Mundo Fesc E-ISSN: 2216-0388 P- ISSN: 2216-0353 Artículo Original

Evidencia empírica del desempeño innovador en el sector cafetero colombiano

Empirical evidence of innovative performance in the Colombian coffee sector

Recibido: 28 de julio de 2022
Aprobado: 2 de diciembre de 2022

Forma de citar: J.E.Perez-Perez, "Evidencia empírica del desempeño innovador en el sector cafetero colombiano", Mundo Fesc, vol. 13, no. S1, pp. 165-178, 2023. https://doi.org/10.61799/2216-0388.1432

Juan Ernesto Pérez Pérez *

MBA en Administración, Magister en Innovación
Juan.perez.p@uniminuto.edu
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Cúcuta, Colombia.

***Autor para correspondencia:**
Juan.perez.p@uniminuto.edu

© 2023. Fundación de Estudios Superiores Comfanorte.

Evidencia empírica del desempeño innovador en el sector cafetero colombiano

Resumen

El objetivo del presente artículo consiste en determinar de manera empírica el desempeño innovador en el sector cafetero de Colombia especialmente en la capacidad de innovación en productos. En este sentido, se recopiló información de la Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica (EDIT) para el año 2019-2020, en la cual se investigó un total de 7.762 empresas de las cuales, 53 empresas tienen su actividad económica clasificada en la producción de café. Los resultados de esta investigación evidenciaron un bajo nivel de innovación de las empresas del sector en la creación de nuevos bienes o servicios o el mejoramiento de estos, no obstante, la tendencia de la innovación está orientada a la innovación tecnológica en procesos o métodos de producción de bienes nuevos o mejorados. Finalmente, se menciona de manera empírica la innovación de productos asociados al lavado del café y aspectos relevantes desde el ámbito del branding.

Palabras clave: Café, Capacidad de innovación, Desarrollo innovador, Desempeño innovador, Innovación.

Empirical evidence of innovative performance in the Colombian coffee sector

Abstract

The objective of this article is to empirically determine the innovative performance in the Colombian coffee sector, especially in terms of product innovation capacity. In this sense, information was collected from the Survey of Development and Technological Innovation (EDIT) for the year 2019-2020, in which a total of 7,762 companies were investigated, of which 53 companies have their economic activity classified in coffee production. The results of this research evidenced a low level of innovation of the companies in the sector in the creation of new goods or services or the improvement of these, however, the trend of innovation is oriented to technological innovation in processes or methods of production of new or improved goods. Finally, empirical mention is made of the innovation of products associated with coffee washing and relevant aspects in the field of branding.

Keywords: Coffee, Innovative capacity, Innovative performance, Innovative development, Innovation.

Introducción

El café de Colombia es de variedad arábica, naturalmente suave, sembrado en tierras con condiciones que favorecen optimas características físicas para la producción y prácticas de siembra que dan lugar a un café de origen único. El liderazgo de la Federación Nacional de Cafeteros, junto a las ventajas de localización en el país de origen y los cuidadosos procesos de producción asociados con el café, juegan un papel fundamental en la calidad final del producto caracterizando al país como uno de los principales exportadores de Café en el mundo. Por tal motivo, dentro de las exportaciones del país colombiano, cinco tipos de productos se destacan en el mercado. En este sentido, el petróleo y carbón, los cuales pertenecen al sector minero-energético y la comercialización del café, banano y flores, relacionados con el sector de la agricultura. Estos productos aportan el 50% del número de exportaciones del país. [1].

En este mismo sentido, para el año 2020, la gerencia comercial de la Federación Nacional de Cafeteros realizó esfuerzos en la consolidación de nuevos lazos comerciales con 57 clientes nuevos sobre una base de 166 clientes, ampliando su portafolio a países como (Vietnam, Austria y Chipre), de esta forma, Colombia ha consolidado 51 destinos alrededor del mundo basados en la estrategia del desarrollo de nuevos productos y servicios [2]. Por tal motivo, diferentes estudios sobre el "Café de Colombia" destacan las ventajas competitivas a nivel de localización del país, "Su suelo volcánico y clima tropical de montaña, facilita un ambiente natural para cultivar café de alta calidad durante todo el año, mientras que la mayoría de los países, por ejemplo, Brasil, Indonesia y Vietnam se limitaron a la cosecha estacional". Además de los transferibles internacionales inherentes en el producto colombiano: "la construcción de tres activos intangibles importantes: el personaje Juan Valdez, el logotipo 100% Café de Colombia y el "descriptor país de origen" del Café de Colombia [3], factores diferenciadores o competencias claves, difíciles de imitar por parte de los competidores [4],[5], [6].

