



Gestión tecnológica en encadenamientos productivos de frutícolas del Valle (Colombia): estudio de caso

Technological management in fruits productive chains of Valle (Colombia): case study

Hugo Garzón-Castro

¹ Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México
Correo electrónico: hugo.garzonc@unilibre.edu.co

Recibido: 23 de abril del 2018

Aprobado: 7 de septiembre del 2018

RESUMEN

En el estudio cuantitativo se elabora una metodología de caracterización tecnológica para los eslabones productor y de comercialización de frutas frescas y pulpas de frutas. Vinculados directamente en la configuración de la cadena frutícola del norte del Valle (Colombia), a partir de las teorías de redes y de sistemas. Se revisaron factores sobre gestión tecnológica identificados en el análisis documental, en una muestra de empresas consultadas, buscando determinar cuáles contribuyen sinérgicamente desde lo tecnológico en el desempeño y sostenibilidad productiva de dicho tramo del encadenamiento empresarial. Con el fin de aportar información y conocimiento para decisiones estratégicas a nivel empresarial e institucional que posibiliten fortalecer la dinámica socio-económica y aportar directrices para reorientar el desarrollo del encadenamiento productivo en su conjunto.

Palabras Claves: gestión tecnológica, caracterización tecnológica, tecnología en encadenamientos, determinantes tecnológicos.

Abstract

The quantitative study focused on the elaboration of a technological characterization methodology for the production and marketing links of fresh fruits and fruit pulps, directly linked in the configuration of the fruit chain of the north of Valle (Colombia). This research use the networks theory and systems theory. Factors on technological management were reviewed and identified through an enterprise documentary analysis. At the end, the article provide which technological management factors contribute synergistically in the performance and productive sustainability of the mentioned business chaining, in order to provide information and knowledge for business strategic decisions that enable the strengthening of the socio-economic dynamic and provide guidelines to reorient the productive chain development as a whole.

Keywords: technological management, technological characterization, technology in chains, technological determinants, technology in agricultural chains.

I. INTRODUCCIÓN

En distintos contextos, se han estudiado sistemas complejos y dinámicos de innovación agrícola y transferencia de tecnología que contribuyan a mejorar la seguridad económica y alimentaria de cara al futuro [1], algunos de los cuales implican adoptar enfoques para construir y mantener sistemas de innovación que articulen las innovaciones desde el concepto original hasta el usuario

final. Es así como en el caso latinoamericano en Cuba [2], Chile [3], Colombia [4], y México [5], diversos estudios precisan falencias en el conocimiento de la gestión de la innovación y de la tecnología agraria, y en el manejo que se adelanta en las unidades empresas pertenecientes a agrupamientos empresariales agrícolas. Donde se identifica tendencias que indican que el modelo de producción industrial de alimentos viene alentado la configuración de cadenas agro-alimentarias alternativas que cuenten con modelos de producción fuertemente arraigados en el territorio.

En el caso mexicano, se propone un modelo de asociatividad en cadenas productivas para Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Mipymes) del norte de Veracruz, muy correlacionado con la concepción y desarrollo de la investigación abordada en este artículo [5]. Donde se busca mejorar conocimiento de los esquemas de gestión representativos y desempeños empresariales, hasta culminar sugiriendo estrategias y un modelo para una mayor cooperación y el logro de beneficios mutuos de los integrantes de la cadena agroindustrial.

Dichas experiencias puntuales son compatibles con el objetivo de trazado de proponer y aplicar una metodología original para caracterizar el estado de la gestión tecnológica de los eslabones productores y de comercialización de la agro-cadena frutícola del norte del Valle (Colombia). Enfatizando en la identificación de los factores tecnológicos detonantes de sostenibilidad productiva en organizaciones empresariales vinculadas al agro-cadena, en su mayoría Mipymes.

Desde lo teórico, se sistematizó e integró enfoques y conceptos provenientes de distintos campos del conocimiento, tales como: la teoría de redes, la teoría de sistemas, la sostenibilidad productiva de cadenas productivas, la gestión de la tecnología y la innovación, que garantizaron el abordaje y comprensión de sistemas complejos como es el caso de los encadenamientos productivos. El estudio suple las necesidades manifiestas desde lo institucional de avanzar en la comprensión de encadenamientos productivos identificados como estratégicos y con potencial exportador en el territorio.

