



Revista EIA
ISSN 1794-1237
e-ISSN 2463-0950
Año XIX/ Volumen 21/ Edición N.42
Julio - diciembre de 2024
Reia4224 pp. 1-17

Publicación científica semestral
Universidad EIA, Envigado, Colombia

**PARA CITAR ESTE ARTÍCULO /
TO REFERENCE THIS ARTICLE /**

Acosta Medina, J. K.; Paba Medina, M. C.; Pedraza Avella, A. C.
Modelo de negocios a partir de la cadena de valor industrial: Caso bioempaques de biomasa residual de cacao
Revista EIA, 21(42), Reia4224. pp. 1-17.
<https://doi.org/10.24050/reia.v21i42.1771>

 *Autor de correspondencia:*

Julieth Katherin Acosta Medina
Ingeniería industrial. Magíster en Ingeniería Industrial
Universidad Industrial de Santander
julieth2218394@correio.uis.edu.co

Recibido: 16-04-2024
Aceptado: 27-05-2024
Disponibile online: 01-07-2024

Modelo de negocios a partir de la cadena de valor industrial: Caso bioempaques de biomasa residual de cacao

 JULIETH KATHERIN ACOSTA MEDINA¹
MAIRA CAMILA PABA MEDINA¹
AURA CECILIA PEDRAZA AVELLA¹

1. Universidad Industrial de Santander, Colombia

Resumen

En el actual entorno empresarial, caracterizado por la competitividad y el dinamismo, son elementos fundamentales para el éxito a largo plazo la capacidad de adaptación e innovación. En este contexto, los modelos de negocios bien definidos no solo actúan como brújulas para las empresas o emprendimientos que buscan la rentabilidad, también son herramientas que les permiten enfrentar las complejidades del mercado. Aunque se han propuesto marcos que guían la construcción de estos modelos, como lo es el lienzo Canvas tradicional, en la literatura científica se ha identificado una brecha respecto a la integración del modelo Canvas con herramientas específicas de la industria. Esta situación puede limitar la eficacia de las estrategias comerciales y dificultar la capacidad de las empresas para aprovechar al máximo su potencial. Por ello, el propósito de este estudio es abordar esta brecha adaptando una metodología que permite la integración profunda entre las etapas de la cadena de valor industrial y los bloques del modelo Canvas tradicional. Para ello, se adaptó la metodología de análisis cruzado, que facilitó generar una guía práctica para la creación de modelos de negocio que no solo consideren las características intrínsecas del negocio, sino también las particularidades de la industria en la que operan. Esta guía se aplicó a un emprendimiento enfocado en la comercialización de bioempaques elaborados con residuos de cacao y los resultados revelaron relaciones simbióticas clave entre la propuesta de valor y todos los eslabones de la cadena de valor industrial, así como la integración táctica de las colaboraciones estratégicas en múltiples etapas de la cadena de valor para garantizar la viabilidad operativa del negocio. Igualmente, se encontró que esta integración puede proporcionar perspectivas valiosas para la planificación estratégica y la formulación de estrategias comerciales.

Palabras claves: Modelo de negocio; Canvas; Cadena de valor industrial; Emprendimiento; Empresas; Análisis cruzado; Bioempaques; Sostenibilidad; Estrategia comercial; Biotecnología.

Business model from the industrial value chain: Case of bio packaging of cocoa residual biomass

Abstract:

In today's increasingly competitive and dynamic business environment, the ability to adapt and innovate is the key to long-term success. In this context, well-defined business models not only function as compasses for companies or ventures toward profitability, but they are also tools that allow them to face the complexities of the market. Although frameworks have been proposed to guide the construction of these models, such as the traditional Canvas, a gap has been found in the scientific literature about the integration of this Canvas with industry-specific tools. This lack of integration can limit the effectiveness of business strategies and hinder the ability of companies to make the most of their potential. For this reason, the purpose of this study is to address this gap by adapting a method that allows a deep integration between a tool of the sector, in this case, the various stages of the industrial value chain with the blocks of the traditional Canvas model. To this end, the cross-analysis method was adapted, which eased the generation of a practical guide for the creation of business models that not only consider the intrinsic characteristics of the business but also the particularities of the industry in which they use. This guidance was applied to a venture focused on the commercialization of bio packaging made from cocoa waste and the results revealed key symbiotic relationships between the value proposition and all links in the industrial value chain, as well as the tactical integration of strategic collaborations at multiple stages of the value chain to ensure the operational viability of the business. It was also found that this integration can offer valuable insights for strategic planning and business strategy formulation.

Keywords: Business Model; Canvas; Industrial Value Chain; Entrepreneurship; Companies; Cross-Analysis; Bio packaging; Sustainability; Business Strategy; Biotechnology.