Sin embargo, la misión de sabios determinó implementar una agricultura sostenible y generadora de productos para la industria cuya estrategia se ejecutará llevando la innovación y tecnología a través de convocatorias publicadas donde las Instituciones de Educación Superior y centros de investigación promuevan espacios de co-creación, investigación e innovación [7]. Por consiguiente, la producción de café se caracterizó como uno de los productos que mayores ingresos generan a la competitividad del país, es de vital importancia establecer ¿Cuál ha sido el desempeño innovador en el sector cafetero de Colombia?

El objetivo del presente artículo consiste en determinar de manera empírica el desempeño innovador en el sector cafetero de Colombia especialmente en la capacidad de innovación en productos a partir de los datos estadísticos de la EDIT X - Industria manufacturera (2019-2020) de las cuales, 53 empresas tienen su actividad económica clasificadas en la producción de café. Por otro lado, se consultó la base de datos de Modelos, Patentes y Trazados de la Superintendencia de Industria y Comercio con el fin de comparar un

avance tecnológico realizado por CENICAFE y una invención particular que brinden solución a una falla de mercado identificada.

Finalmente, los resultados de esta investigación evidenciaron un bajo nivel de innovación de las empresas del sector, destacando que solo el 0,07% de dichas empresas se enfocaron en la creación de nuevos bienes o servicios o el mejoramiento de estos. No obstante, la tendencia en el país para el año 2019-2020, estaba orientada en una 20% a la innovación tecnológica en procesos o métodos de producción de bienes nuevos o mejorados. Además, se referencian investigaciones asociadas al branding, las cuales sugieren una intervención en las estrategias de marketing para fomentar la lealtad de marca de los consumidores y se destacan los procesos de innovación tecnológica relacionados con la falla de mercado, asociada con externalidades como la contaminación del ambiente y el desperdicio del agua como recurso no renovable.

Revsión de literatura

Tendencias de la innovación en el sector cafetero

En primer lugar, el uso de las tecnologías de la información en el sector primario impulsa el desarrollo procesos productivos de vanguardia, aprovechando aspectos relacionados con la industria 4.0 los cuales abarcan el Internet de las Cosas, robótica, análisis de datos e inteligencia artificial. Es por ello por lo que la generación de datos permitirá tomar las mejores decisiones en un cultivo, sin duda, favorecería la calidad del café colombiano, considerado este como emblema mundial [8].

De acuerdo con lo anterior, diferentes autores [9] propusieron tres líneas prospectivas de investigación destinadas a poner la digitalización al servicio de la agroecología y los sistemas alimentarios locales, incorporando las innovaciones en tecnología digital, así como las organizaciones y políticas que aceleren la transición agroecológica en la finca y en los territorios y el empoderamiento de los agricultores y consumidores. Además, las empresas necesitan cada vez más ser más sostenibles, por lo que la gestión de la cadena de suministro debe estar relacionada con prácticas comerciales sostenibles, que incluyen valores relevantes y políticas de compra sostenibles [10]. De igual forma, se evidencia una necesidad de innovación en pro de la mejora de la cadena de valor de la producción del café con el propósito de generar beneficios futuros a los stakeholders de este mercado [11].