En el capítulo II, se precisó el conjunto de criterios y pasos que permitieron la elaboración de la metodología original de caracterización, donde a partir de un enfoque cuantitativo se adelantó un estudio transversal basado en fuentes primarias que suministraron sus percepciones sobre un conjunto de factores identificados desde diversos teóricos de la gestión tecnológica, mediante un instrumento diseñado con preguntas tipo Likert agrupadas atendiendo a elementos del modelo análogo de sistemas; dichas preguntas se trataron estadísticamente empleando un paquete, de cuyos estadísticos descriptivos se derivó la caracterización tecnológica; y del empleo del análisis de correlaciones de Pearson y de las pruebas de Chi cuadrado, se identificaron los factores determinantes de sostenibilidad productiva en el tramo del encadenamiento estudiado.

En el capítulo III, se consignaron los principales resultados del estudio, entre ellos la metodología original propuesta para caracterizar encadenamientos, el desarrollo de la caracterización de la gestión tecnológica resultante por tipo de eslabón, productor y de comercialización; y finalmente, la precisión de los determinantes tecnológicos de sostenibilidad productiva vinculada para los eslabones caso.

II. MÉTODOS

El artículo derivó de una investigación cuya línea base teórica correspondió a la escuela centrada en las bases sistémicas para el análisis social de las redes. Se ocupa principalmente de un tramo de la red donde se estudiaron los lazos relacionales subyacentes en la gestión tecnológica (la unidad de análisis) entre los eslabones de producción y comercialización de frutas frescas y pulpas de frutas vinculados directamente (la diada) del agro cadena frutícola. El agro cadena cuenta con una configuración secuencial de relaciones insumo-producto (verticales) [5] y abarca las actividades desde el sector primario hasta el sector terciario de la economía en el marco geográfico de la región norte del Valle del Cauca, donde los actores principales corresponden a las empresas, sus propietarios e integrantes de los niveles alto y medio de la jerarquía organizacional.

Algunos conceptos de interés para la investigación y en general en el estudio de las redes según Wasserman, S. y Faust. K. consignados por Lozares en 1996 [5], son los siguientes:

- Los actores sociales son entidades sociales sujetos de los vínculos de las redes sociales; son de diverso tipo: individuos, empresas, gremios, asociaciones, unidades colectivas, organizaciones sociales, entes territoriales, etc.
- Los lazos relacionales son los vínculos esenciales entre pares de actores, son en sí la unidad de análisis en las redes sociales, pueden ser de distintos tipos: interpersonales, económicos o de

transferencias de recursos, de comunicación e información, de asociación, relaciones formales u organizacionales.

- La diada, refiere a la relación específica entre dos actores o conjunto de actores; corresponde a un par de actores y los vínculos entre ellos.
- Los subgrupo, son subconjuntos de actores junto con los lazos y vínculos existentes entre ellos.
- Los grupos, son conjuntos finitos de todos los actores sobre los que se miden o analizan las relaciones.

Algunos principios que se acogieron en el estudio y que subyacen en la teoría de redes sociales atendiendo a Lozares [5] son:

- Los actores y sus acciones se contemplan como interdependientes y no como independientes.
- Los lazos relacionales entre los actores vehiculan transferencias de recursos tangibles e intangibles.
- Las configuraciones de red contemplan las estructuras de relaciones como entornos que proporcionan oportunidades o que pueden constreñir la acción individual.
- Los modelos de redes identifican la estructura social, económica, política, etc. como pautas constantes de relaciones entre actores.

En el estudio de las redes, se destaca la visión relacional de la teoría de redes, bajo la cual se orientó el estudio, donde el análisis no se desarrolla enfocado en categorías o atributo sociales, sino en los lazos o vínculos entre actores, inclusive a pesar de que no estén directamente relacionados. La perspectiva relacional privilegia las acciones en la medida que expresan propiedades que emergen de la conexión entre unidades o actores. Dichas relaciones están contextualizadas específicamente y se alteran dependiendo de dichos contextos, dando así consideración al actor a partir de la interacción con partes del contexto de la red.