1. Introducción

El desarrollo de modelos de negocios representa un aspecto fundamental en el contexto contemporáneo, dado su papel esencial en la estructuración y gestión tanto de emprendimientos, como de empresas consolidadas (Ritter & Pedersen, 2020). Estos modelos son marcos prácticos para la planificación estratégica por lo que facilitan anticipar, evaluar y adaptarse a las dinámicas del mercado, del consumidor, y de la economía (Holtström, 2021). Además, favorecen la identificación de oportunidades de crecimiento, optimización de procesos, y maximización del valor generado (Mignon & Bankel, 2022).

Osterwalder y Pigneur (2010) fueron los pioneros en proporcionar un marco estructurado para el diseño de estos modelos. Este marco se denomina Canvas tradicional, ha sido ampliamente adoptado tanto en la academia como en la práctica empresarial, y tiene nueve componentes que incluyen los segmentos de clientes a los que se dirige la empresa, la propuesta de valor que ofrece, los canales de distribución y las relaciones establecidas, las fuentes de ingresos generadas, los recursos y actividades clave, las alianzas estratégicas y la estructura de costos asociada a la operación del negocio (Puga, 2023).

No obstante, en los últimos años se han realizado modificaciones estructurales de este. Dentro de ellas, destacan las investigaciones de Dobrowolski y Sułkowski (2021) quienes agregan los bloques de misión e impacto para aplicarlo en empresas energéticas; Wit y Pylak (2020) que añaden los componentes de costos y beneficios sociales para negocios de logística invertida; o Strulak-Wójcikiewicz et al. (2020) quienes incluyen el segmento de desarrollo de regiones para empresas de turismo. Igualmente, para emprendimientos enfocados en economía circular, se encontró que Donner et al. (2022) añaden los bloques de contexto, factores de éxito y barreras; en tanto que, Lauten-Weiss y Ramesohl (2021) adicionan el ecosistema tangible e intangible.

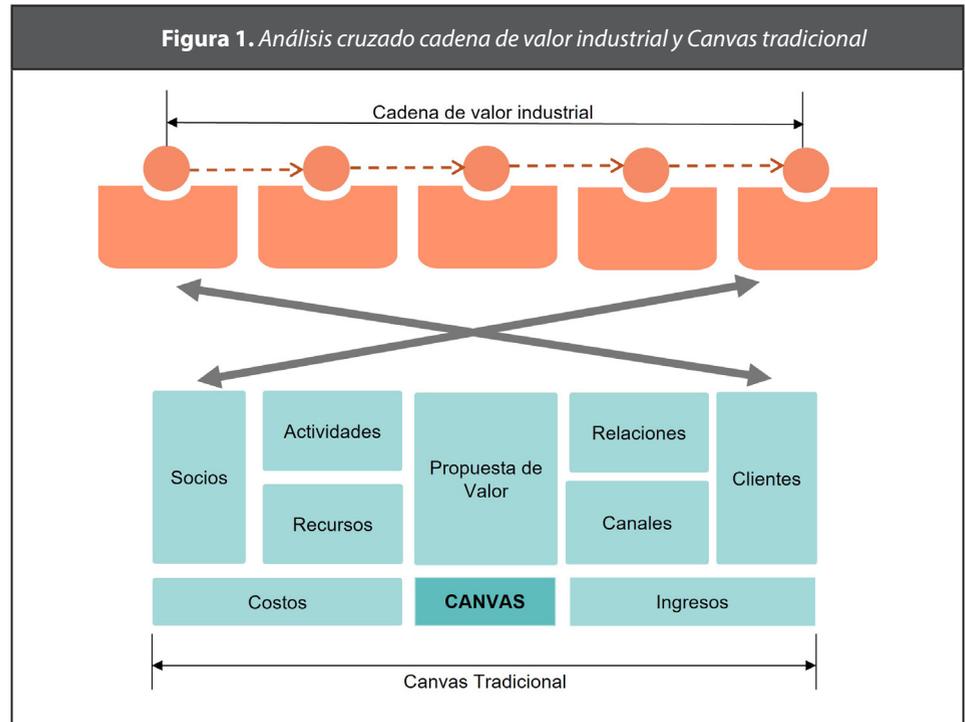
Sin embargo, tal como lo afirman Peng et al. (2024), Chen y Huang (2023) se evidencia una brecha en la literatura científica,

pues no se encuentran estudios que aborden la integración del modelo Canvas propio del negocio con herramientas específicas de la industria, lo que limita el desarrollo de estrategias efectivas. Esta limitación surge debido a la ausencia de una visión holística del negocio, lo que dificulta entre múltiples factores, la identificación de nichos de mercado no explotados, la optimización de la cadena de suministro y la mejora en la diferenciación de productos.

Ante esta carencia identificada, el presente estudio tiene como objetivo abordarla al investigar la sinergia entre el modelo Canvas y una herramienta de la industria, en este caso, la cadena de valor industrial. Esta última hace referencia al conjunto de actividades interrelacionadas que se llevan a cabo en determinada industria para la entrega del producto o servicio al cliente (Liu et al., 2024). Con este fin, se diseñó una metodología para la construcción de modelos de negocio mediante un análisis cruzado entre los elementos clave de la cadena de valor industrial y los bloques del Modelo Canvas tradicional. Este enfoque se aplicó en un emprendimiento centrado en la comercialización de bioempaques elaborados a partir de residuos de cacao.