En contraste, investigaciones desde la perspectiva del branding de marcas cafeteras colombianas, han establecido una relación directa entre la lealtad de los consumidores hacia una marca y el nivel de innovación y las estrategias de marketing al considerarla como su primera opción de compra [12]. Además, el sector cafetero cuenta con marcas tradicionales, las cuales se enfocan en nichos de mercado dirigido a personas adultas. Por tal motivo, es esencial fortalecer esta conexión a través de la innovación de productos y estrategias de marketing [13], un reto que los gerentes deben abordar desde la perspectiva

de la innovación de procesos empresariales para la toma de decisiones.[14]

En este sentido, desde el ámbito de la gerencia internacional, investigaciones han establecido que los determinantes de la internacionalización de las firmas cafeteras del país están relacionados con los productos estandarizados fabricados en su país de origen, los cuales poseen ventajas específicas de localización relacionadas con las zonas de cultivo en Colombia. Estas ventajas se basan en condiciones climáticas propicias y buenas prácticas de siembra. Además, se identificaron ventajas transferibles a nivel internacional, como el café orgánico, que atrae a compradores con preocupaciones de responsabilidad social. También se destaca el sello "Café de Colombia" como distintivo en los mercados internacionales [15].

Falla de mercado y externalidades

Para entrar en contexto, las fallas de mercado son situaciones anómalas que impiden al mercado funcionar de forma adecuada y eficiente, que pueden revertir en la exclusión de agentes económicos, la generación de beneficios extraordinarios para algunas partes de interes, la asignación ineficiente de recursos, o la absorción por la sociedad de costos privados. Existen cuatro categorías principales en las que se clasifican las fallas: el poder de mercado, las externalidades, la distribución arbitraria o inequitativa de la riqueza y la falta de información que perjudica a una de las partes [16]. Además, las externalidades son un tipo de falla resultado de las acciones de un determinado ente en el bienestar de otro, si están son negativas se les considera externalidad negativa y si su efecto es positivo, es habla de externalidad positiva. Estas resultan de interés en su análisis ya que van más allá del bienestar de compradores y vendedores, para considerar también el efecto sobre otros que resultan afectados [17]. Según, Laffont, citado por Vásquez Manzanares, considera las externalidades como “efectos indirectos de las actividades de consumo o producción, es decir, los efectos sobre agentes distintos al originador de la actividad que no funcionan a través del sistema de precios” [18].

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló a partir de los datos estadísticos de la EDIT X - Industria manufacturera (2019-2020) en la cual se investigó un total de 7.762 empresas del directorio de la Encuesta Anual Manufacturera – EAM de 2019, donde se obtuvo información de 6.799, de las cuales, 53 empresas tienen su actividad económica clasificadas en la producción de café, representando el (0,8%) del total. Además, se consultó la base de datos de Modelos, Patentes y Trazados de la Superintendencia de Industria y Comercio con el fin de comparar un avance tecnológico realizado por CENICAFE y una invención particular que brinden solución a una falla de mercado identificada.

Resultados y discusión

De acuerdo con los resultados de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica

(EDIT). De un total de 6.799 del total de empresas que participaron en la encuesta colombiana, 53 empresas pertenecen al sector cafetero y se encuentran vinculadas al directorio de la Encuesta Anual Manufacturera. Los datos obtenidos de la muestra correspondiente al 0,8% determinaron que el 0,07% se reconocen como empresas innovadoras en bienes o servicios nuevos o mejorados. Sin embargo, el 20% de las organizaciones han orientado sus esfuerzos en los métodos de producción, contabilidad u operaciones administrativas, mejoras en el proceso de la gestión de la cadena de abastecimiento o suministro, destacando como punto débil la vinculación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