Al hacer referencia en particular las redes empresariales estas corresponden a sistemas de interés desde distintas disciplinas del conocimiento. González las considera como conjuntos de empresas que colaboran sinérgicamente en un proyecto de desarrollo conjunto, complementándose y especializándose con el fin de abordar problemas comunes [7].

Una aproximación a la dinámica de los agrupamientos productivos, bastante a fin al método que se utilizó en esta investigación, la suministra Mendoza [8] al precisar la presencia de fuerzas de atracción que buscan atraer otros actores y fuerzas de propulsión que los proyectan hacia afuera, y que inciden en el desarrollo de estrategias de aglomeración; a la vez que se ocupa tanto de los componentes como de las relaciones que se dan en tales agrupamientos, bajo la lógica de que se trata de un proceso de análisis de competitividad colectiva derivada del accionar conjunto en un territorio.

En el estudio se construyeron y adaptaron conceptos como los de sinergia eslabonada, eslabones vinculados directa o secuencialmente, eslabones dinamizadores o sinérgicos, eslabones no sinérgicos, en este último caso, para hacer referencia al conjunto de empresas que desarrollan la misma actividad y al aporte que hacen con sus relaciones y desempeño a la dinámica del eslabón y del encadenamiento total de un territorio.

Atendiendo a Semitiel y Noguera[8], las relaciones que se dan entre distintos agentes de la red, sean empresas, instituciones o individuos, pasan a constituir la base de los intercambios ya sean económicos o de otra naturaleza (informacionales, de conocimiento, de apoyo, etc.); por tal razón, el estudio de dichos vínculos y sus estructuras se hace para la comprensión del funcionamiento de las economías regionales, el diseño de políticas y la elaboración de planes de crecimiento de los territorios donde estos encadenamientos estén ubicados. En la Tabla 1 se precisa otros autores que aportaron al desarrollo del estudio.

GESTIÓN TECNOLÓGICA EN ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS – CASO PRODUCTORES FRUTÍCOLAS DEL VALLE (COLOMBIA)

Tabla 1. Algunos aportes teórico-conceptuales sobre gestión tecnológica e innovación al estudio

Aspecto teórico-conceptual	Autor (es)	Aportes centrales al estudio
La tecnología, la innovación y la gestión tecnológica	Ortiz y Pedroza (2006) Díaz, C. (2017) Bravo (2012) Pinto y Santos (2013) CE (2015) Carayannis y Campbell (2009) Levidow, L; Birch, K. y Papaioannou, T. (2013)	Ortiz y Pedroza [9] señalan que las empresas deben consolidar ventajas competitivas en la gerencia, en la tecnología, en otros recursos, y en especial en factores críticos de éxito en materia de gestión tecnológica, con miras a suplir las necesidades de los clientes y de los mercados. Díaz [10], profundiza sobre estrategias de apropiación social del conocimiento en encadenamientos agroindustriales frutícolas exitosos, aportando conocimiento para mejorar otros agrupamientos bajo la premisas de que existen muy pocas empresas estrictamente innovadoras en Colombia Carayannis [11], al referirse al enfoque de la Cuádruple Hélice, considera que la innovación es un proceso que incluye el total de las partes interesadas, como actores activos en la creación y experimentación conjunta de nuevas formas de producir, crear nuevos productos y servicios, y de generar conocimiento. Es decir, que se incluye la innovación proveniente de los ciudadanos, delo cultural y de su intercambio (capital social e informacional). Bravo [12] plantea como clave la comprensión de la naturaleza del ciclo y los procesos de innovación, y se centra en problemas de gestión y financiamiento. Pinto y Santos [13] exploran los procesos de transferencia de conocimiento entre universidades y firmas, considerando los canales formales de transferencia, examinando las interconexiones de los actores públicos y privados, en la generación, difusión y comercialización de conocimiento. Levidow, Birch y Papaioannou [14], se ocupan de paradigmas dominantes que determinan políticas y prioridades de investigación en programas de la Unión Europea orientados en promover la biodiversidad en el marco de la economía del conocimiento, dando prioridad a los enfoques agroecológicos incorporados en sistemas colectivos que acerquen productores con compradores.