2. Materiales y métodos

En este estudio para la construcción de modelos de negocios se propone adaptar la metodología de análisis cruzado entre la cadena de valor industrial y los bloques del Canvas tradicional de Osterwalder y Pigneur (2010) (Ver Figura 1). La elección de esta metodología, de tipo cualitativo, se fundamenta en su capacidad para examinar conexiones, patrones y relaciones entre diferentes categorías o temas; lo que facilita comprender fenómenos complejos y capturar perspectivas de diversos contextos (Ladany et al., 2012).

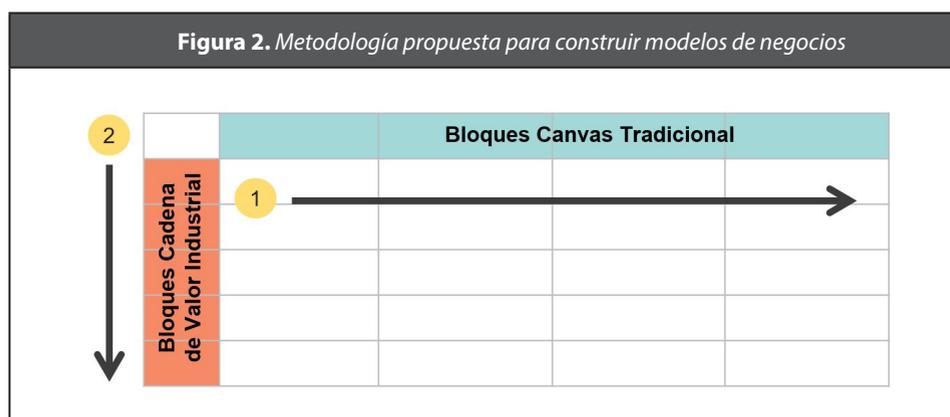


Específicamente, la metodología propuesta está dividida en seis (6) etapas:

- a) Identificación de la industria y análisis de su cadena de valor: comprender la estructura y dinámica de la industria determinada, identificando las etapas clave de su cadena de valor mediante una exhaustiva revisión de literatura.
- b) Análisis de los bloques del Canvas: examinar y evaluar minuciosamente cada uno de los elementos del lienzo Canvas, teniendo en cuenta la información recolectada en un análisis de mercado con fuentes secundarias y primarias.
- c) Construcción del modelo de negocios: completar una tabla que vincula las distintas etapas de la cadena de valor industrial con los bloques del Canvas tradicional. Cada fila de esta tabla representa una etapa específica de la cadena de valor, mientras que cada columna simboliza uno de los nueve bloques del Canvas. En cada celda se debe proporcionar una breve descripción o lista de los elementos que expliquen cómo la actividad o proceso en esa etapa

influye y se relaciona con el funcionamiento de ese bloque del Canvas (Ver Figura 2).

- d) Análisis de impacto: reflexionar sobre el impacto que tiene cada relación identificada en la viabilidad del modelo de negocio, examinando cómo estas interacciones afectan la capacidad del emprendimiento para satisfacer las necesidades del mercado, generar ingresos y mantener una ventaja competitiva.
- e) Aplicación práctica de la metodología: aplicar el enfoque propuesto para la construcción del modelo de negocio de un emprendimiento. En el caso del presente trabajo se aplicó para analizar el modelo de negocio de un emprendimiento enfocado en la comercialización de bioempaques de mucílago de cacao.
- f) Validación y evaluación: llevar a cabo una validación del modelo de negocio propuesto. En este caso se realizaron ajustes y refinamientos según los comentarios de expertos en el campo.

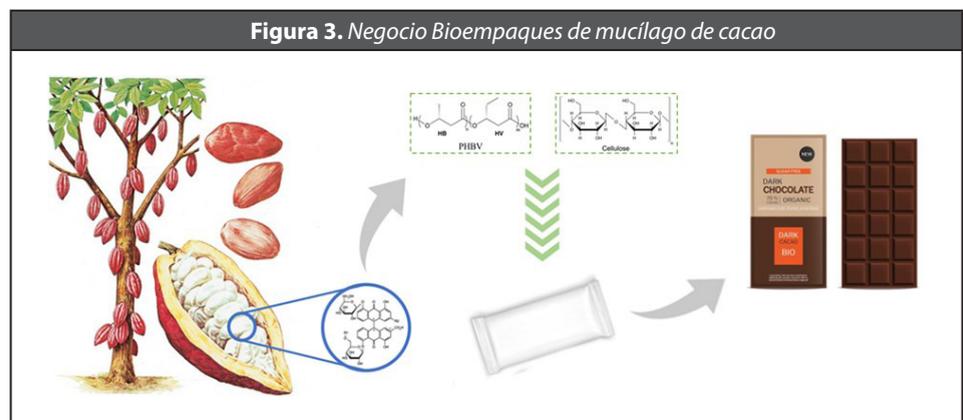


3. Resultados

3.1. Emprendimiento de bioempaques de mucílago de cacao

El emprendimiento analizado en el presente trabajo se erige como un paradigma de la innovación en la industria del envasado, al enfocarse en la comercialización de bioempaques derivados del mucílago de cacao, una sustancia gelatinosa que rodea las semillas