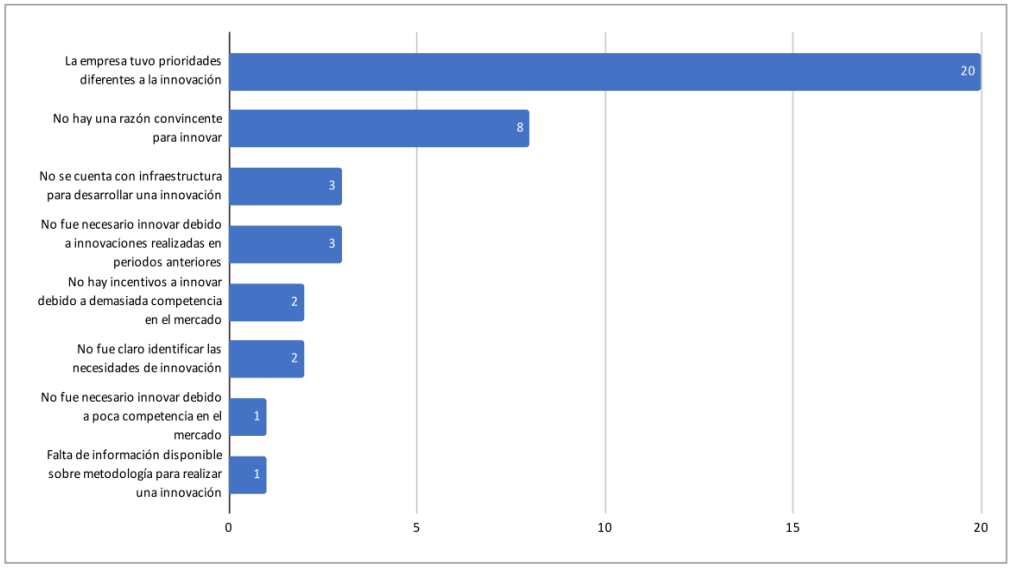


Gráfico 1. Principales razones por las cuales las empresas no tomaron la iniciativa de incursionar en procesos de innovación según la actividad económica (CIIU Rev. 4 A.C.)

Fuente. DANE [19]

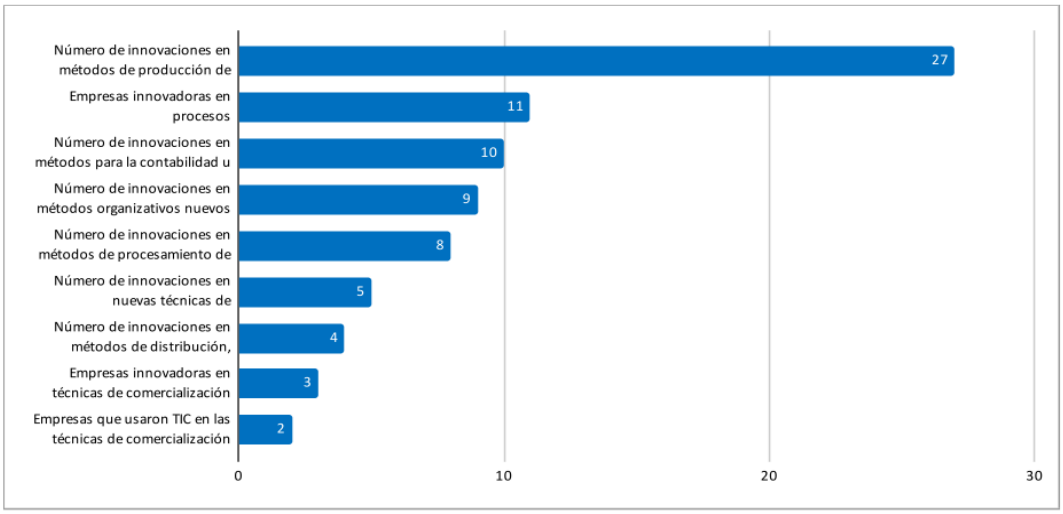


Gráfico 2. Número de innovaciones ejecutadas por las empresas pertenecientes al directorio nacional del DANE según actividad económica (CIIU Rev. 4 A.C.) p 2019-2020

Fuente. DANE [19]

Respecto al tipo de inversión, los aspectos de mayor incidencia se relacionan con la Adquisición de maquinaria, equipo y las actividades de I+D Internas. Sin embargo, actividades de formación y capacitación son las de menor interés de inversión, resaltando que la Adquisición o uso de propiedad intelectual es nula (tabla I).

Tabla I Inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) según el tipo de actividad científica, tecnológica e innovación, de acuerdo con la actividad económica (CIIU Rev. 4 A.C.) p 2019 y 2020

ACTIVIDADES	2019	2020
Actividades de I+D Internas	3.920.880	2.764.071
Adquisición de I+D externa	3.568	8.067
Adquisición de maquinaria y equipo	19.584.145	3.467.009
Tecnologías de información y comunicaciones, desarrollo de software y actividades de análisis de datos	258.427	363.380
Mercadotecnia	430.656	902.591
Adquisición o uso de propiedad intelectual	0	0
Asistencia técnica y consultoría	60.135	222.649
Ingeniería, diseño y otras actividades de trabajo creativas	38.800	2.059
Edificaciones para actividades de innovación	97.299	111.528
Actividades para el desarrollo de métodos organizativos	0	28.455
Formación y capacitación	0	17.835

Nota. Cifras en miles de millones de pesos.