La sinergia resultante de las relaciones y su dinámica se tomó como base para esclarecer el estado de los distintos eslabones, y en particular, su contribución en materia tecnológica y de innovación a la sostenibilidad productiva y competitividad del segmento del eslabonamiento estudiado. Un encadenamiento totalmente sinérgico, está conformado por eslabones impulsores. Donde los actores empresariales en sus eslabones específicos han consolidado procesos y dinámicas positivas en materia de sinergia en las corrientes de entradas, las corrientes de salida y en la gestión de las empresas (procesamiento) aportando a la eficiencia total del encadenamiento.

Un encadenamiento parcialmente sinérgico carece del desempeño equilibrado entre eslabones. Algunos de sus elementos pueden presentar factores incipientes o nulos en materia de sinergia, o entropías que limitan alcanzar el nivel correcto que favorezca la dinámica productiva conjunta del encadenamiento total. Cuando ninguno de los eslabones del encadenamiento cuenta con las dinámicas y niveles adecuados de las relaciones que sustentan factores ligados a las entradas, a

la gestión y/o a las salidas, en los actores empresariales que los integran, se evidencia un encadenamiento totalmente vegetativo o nulo. Es decir, no se configura en la realidad aportación de dicho sistema al encadenamiento.

En lo metodológico se acudió al enfoque cuantitativo; el tipo de estudio adelantado fue explicativo y correlacional. Se empleó un paquete estadístico, en particular los estadísticos descriptivos y el análisis de correlaciones de Person para el desarrollo de la caracterización; las pruebas de Chi Cuadrado para validar las hipótesis formuladas a partir de factores de la gestión tecnológica claves de donde se precisaron los principales determinantes de sostenibilidad en los eslabones caso.

El estudio fue transversal, al dar consideración a las percepciones de los factores de la gestión tecnológica de individuos pertenecientes a empresas que contaban como mínimo con cinco años de ejercicio en sus cargos y a empresas que contaban como mínimo con cinco años de funcionamiento respectivamente, lo que posibilitó que los participantes pudieran aproximarse desde su praxis a la dinámica de cada factor de la gestión tecnológica y de la innovación señalado en el instrumento diseñado para el estudio.

En algunos apartes de la metodología se acudió a expertos que hubiesen tenido vínculos académico – investigativos e inclusive laborales, con sistemas ubicados en el encadenamiento, y que manifestaron voluntariamente su interés en colaborar en el proceso investigativo, aportando en la revisión del instrumento clave, en la retroalimentación sobre el mapeo del encadenamiento y construcción de su diamante competitivo. En cuanto a las fuentes secundarias utilizadas correspondieron a la revisión de publicaciones gremiales, de las Cámaras de Comercio y de las Secretarías de Agricultura Municipales del norte del Valle.

El diseño del instrumento consideró preguntas tipo Likert, organizadas atendiendo a la lógica del modelo análogo de sistemas (específicamente corrientes de entrada, procesamiento y corrientes de salida) propuesto por Bertalanffy [15].

A continuación se precisan y muestran en la figura los pasos metodológicos que guiaron la investigación:

1. Recolección y análisis de información de fuentes secundarias. Se adelantó la revisión de literatura, principalmente documentos sectoriales, gremiales, estatales, sobre la actividad frutícola; seguidamente, el mapeo preliminar del encadenamiento y elaboración del diamante competitivo de Porter con la participación de los expertos seleccionados.
2. Diseño y prueba del instrumento. En el diseño del instrumento se consideró un amplio espectro de factores ligados a la gestión tecnológica organizados por dimensiones, atendiendo al modelo análogo de sistemas, buscando facilitar la valoración del nivel de sinergia para dichas dimensiones. Se acudió a expertos para retroalimentar este proceso.
3. 3. Recolección de información (aplicación de instrumentos). Se destacó las visitas realizadas a la región norte del Valle (municipios de la Unión, Roldanillo, Bolívar, Sarzal) para encuestar a integrantes de las 20 empresas productoras y comercializadoras de frutas frescas y pulpas de frutas, correspondientes a la muestra técnicamente estimada del total de las 120 empresas inscritas en las Cámaras de Comercio de la región en dichas actividades. Lo cual se observa en la figura 1.