de cacao y que actualmente es considerado un desecho sin valor económico (López-Narváez et al., 2024). La transformación de este residuo es una actividad clave del negocio y se logra mediante técnicas avanzadas biotecnológicas que incluyen fermentación controlada, extracción y purificación, esto con la ayuda de bacterias nativas colombianas (Vergara-Mendoza et al., 2022). El resultado son polihidroxibutirato y celulosa, materiales biodegradables y funcionales que en este caso se utilizan para la fabricación de empaques destinados a envasar chocolates de confitería (Ver figura 3).



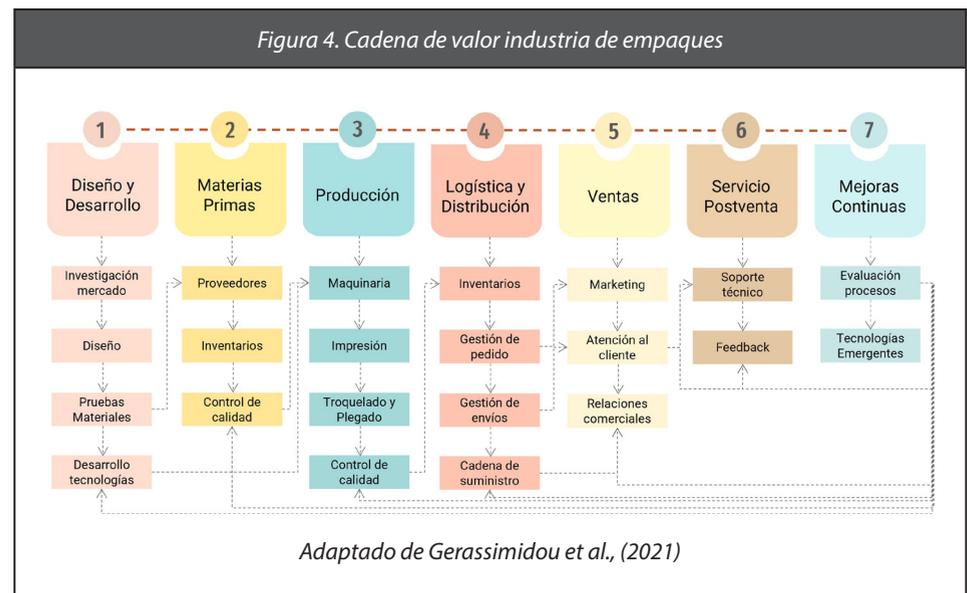
Como resultado de un análisis financiero se encontró que estos bioempaques tendrían un precio 10% superior a sus competidores. Además, se plantea inicialmente que los canales de distribución sean plataformas de comercio electrónico y ventas directas, que permitan brindar atención personalizada a los clientes. Igualmente, son recursos clave el suministro constante del mucílago de cacao y la red de distribuidores del producto, siendo socios clave las empresas de logística, pues el transporte de los productos sería tercerizado.

Además, estos bioempaques exhiben propiedades de barrera adecuadas para mantener la frescura y calidad sin sustancias tóxicas, lo que hace que sean seguros para el contacto directo con los alimentos. Este enfoque no solo promueve la circularidad de los recursos, al convertir un desecho en un recurso valioso, sino que también busca mitigar los impactos ambientales negativos

asociados con el uso de plásticos convencionales en el envasado de alimentos, promoviendo prácticas empresariales responsables, pues su adopción podría marcar un precedente inspirador para otras industrias, fomentando un cambio hacia modelos de negocio más conscientes con el entorno.

3.2. Cadena de valor industria de empaques

Según Gerassimidou et al., (2021) la cadena de valor en la industria de empaques representa un proceso que abarca desde la concepción de diseños y la adquisición de materias primas hasta la producción, distribución y comercialización de los empaques (Ver Figura 4).



Inicialmente, se encuentra el eslabón de diseño y desarrollo, que implica la conceptualización de esbozos, materiales y tecnologías de fabricación avanzadas. Esto requiere la identificación de tendencias en el mercado, preferencias de los consumidores y requerimientos legales; así como la evaluación de materiales y maquinarias, y la creación de prototipos de empaques que cumplan con los requisitos de protección, estética y funcionalidad (Ramírez et al., 2021). Luego, tal como establece Çevikarslan et al., (2022), se encuentra la fase de adquisición de materias primas, en la que se adquieren los materiales

necesarios para la producción de empaques; siendo importante el establecimiento de relaciones con proveedores confiables, la gestión de inventarios y la verificación de la calidad de las materias primas.