Fuente: DANE [19]

De igual manera, las inversiones en materia de I+D+i fueron ejecutadas por el 18,9% de las empresas, cuya disminución del rubro del monto invertido se redujo en un 35% respecto al año 2019.

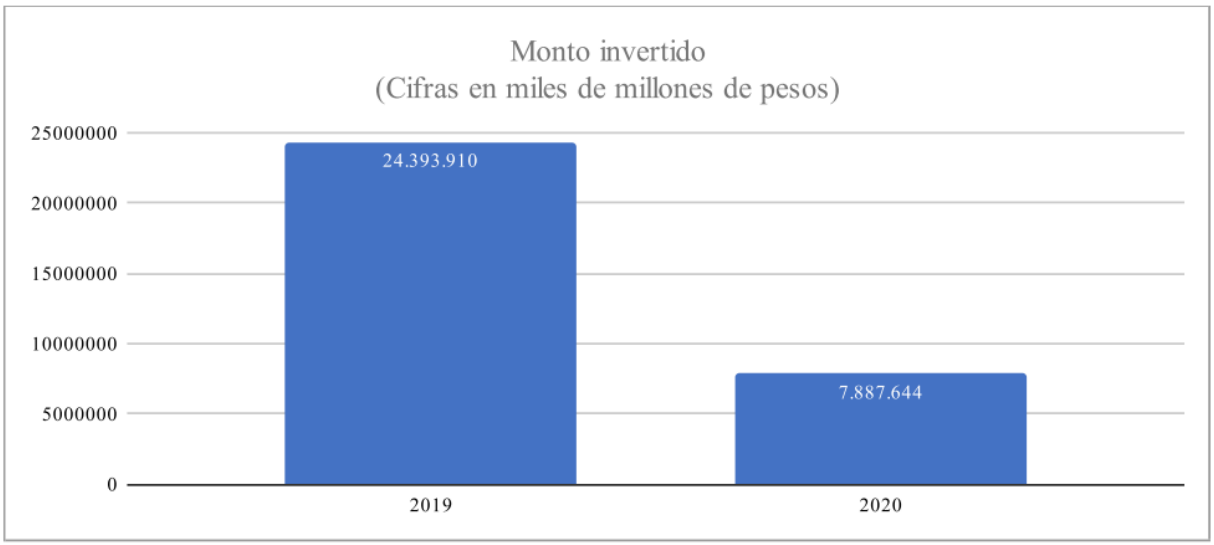


Gráfico 3. Inversión en CTI de la CIIU 106, 2019-2020

Nota. Monto invertido en cifras en miles de millones de pesos.DANE [19]

En este orden de ideas, el caso de la producción cafetera, las afectaciones que el proceso de cultivo y beneficio del café generan sobre el ambiente se convierten en una de sus principales externalidades negativas, "uno de los factores más afectados por el proceso del café es el agua, debido a su alto consumo en la despulpada, es por ello por lo que es necesario que la comunidad desarrolle estrategias que disminuyan la carga contaminante" [20].

Por esta razón, se tomó como referente innovador la tecnología para el lavado del café en fincas de pequeños productores ECOMILL LH300 desarrollado en el año 2017 como un desarrollo de CENICAFE (tabla II), el cual permite beneficiar café con bajo consumo de agua, diseñada para el lavado de pequeños lotes de café de hasta 1.000 kg diarios. Dentro de las ventajas de esta innovación, el sistema optimiza el consumo de agua en el proceso del lavado del café en un 83.2% por cada tonelada, lo cual, impacta positivamente en la reducción en los requerimientos de energía [21].