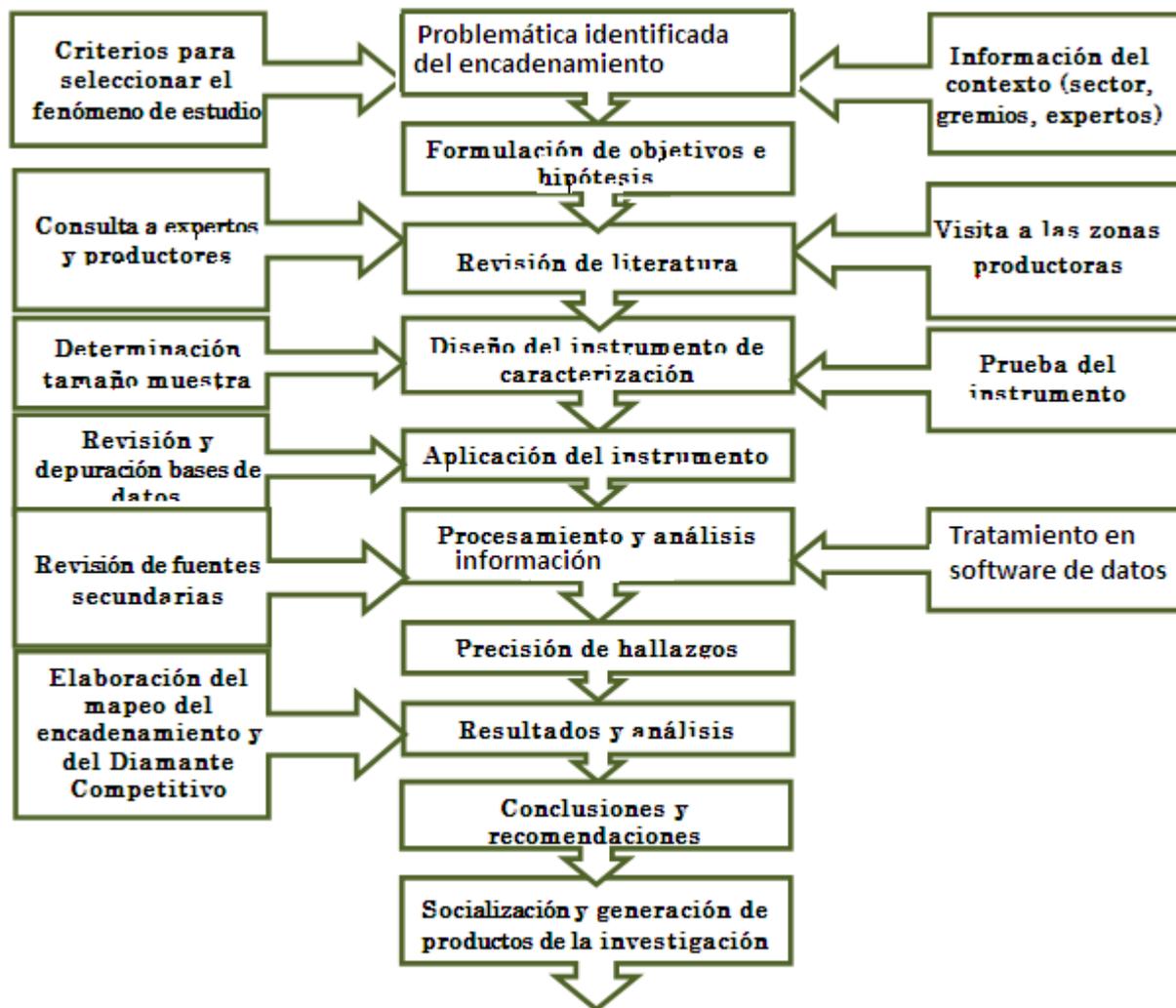


Fig. 1. Pasos para caracterizar la gestión tecnológica en el encadenamiento productivo