Posteriormente, en la etapa de producción se manufacturan los empaques, lo que puede involucrar una variedad de procesos dependiendo del tipo de empaque y los materiales utilizados (Ariza & Jiménez, 2020). Dentro de las actividades clave de esta etapa se encuentran la configuración de la maquinaria de fabricación para el tipo específico de empaque, la aplicación de diseños o etiquetas, y el corte y/o el formado (Gerassimidou et al., 2022). Una vez fabricados los empaques, estos deben ser almacenados y distribuidos a los clientes, siendo fundamental el manejo de inventarios y la gestión de pedidos y envíos para que la entrega de los productos sea eficiente (Karayilan et al., 2021).

Para las ventas de los productos es esencial establecer relaciones comerciales con los clientes potenciales y desarrollar campañas publicitarias físicas o digitales mediante la participación en ferias comerciales o la presencia en redes sociales. Esto sin dejar de lado la atención al cliente, gestionando consultas, pedidos y requerimientos (Rossi & Bianchini, 2022). Además, esta atención debe continuar después de la compra para asegurar la satisfacción y la posibilidad de futuras transacciones, siendo un servicio postventa que incluya el soporte técnico para la resolución de problemas o inquietudes, así como para la obtención de retroalimentación mediante la recopilación de comentarios de los clientes (Jin & He, 2024).

Adicionalmente, siguiendo lo expuesto en la investigación Vinodh et al., (2020) en la cadena de valor industrial es importante tener el eslabón de mejora continua, esto con el objetivo de buscar oportunidades para mejorar la eficiencia y la calidad. Por ello, en esta etapa es importante realizar tanto un análisis constante de los procesos actuales, como una investigación de tecnologías emergentes que puedan mejorar la producción y calidad de los empaques.

3.3. Construcción del modelo de negocio a partir de la cadena de valor industrial

El análisis cruzado entre los diferentes aspectos de la herramienta CANVAS y los elementos de la cadena de valor de la industria de empaques revelan una conexión importante en varios puntos clave que ayudan en la construcción del modelo de negocios para el emprendimiento objeto de este estudio, el cual se consolida en la Tabla 1. Cabe mencionar que este modelo de negocios ya se encuentra validado por expertos en las áreas de bioempaques y chocolates de consumo directo, quienes proporcionaron perspectivas y se realizaron diferentes ajustes.

Tabla 1. Modelo de negocio bioempaques de biomasa residual de cacao

CADENA DE VALOR	Modelo CANVAS								
	Clientes	Propuesta valor	Canales		Relaciones clientes	Fuentes ingresos	Recursos clave	Actividades clave	Socios clave
Diseño y desarrollo	Investigar mercado	Innovación, calidad, biomateriales, sostenibilidad	Análisis del mercado		-	Tecnología procesamiento mucílago de cacao Maquinaria especializada	Mejora producción bioempaques Investigación mercado Desarrollo nuevos productos	Instituciones investigación y desarrollo	Diseño de bioempaques
Materias Primas	-	Mucílago de cacao	Alianzas con Productores de cacao	-	-		Procesar mucílago de cacao	Productores de cacao	Procesamiento mucílago de cacao
Producción	-	Verde	Empaques ajustados a las necesidades de los clientes		-		Procesar materias primas Producir bioempaques Gestión inventarios	Proveedores maquinaria	Mano de obra, materia prima y costos indirectos fabricación

CADENA DE VALOR	Modelo CANVAS								
	Clientes	Propuesta valor	Canales	Relaciones clientes	Fuentes ingresos	Recursos clave	Actividades clave	Socios clave	Costos
Logística	Fabricantes de chocolates premium	Alta calidad	Ventas directas Comercio electrónico Tiendas productos orgánicos	Personalizada	-	Red de distribuidores	Distribución eficiente Control calidad	Empresa logística y transporte	Costos distribución
Ventas		Empaques biodegradables		Atención personalizada Programas fidelización	Ventas bioempaques a fabricantes chocolates premium		Atención al cliente		Fabricantes chocolates
Servicio Postventa		Atención personalizada	Personalizado		-			Talento humano	
Mejora Continua		Buscar nuevos mercados	Explorar nuevas tecnologías	Mejorar canales	Análisis del mercado		Aumentar y diversificar ingresos		Instituciones investigación y desarrollo

En primer lugar, en el área de diseño y desarrollo, se encuentra una relación positiva entre la propuesta de valor y los recursos clave, ya que la innovación se impulsa mediante el uso de tecnología avanzada para procesar el mucílago de cacao y así producir los bioempaques. Conjuntamente, se establecen colaboraciones estratégicas con productores de cacao para asegurar el suministro de este mucílago. Esto tiene un impacto directo en actividades críticas como el desarrollo continuo de tecnología para la producción de los bioempaques y la investigación de mercado para identificar nuevos productos, fortaleciendo la diferenciación competitiva de la propuesta de negocio.