Tabla II. Desarrollo Tecnológico de CENICAFÉ

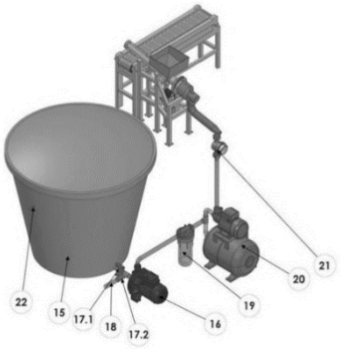
ECOMILL LH300	Lavador de flujo horizontal
	Su capacidad de 300 kilos de café lavado por hora, motor de 1/3 hp, con descarga axial de café lavado y radial de aguas de lavado, construido con rotor en acero inoxidable y agitadores en aluminio fundido, chasis en tubería rectangular en acero inoxidable, según diseño y patente de fabricación de Cenicafé. Promueve un beneficio asociado con la fermentación natural del grano y su posterior lavado hasta con 0,5 litros de agua por kilogramo de café pergamino seco (cps) producido.

Fuente: [22]

Su capacidad de 300 kilos de café lavado por hora, motor de 1/3 hp, con descarga axial de café lavado y radial de aguas de lavado, construido con rotor en acero inoxidable y agitadores en aluminio fundido, chasis en tubería rectangular en acero inoxidable, según diseño y patente de fabricación de Cenicafé. Promueve un beneficio asociado con la fermentación natural del grano y su posterior lavado con un consumo límite de 0,5 litros de agua por cada kilogramo de café pergamino seco (cps) producido.

Por otra parte, datos del SIPI, Oficina Virtual de Propiedad Industrial de la Super Intendencia de Industria y Comercio, para el año 2022, se presentó la patente NC2022/0006739 relacionada con una novedosa cámara recirculante de agua a alta presión, para lavados de sólidos sin elementos de fricción, la cual genera un mayor ahorro del agua y optimización de los tiempos en el proceso de producción.

Esta tecnología se convierte en una herramienta de fermentación desde el inicio del proceso de producción, generando unas condiciones con características específicas de humedad que permite hacer mejoras, y cambios a los sistemas existentes de fermentación que ayudan a determinar el avance en tiempos de madurez para que así el agricultor/ productor desarrolle y elabore su propio sistema de procesamiento alineado en la mejora y mantenimiento de la calidad del café que produce.

NÚMERO DE PATENTE: NC2022/0006739	Cámara recirculante de agua a alta presión, para lavado de solidos tales como granos de café sin elementos de fricción
	Esta invención se enmarca en el sector tecnológico de equipos de lavado de sólidos de bajo peso y tamaño tales como semillas, productos metálicos, plásticos, granos como el café y otros, con lo que se busca hacer un mejor uso del recurso hídrico y reducción de cargas contaminantes. La presente invención se refiere a una novedosa cámara recirculante de agua a alta presión, para lavados de sólidos sin elementos de fricción. Dicha cámara recirculante comprende dos secciones: lavado del alta presión y recirculación y pre- tratamiento de agua

Fuente. SIPI, 2022.[23]

Conclusiones

La encuesta de desarrollo e innovación tecnológica (EDIT), aplicada en el periodo 2019 al 2020, a las 53 empresas vinculadas a la producción de café colombiano, determinó que el desempeño innovador del sector cafetero se ve afectado en el sector cafetero, dado a que las organizaciones tienen prioridades diferentes a la innovación y que no hay una razón convincente para invertir en dichas actividades. Por otro lado, desempeño innovador de las empresas experimentó cambios significativos de 2019 a 2020. La disminución en la inversión en I+D interna y en actividades creativas indica un posible replanteamiento de la estrategia de innovación interna. Sin embargo, el aumento en la adquisición de I+D externa, la inversión en tecnologías de información y la mayor inversión en mercadotecnia sugieren un enfoque en la externalización de la innovación, la adopción de tecnología y la promoción de nuevos productos y servicios. Además, la inversión en asistencia técnica y consultoría refleja la búsqueda de conocimientos externos para impulsar la innovación. En general, estos cambios señalan una adaptación estratégica hacia la optimización de la eficiencia y la comercialización de productos y servicios innovadores, respondiendo a un entorno en constante cambio y a la necesidad de mantenerse competitiva y relevante en un mercado cada vez más orientado hacia la tecnología y la externalización. Asimismo, la inversión en formación y capacitación en 2020 también es un indicador de que se están