4. Desarrollo de análisis de información de actores y de la revisión de literatura. Se adelantó análisis estadístico de los resultados del instrumento aplicado mediante el empleo del programa estadístico; en primera instancia, valiéndose de los resultados de los estadísticos descriptivos se desarrolló la caracterización tecnológica por tipo de eslabón productivo al que pertenecen las empresas estudiadas, proceso que culminó con esclarecer el tipo de eslabón al que correspondían, impulsor, no impulsor; y que permitió concluir sobre la sostenibilidad productiva de los eslabones en interacción.

Se desarrolló el análisis de correlaciones para identificar factores claves y correlaciones preponderantes entre dichos factores. De estas últimas se formularon hipótesis y se acudió al cálculo de las pruebas de Chi-cuadrado para probarlas y evidenciar los factores tecnológicos detonantes de sostenibilidad productiva eslabonada. Finalmente, se contrastaron los hallazgos con los resultados del diamante competitivo elaborado para el encadenamiento.

5. Socialización de resultados, retroalimentación y generación de otros productos de investigación. Se desarrolló un taller con actores principalmente de empresas vinculadas a la Asociación Horto Frutícola de Colombia (empresarios, gerentes altos y medios de empresa). Finalmente, elaboran de ponencias, ensayos, y proyectos de asesoría y consultoría.

En el proceso de investigación se consideró significativamente el diseño del instrumento para dar cuenta del estado de factores y variables de la gestión tecnológica de interés en los eslabones indicados; a partir de los propuestos en distintos enfoques teórico-conceptuales por los autores expuestos sobre gestión tecnológica e innovación señalados al inicio del documento.

Las preguntas del cuestionario, se elaboraron a partir de la precisión de la variable dependiente, que correspondió a la sinergia productiva eslabonada cuyo nivel resultante conduce a la sostenibilidad productiva eslabonada desde lo tecnológico. Junto a las variables independientes

que correspondieron a un sinnúmero de factores sobre la gestión tecnológica que desde lo teórico han aportado un nutrido número de autores. El instrumento se estructuró en cuatro partes:

La primera, incluyó los datos generales de la organización y del empresario, gerente o funcionario de dirección, compuesta por 17 preguntas.

La segunda, la sinergia eslabonada en las entradas, la integraron 14 preguntas tipo Likert, encaminadas a tratar la percepción sobre variables o factores tecnológicos relacionados con las entradas provenientes del eslabón proveedor y otros actores, fundamentadas en autores sobre gestión tecnológica e innovación, en especial por Koenes [16].

Las preguntas correspondieron a: variación positiva en años recientes de las materias primas, servicios e insumos requeridos, innovación concertada en las entradas proveedor (empresa o proveedor) gremio, disponibilidad y accesibilidad a oferta tecnológica acorde con las perspectivas de desarrollo empresarial, consideración del vínculo con proveedores como bidireccional y estratégico, tecnología disponible acorde con las tendencias de desarrollo del encadenamiento y de la empresa, fortalecimiento y acrecentamiento en años recientes de nexos y alianzas con proveedores en favor del desarrollo del encadenamiento, aporte desde el estado mediante la conformación y operación de organismos de Investigación + Desarrollo (I + D), iniciativa y capacidad de cambio de los proveedores como dinamizadoras del cambio en las empresas, entre otras.

La tercera, la sinergia eslabonada en el procesamiento (la gestión), incluyó 16 preguntas tipo Likert, que auscultaron la percepción de las capacidades, estrategias, políticas, recursos, inversión, grados de apertura en materia tecnológica y de innovación organizativa de las empresas ubicadas en los eslabones caso. Igualmente, se construyeron basándose en autores expuestos en la revisión de la literatura y en instrumentos propuestos por Koenes [16].