En relación con las materias primas, es importante establecer colaboraciones con los productores de cacao. Estos socios son clave para el procesamiento del mucílago de cacao y por ende para la producción de los bioempaques, siendo un aspecto fundamental para garantizar la viabilidad operativa del negocio. Además, estas asociaciones no solo promueven las prácticas agrícolas

responsables y se apoyan el bienestar de las comunidades locales, sino que también se contribuyen a la sostenibilidad de la industria del cacao. No obstante, se encuentra que este eslabón no tiene relación, con los bloques: clientes, relaciones con clientes y fuentes de ingresos del negocio.

En el ámbito de la producción, el procesamiento del mucílago de cacao y la maquinaria especializada se presentan como recursos fundamentales que impulsan las actividades relacionadas con el desarrollo de los bioempaques. Esta interacción entre recursos y actividades resalta la relevancia de la eficiencia y la innovación tecnológica en la cadena de valor de los empaques, así como la necesidad de gestionar eficazmente los costos asociados a estas operaciones. Sin embargo, al igual que el eslabón anterior, este no tiene relación con los bloques: fuentes de ingresos y clientes potenciales.

Por su parte, la logística establece una simbiosis con los canales de distribución, pues las alianzas estratégicas con fabricantes de chocolates premium (clientes potenciales del negocio), así como las ventas directas a empresas de alimentos y confiterías, emergen como rutas esenciales para la distribución del producto. Adicionalmente, el aprovechamiento de plataformas de comercio electrónico y tiendas especializadas en productos orgánicos también desempeña un papel crucial, al ser medios que impulsan el reconocimiento del producto. Por otro lado, estas estrategias impactan directamente en la estructura de costos del negocio, lo que subraya la necesidad de optimizar los procesos logísticos con el objetivo de garantizar una entrega eficiente y rentable, asegurando que los bioempaques lleguen a su destino de manera oportuna y sin contratiempos.

En el campo de las ventas, se manifiesta una intersección entre los canales de distribución y las fuentes de ingresos. Esta integración resalta la diversificación de las estrategias comerciales y la creación de valor agregado a través de los bioempaques, pues al explorar diferentes canales de venta se facilita la adaptación a cambios en el mercado; a partir de un producto sostenible que crea una percepción positiva en los consumidores, destacandola responsabilidad ambiental de la marca que lo usa, lo que puede influir en las decisiones de compra y fomentar la lealtad del cliente.

En cuanto al servicio postventa, este se propone con un enfoque centrado en las relaciones con los clientes, pues se subraya la relevancia de brindar una atención excepcional a quienes confían en la marca, lo que convierte a los programas de fidelización en herramientas esenciales para cultivar relaciones sólidas y duraderas con los clientes recurrentes. En consecuencia, esta atención posterior a la venta no solo fortalece la lealtad del cliente, sino que desempeña un papel crucial como fuente de retroalimentación invaluable, porque se puede obtener información valiosa sobre necesidades, expectativas y áreas de mejora, lo que permite ajustar y perfeccionar continuamente los bioempaques y por ende su propuesta de valor; aunque, para este caso, no generen ingresos económicos netos para el negocio.

Finalmente, la mejora continua no solo se representa por actividades clave enfocadas en el desarrollo y perfeccionamiento de la tecnología de fabricación de los bioempaques, sino que también se encuentra la intersección de este eslabón con todos los bloques del tradicional lienzo Canvas, ya que estas iniciativas no solo mantienen la relevancia y competitividad del producto en el mercado, sino que también reflejan un enfoque proactivo que facilita la adaptación a las demandas cambiantes de los consumidores y las tendencias del mercado.

4. Conclusiones y Discusión

La presente investigación ofrece una contribución al campo del desarrollo de modelos de negocio, al proponer un método que integra el análisis de la cadena de valor industrial con los bloques del lienzo Canvas tradicional de Osterwalder y Pigneur (2010). Este enfoque, ha sido aplicado en el contexto específico de un emprendimiento dedicado a la producción y comercialización de bioempaques elaborados a partir del mucílago de cacao, un subproducto considerado como desecho. Los resultados revelan que, si bien el Canvas tradicional proporciona una estructura sólida para visualizar los componentes fundamentales del negocio, con esta nueva

metodología se pueden identificar aspectos críticos que podrían haber pasado desapercibidos.

En este trabajo, se encontraron relaciones simbióticas clave entre la propuesta de valor y todos los eslabones de la cadena de valor industrial, así como la integración táctica entre los canales de distribución y las fuentes de ingresos en el ámbito de las ventas. Asimismo, se evidenció la importancia de establecer colaboraciones estratégicas en múltiples etapas de la cadena de valor para garantizar la viabilidad operativa. Igualmente, se destaca la importancia de la mejora continua en todos los segmentos del negocio, pues estas iniciativas no solo garantizan la competitividad del producto, sino que también reflejan una estrategia para adaptarse a las cambiantes demandas del consumidor, siendo un elemento fundamental para el éxito a largo plazo, especialmente en contextos biotecnológicos, donde la innovación y la sostenibilidad son imperativos clave, como es el caso del negocio de bioempaques de biomasa residual de cacao.