desarrollando habilidades para impulsar la innovación y mantener la competitividad. Igualmente, la mayor tendencia de los desarrollos tecnológicos en Centro Nacional de Investigaciones de Café (CENICAFE) están relacionados con la innovación de procesos especialmente enfocados en la productividad, mejoramiento de productos e impacto ambiental, asimismo, las propuestas de patentes incluyen valores agregados en los nuevos sistemas de lavado de café que buscan conservar la propiedad del producto y aumentar la eficiencia de los recursos. Además, se destaca que, en Colombia, el mercado del café ha presentado diversas fallas de mercado tales como: falta de información, impactos negativos en el medio ambiente y la salud humana, barreras de entrada orientadas a los monopolios, volatilidad de precios. Por tal motivo, el bajo nivel de optimización de recursos y una reducción del bienestar económico de los productores y otros actores involucrados en la cadena de producción son aspectos para considerar en futuras investigaciones.

Por otra parte, la incorporación de tecnologías de la información en la producción promete impulsar la calidad y eficiencia, mientras que la investigación plantea estrategias para digitalizar la agricultura, fomentar la sostenibilidad y empoderar a agricultores y consumidores. Desde una perspectiva del branding, se enfatiza la necesidad de innovación en productos y procesos empresariales relacionados con el marketing para fortalecer la lealtad del consumidor en un mercado tradicional. Otro aspecto importante, se relaciona con los determinantes de la internacionalización de las firmas cafeteras, las cuales se apoyan en ventajas específicas de localización y productos transferibles a nivel global, como el café orgánico y el sello "Café de Colombia". Estos aspectos destacan la diversidad y complejidad de la industria cafetera y su necesidad de adaptarse a un mercado global en constante evolución, donde la innovación juega un papel fundamental en la penetración de mercados foráneos [24], [25].

Por tal motivo, es importante que las empresas cafeteras identifiquen los principales retos en el proceso de internacionalización y definan de manera transcendental la estrategia de internacionalización y los modos de entrada a un país mediante el análisis de las fuentes de ventaja competitiva de la cadena de valor [26].

En síntesis, se hace evidente la incorporación de departamentos de Ciencia Tecnología e Innovación con personal capacitado que cuente con el conocimiento tácito para promover la cultura de la innovación en las organizaciones, fomentando los escenarios de pensamiento creativo en la búsqueda de solucionar problemas a nivel empresarial y al desarrollo de innovaciones tecnológicas y o tecnológicas en el sector. Además, es necesario la articulación de la Empresa, Estado, Universidad y Sociedad con el propósito de desarrollar proyectos de investigación en el campo de la innovación y desarrollo de investigaciones en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI). Finalmente, se destaca la importancia de crear observatorios de prospectiva estratégica en la cual se realicen procesos de vigilancia tecnológica para el fomento de procesos de innovación de productos y procesos [27].

Referencias

[1] Consejo Privado de Competitividad, "Informe Nacional de Competitividad 2022-2023," 2022. [En línea]. Disponible: www.compite.com.co

[2] National Federation of Coffee Growers, "Informe del Gerente al Congreso Nacional de Cafeteros." 2021. [En línea]. Disponible en: https://www.flipsnack.com/federaciondecafeteros/informe-del-gerente-al-88-congreso-nacional-de-cafeteros-virtual.html

[3] A. de R. Deshpande, Rohit, "Café de Colombia," Harvard Business School, vol. Case 502, no. Globalización; Marcas y branding; Campañas publicitarias; Producto; Bienes y materias primas; Colombia, p. 26, 2001, [En línea]. Disponible en: https://store.hbr.org/product/cafe-de-colombia/502024?sku=502024-PDF-ENG

[4] M. E. Porter, "The competitive advantage of nations harvard business review", Harv Bus Rev, vol. 91, 1990.

[5] C. K. Prahalad and G. Hamel, "The Core Competence of the Corporation BT - Strategische Unternehmungsplanung/Strategische Unternehmungsführung: Stand und Entwicklungstendenzen," D. Hahn and B. Taylor, Eds., Heidelberg: Physica-Verlag HD, pp. 969–987, 1997, doi: 10.1007/978-3-662-41482-8_46

[6] A. Verbeke, International business strategy, Cambridge university press, 2013.