Algunos factores considerados correspondieron a los siguientes: rastreo oportuno de la demanda y de los mercados por la empresa, inversión en innovación tecnológica planificada por la empresa, recursos para la innovación y mejoramiento tecnológico provenientes del estado, participación activa en asociaciones y gremios en favor del desarrollo del encadenamiento, existencia de política y estrategias en materia de tecnología e innovación en la empresa, empleo de tecnología acorde para adaptarse al medio, incorporación de nuevas competencias del talento humano en la operación, procesos de construcción de estrategia tecnológica, estudios sobre tecnología y paradigmas tecnológicos existentes, anticipación de la obsolescencia tecnológica, personal con competencias acordes a los requerimientos de innovación y cambio, recurrencia en la adquisición de equipamiento tecnológico avanzado, existencia de arreglos organizativos responsables de I + D en la empresa, clima organizacional de apoyo a la innovación, innovaciones introducidas en áreas y procesos, generación de nuevos sistemas y procedimientos enfocados en la eficiencia, generación de ideas y proyectos por cuenta propia de la empresa y sus áreas, disposición de los responsables de la empresa y sus áreas a incorporar nuevos enfoques de operación y de gestión, existencia de una cultura empresarial centrada en la innovación, empleo de la innovación organizacional, entre otras.

La cuarta, la sinergia eslabonada en las salidas, incluyó ocho preguntas tipo Likert, enfocadas en dar cuenta de los niveles de interacción e intercambio, los tipos de lazos e interacción y las sinergias resultantes de las relaciones; es decir, de la sinergia y sostenibilidad productiva eslabonada. Las preguntas que integraron el instrumento se elaboraron por el investigador a partir de los aportes teóricos referenciados, y fundamentalmente, de las preguntas aportadas por Koenes[17] para adelantar diagnóstico empresarial.

Algunos factores considerados fueron: desempeño de los productos en el mercado, percepción de la calidad de los productos en los mercados, resultados empresariales benéficos frente al entorno, la sociedad y el mercado, transacciones y relaciones bidireccionales y recurrentes con clientes, visión compartida de los actores del encadenamiento sobre su desarrollo e innovación, existencia e intensificación de relaciones con clientes y proveedores enfocadas en la innovación, la tecnología y la competitividad.

En lo referente a la prueba del instrumento, primero se sometió a consideración de cinco empresarios y de dos expertos de la actividad frutícola y se asumieron las recomendaciones; luego se aplicó en 20 empresas frutícolas de la ciudad de Cali (Valle) y se procedió a la determinación del coeficiente de Cronbach, que arrojó un valor del 93,64%, que indicó que el instrumento era confiable para su empleo y dar validez a la investigación.

La muestra técnicamente calculada correspondió a 20 encuestas, con un nivel de confianza del 95% y un error del 0,12, de una población de 130 empresas frutícolas inscritas en el año 2015 en

GESTIÓN TECNOLÓGICA EN ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS – CASO PRODUCTORES FRUTÍCOLAS DEL VALLE (COLOMBIA)

las Cámaras de Comercio existentes en los principales municipios de la región, de las cuales 95 figuran registradas con domicilio en los municipios de Sarzal, 25 en La Unión y 10 en Rodanillo.

III. RESULTADOS

Atendiendo al desarrollo de la caracterización de la gestión tecnológica evidenciado en las tablas 2, 3 y 4, y a la valoración de la sinergia total de las empresas pertenecientes a los eslabones productor y de comercialización. Se encontró en ambos casos una sinergia alta en las entradas y en las salidas, que da consideración a la existencia y desarrollo de importantes relaciones bidireccionales y estratégicas con proveedores. Con los eslabones subsiguientes en el encadenamiento, clientes y mercados; a la vez, se identificó la existencia actual de una apropiada dinámica empresarial de las empresas en estudio

Tabla 2. Síntesis caracterización de factores tecnológicos en las entradas para empresas de los eslabones estudiados