Por lo tanto, la integración de los marcos conceptuales de la cadena de valor industrial y el Canvas podría revelar insights significativos sobre la optimización de recursos, identificación de oportunidades y mitigación de riesgos externos para el desarrollo de nuevos negocios. En consecuencia, esta metodología puede facilitar la planificación estratégica, al proporcionar una visión sistemática de las relaciones entre los elementos internos y externos del negocio y su industria. Siendo una herramienta valiosa para la construcción de modelos de negocios, beneficiosa particularmente para emprendedores que pueden carecer de experiencia extensiva en la creación empresarial, ya que, puede ser una guía analítica completa, precisa y sencilla para la formulación y evaluación de estrategias comerciales sostenibles y sólidas, adaptadas al entorno competitivo específico.

Por otro lado, investigaciones previas han explorado aproximaciones del Canvas mediante la combinación con otras herramientas de análisis empresarial interno. Por ejemplo, Islam y Iyer-Raniga (2023) integran el lienzo tradicional con el marco de valores corporativo de Bocken et al. (2015) y la guía de medición de la innovación de Potting et al., (2017). Esta adaptación permitió analizar negocios sociales buscando

la eficiencia de recursos. Asimismo, Narasimhalu, (2015) propone combinar el Canvas con técnicas de análisis de riesgos empresariales, lo que resulta en una evaluación completa de la viabilidad del negocio. Estos estudios respaldan la noción de que la flexibilidad y personalización del Canvas son fundamentales para su aplicación efectiva en ciertos contextos. En este sentido, el enfoque propuesto en este estudio, al integrar la cadena de valor industrial, representa un avance en la evolución de herramientas para la formulación de modelos de negocio.

Sin embargo, al elaborar los modelos de negocio con este método puede existir el riesgo de descuidar la complejidad inherente del análisis de cada etapa de la cadena de valor industrial (Astudillo et al., 2020) y de cada bloque del modelo Canvas (Sonderegger, 2023), lo que a su vez podría generar un sesgo en la evaluación de la viabilidad del modelo de negocio propuesto. Por consiguiente, para aplicar esta metodología es fundamental desglosar y analizar minuciosamente, por separado, tanto los segmentos del negocio como la cadena de valor; esto con el fin de capturar de forma precisa las áreas de convergencia y divergencia entre estos componentes. Además, esta metodología requiere validación empírica adicional en emprendimientos biotecnológicos y una posible extrapolación a otras industrias. En este sentido, futuros estudios podrían complementar este enfoque con análisis cualitativos y cuantitativos, en los que se realicen comparaciones con aplicaciones en diversos sectores y contextos económicos.

5. Agradecimientos

Agradecimiento por el apoyo financiero recibido para este proyecto a la Universidad Industrial de Santander y al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia – MINCIENCIAS.

6. Referencias

- Astudillo, A. y V., Álvarez, J. C. E. y Zurita, I. N. (2020) *La cadena de valor como herramienta generadora de ventajas competitivas para la Industria Acuicola*. Dialnet. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7439104>
- Ariza, L. V. P. y Jiménez, H. A. F. (2020) *Optimización de la capacidad de producción en una empresa de alimentos usando simulación de eventos discretos*. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 28(2), pp. 277-292. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/s0718-33052020000200277>
- Bocken, N., Rana, P. y Short, S. W. (2015) *Value mapping for sustainable business thinking*. *Journal Of Industrial and Production Engineering*, 32(1), pp. 67-81. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/21681015.2014.1000399>
- Chen, C. y Huang, C. (2023) *Research on Economic Theory Under the Operation of Business Model 4.0*. *SAGE Open*, 13(1), 215824402311641. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/21582440231164124>
- Dobrowolski, Z. y Sułkowski, Ł. (2021) *Business Model Canvas and Energy Enterprises*. *Energies*, 14(21), 7198. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/en14217198>
- Donner, M., Radić, I., Erraach, Y. y Hadad-Gauthier, F. E. (2022) *Implementation of Circular Business Models for Olive Oil Waste and By-Product Valorization*. *Resources*, 11(7), 68. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/resources11070068>
- Gerassimidou, S., Martin, O., Chapman, S. P., Hahladakis, J. N. y Iacovidou, E. (2021) *Development of an integrated sustainability matrix to depict challenges and trade-offs of introducing bio-based plastics in the food packaging value chain*. *Journal Of Cleaner Production*, 286, p. 125378. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125378>
- Gerassimidou, S., Lovat, E., Ebner, N., You, W., Giakoumis, T., Martin, O. y Iacovidou, E. (2022) *Unpacking the complexity of the UK plastic packaging value chain: A stakeholder perspective*. *Sustainable Production and Consumption*, 30, pp. 657-673. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.11.005>
- Holtström, J. (2021) *Business model innovation under strategic transformation*. *Technology Analysis & Strategic Management*, 34(5), pp. 550-562. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1914329>
- Islam, T. y Iyer-Raniga, U. (2023) *Circular Business Model Value Dimension Canvas: Tool Re-design for Innovation and Validation through an Australian Case Study*. *Sustainability*, 15(15), 11553. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su151511553>
- Israel, R. M. R., Ríos-Pérez, J. D., David, L. R. N. y Joselin, R. M. R. (2021) *Estrategias empresariales y cadena de valor en mercados sostenibles: una revisión teórica*. Disponible en: <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/8929>
- Jin, S. y He, J. (2024) *Research On Value Chain Optimization Path Based on Customer Value Theory: Taking Modern China Tea Shop as An Example*. *Frontiers in Business, Economics and Management*, 13(3), pp. 99-102. Disponible en: <https://doi.org/10.54097/dk5mn377>
- Karayılan, S., Yilmaz, Ö., Uysal, Ç. y Naneci, S. (2021) *Prospective evaluation of circular economy practices within plastic packaging value chain through optimization of life cycle impacts and circularity*. *Resources, Conservation and Recycling*, 173, p. 105691. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105691>
- Ladany, N., Thompson, B. J. y Hill, C. E. (2012) *Cross-analysis*. En: Hill, C. E. (ed.) *Consensual qualitative research: A practical resource for investigating social science phenomena*. American Psychological Association, pp. 117-134.
- Lauten-Weiss, J. y Ramesohl, S. (2021) *The Circular Business Framework for Building, Develop-*