[7] Mision de Sabios, "Reflexiones y propuestas COLOMBIA HACIA UNA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO", 2019.

[8] Superintendencia de Industria y Comercio, "CAFÉ UN SECTOR DE OPORTUNIDAD PARA LAS TECNOLOGÍAS DE LA INDUSTRIA 4.0", 2022.

[9] V. Bellon-Maurel et al., "Digital revolution for the agroecological transition of food systems: A responsible research and innovation perspective", *Agric Syst*, vol. 203, p. 103524, 2022.

[10] J. F. Proença, A. C. Torres, B. Marta, D. S. Silva, G. Fuly, and H. L. Pinto, "Sustainability in the Coffee Supply Chain and Purchasing Policies: A Case Study Research", *Sustainability*, vol. 14, no. 1, p. 459, 2022.

[11] S. T. Winarno and W. S. Harijani, "Robusta coffee (Coffea canephora) value chain in East Java, Indonesia", Agronomy Mesoamerican, p. 48082, 2022.

[12] J. E. Pérez Pérez, "Approximation of the brand value of the firm Café Galavis", *J. Phys*

Conf Ser, vol. 1126, p. 012061, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/1126/1/012061.

[13] J. E. P. Pérez and J. E. P. Muñoz, "Análisis del valor de la marca 'Café Galavis' mediante el modelo de red neuronal asociativa", *Gestión y Desarrollo Libre*, vol. 3, no. 6, 2018.

[14] J. E. P. Pérez, "Tradition or innovation? Cafe Galavis, a brand with an international vision", Emerald Emerging Markets Case Studies, 2022.

[15] J. Pérez and A. Romero, "Determinantes para el proceso de internacionalización de la firma Café Galavis-Colombia", *Revista Espacios,* vol. 40, no. 3, p. 10, 2019.

[16] C. E. Rodríguez, "Las Fallas del Mercado", Documento inédito, 2013.

[17] J. Rojas Merced, "Monografía Fallos del Mercado; Externalidades", Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, 2015.

[18] V. M. Vázquez Manzanares, "Externalidades y Medioambiente", *Revista Iberoamericana de Organización de Empresas y Marketing,* vol. 1, no. 1, Dec. 2014.

[19] DANE, "Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Industria manufacturera (EDIT X) 2019-2020", 2021.

[20] Y. Fernández Cortés, K. D. Sotto Rodríguez y L. A. Vargas Marin, "Impactos ambientales de la producción del café, y el aprovechamiento sustentable de los residuos generados", *PRODUCCIÓN + LIMPIA*, pp. 93–110, 2020.

[21] Fondo Nacional del Café, "Tecnología para el lavado del café en fincas de pequeños productores Ecomill ® LH300", *Avances Técnicos Cenicafé*, pp. 1–8, 2017.

[22] C. E. Oliveros T, J. R. Sanz y C. A. Ramírez, "Tecnología para el lavado del café en fincas de pequeños productores Ecomill LH300", 2017. [En línea]. Disponible: https://biblioteca.cenicafe.org/handle/10778/4250

[23] Superintendencia de Industria y Comercio, "Búsqueda de solicitudes de Patente/ Modelo de Utilidad/PCT/Esquemas de Trazado", 2023. [En línea]. Disponible en: https://sipi.sic.gov.co/sipi/Extra/IP/PT/Qbe.aspx?sid=638338273581449743

[24] I. Erdogan, E. Rondi, and A. De Massis, "Managing the Tradition and Innovation Paradox in Family Firms: A Family Imprinting Perspective", *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 44, no. 1, pp. 20–54, Apr. 2019, doi: 10.1177/1042258719839712.

[25] J. E. P. Pérez, "Cafe Galavis: brand with the aroma of innovation", *Emerald Emerging Markets Case Studies*, vol. 13 No. 4, pp. 1-23, 2023.

[26] J. E. P. Pérez, "Cafe Galavis: The challenge of internationalization of a family

business,ç", *Emerald Emerging Markets Case Studies*, 2023.

[27] OCDE, Oslo Manual 2018. *in The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities.* OECD, 2018, doi: 10.1787/9789264304604-en