products based on wheatamaranth mixture. *Scientific Study & Research. Chemistry & Chemical Engineering,*

*Biotechnology, Food Industry*, 20(2), 303-311.

Tandaju, F. J., Saerang, D. P., & Tielung, M. V. (2019). Analysis of Customer Experience Quality at Verel Bakery & Coffee Shop Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 7(4).

Wang, F., Sukmanov, V., Zeng, J., & Jiang, J. (2020). Improving the quality of soybean by-products by physical methods during its use in bakery technology. *Ukrainian Food Journal*, 513.