- ping and Steering Businesses in the Circular Economy. Sustainability*, 13(2), 963. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su13020963>
- Liu, J., Chen, Y., Ji, H., Sun, X. y Li, X. (2024) *A multi-objective optimization method for industrial value chain under carbon risk. Computers & Industrial Engineering*, p. 109906. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2024.109906>
- López-Narváez, S. P., Álava, G. M. G., Guerrón-Troya, V. A., Escobar, K. R., Morejón, J. P. A. y Barzola-Miranda, S. E. (2024) *Effect of different concentrations of cocoa (Theobroma cacao L.) and coffee (Coffea arabica) mucilage in the preparation of an energy drink. Revista Agrotecnológica Amazónica*, 4(1), p. e600. Disponible en: <https://doi.org/10.51252/raa.v4i1.600>
- Mignon, I. y Bankel, A. (2022) *Sustainable business models and innovation strategies to realize them: A review of eighty-seven empirical cases. Business Strategy and The Environment*, 32(4), pp. 1357-1372. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/bse.3192>
- Narasimhalu, A. D. (2015, diciembre) *Business model planner: Towards integrating risk into business model canvas*. En: *ISPIM Innovation Symposium*. The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM).
- Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2010) *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers* (Vol. 1). John Wiley & Sons.
- Peng, J., Wen, L., Xiao, J., Yi, M. y Sheng, M. (2024) *Industrial Chain, Supply Chain and Value Chain in the Energy Industry: Opportunities and Challenges. Energies*, 17(6), p. 1467. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/en17061467>
- Potting, J., Hekkert, M. P., Worrell, E. y Hanemaaijer, A. (2017) *Circular economy: measuring innovation in the product chain*. Planbureau voor de Leefomgeving (2544).
- Puga, Y. G. (2023) *El lienzo de modelo de negocios o modelo canvas: herramienta para emprendedores. Revista FAECO sapiens*, 6(1), pp. 347-363.
- Ritter, T. y Pedersen, C. L. (2020) *Digitization capability and the digitalization of business models in business-to-business firms: Past, present, and future. Industrial Marketing Management*, 86, pp. 180-190. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.11.019>
- Rossi, J. y Bianchini, A. (2022) *"Plastic waste free" – A new circular model for the management of plastic packaging in food value chain. Transportation Research Procedia*, 67, pp. 153-162. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.12.046>
- Strulak-Wójcikiewicz, R., Wagner, N., Łapko, A. y Hącia, E. (2020) *Applying the Business Model Canvas to Design the E-platform for Sailing Tourism. Procedia Computer Science*, 176, pp. 1643-1651. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.09.188>
- Vergara-Mendoza, M., Martínez, G. R., Blanco-Tirado, C. y Combariza, M. Y. (2022) *Mass Balance and Compositional Analysis of Biomass Outputs from Cacao Fruits. Molecules*, 27(12), p. 3717. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/molecules27123717>
- Vinodh, S., Antony, J., Agrawal, R. y Douglas, A. (2020) *Integration of continuous improvement strategies with Industry 4.0: a systematic review and agenda for further research. The Tqm Journal*, 33(2), pp. 441-472. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/tqm-07-2020-0157>
- Wit, B. y Pylak, K. (2020) *Implementation of triple bottom line to a business model canvas in reverse coordination. Electronic Markets*, 30(4), pp. 679-697. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12525-020-00422-7>