Vínculo bidireccional y estratégico con proveedores	Se configura en alto grado	Se configura en alto grado
Tecnología disponible acorde con tendencias del desarrollo tecnológico sectorial y de la empresa	Se configura en bajo grado	Se configura en bajo grado
Diferentes ofertas tecnológicas para la operación	Se configura en bajo grado	Se configura en bajo grado
Relaciones y alianzas, crecientes y fortalecidas con proveedores	Se configura en bajo grado	Se configura en alto grado
El sistema proveedor - empresa garantiza un equilibrio en favor de la innovación y el desarrollo	No se configura o predomina la neutralidad	Se configura en alto grado
Talento humano aportado por la institución de educación acorde a requerimientos empresariales	Se configura en alto grado	Se configura en alto grado
Currículos y ofertas académicas elaborados con participación empresarial	No se configura	No se configura o predomina la neutralidad
Apoyo del Estado en la transferencia de tecnologías y conocimientos a través de centros u organismos técnicos	No se configura o predomina la neutralidad	No se configura o predomina la neutralidad
Capacidades y tasas de producción de los proveedores garantizan importantes tasas de crecimiento productivo	Se configura en alto grado	Se configura en grado medio
Proveedores certificados, especializados, con trayectoria en los distintos órdenes territoriales	Se configura en alto grado	Se configura en bajo grado
Iniciativa y capacidad de cambio de los proveedores facilitan la reconversión industrial y productiva	No se configura o predomina la neutralidad	Se configura en bajo grado

H. GARZÓN-CASTRO

Tabla 3. Síntesis caracterización de factores tecnológicos en la gestión para empresas de los eslabones estudiados

FACTOR TECNOLÓGICO EN LA GESTIÓN (PROCESAMIENTO)	PERCEPCIONES	
	ESLABÓN PRODUCTOR	ESLABÓN DE COMERCIALIZACIÓN
Rastreo y anticipación de la demanda	Se configura en alto grado	Se configura en alto grado
Inversión planificada en tecnología e innovación	Se configura en grado medio	Se configura en bajo grado
Recursos incrementales del Estado para la innovación y el desarrollo tecnológico	No se configura	No se configura o predomina la neutralidad
Participación activa en asociaciones o gremios	Se configura en grado medio	Se configura en bajo grado
Política tecnológica y de innovación determinante para el crecimiento	Se configura en grado medio	No se configura o predomina la neutralidad
Estrategias tecnológicas y de innovación base de la transformación empresarial	No se configura o predomina la neutralidad	Se configura en bajo grado
Tecnología empleada acorde para afrontar transformaciones internas y de los mercados	Se configura en alto grado	Se configura en bajo grado
Desarrollo empresarial basado en nuevas competencias del talento humano	Se configura en bajo grado	Se configura en alto grado
Formulación de estrategia tecnológica apoyada en herramientas gerenciales	No se configura o predomina la neutralidad	Se configura en bajo grado
Conocimiento paradigmas tecnológicos de frontera	No se configura o predomina la neutralidad	Se configura en bajo grado
Generación de nuevos productos conforme al ciclo de desarrollo tecnológico de la empresa	Se configura en bajo grado	No se configura o predomina la neutralidad
Anticipación de la obsolescencia tecnológica	Se configura en grado medio	No se configura o predomina la neutralidad
Personal de los niveles jerárquicos con competencias para asumir la innovación.	No se configura	No se configura
Comportamiento incremental de la demanda	Se configura en grado medio	Se configura en bajo grado
Tendencias de productos mejorados y nuevos alentadas desde el mercado	Se configura en alto grado	Se configura en grado medio
Formalización de arreglos organizativos de I+D	No se configura o predomina la neutralidad	Se configura en bajo grado
Adquisición recurrente de equipamiento tecnológico avanzado	No se configura	No se configura o predomina la neutralidad
Conformación de un clima organizacional para la innovación.	No se configura o predomina la neutralidad	Se configura en bajo grado
Existencia de sistemas para procesar nuevas ideas y proyectos	Se configura en bajo grado	No se configura o predomina la neutralidad
Presencia de innovaciones introducidas en áreas y procesos	Se configura en bajo grado	No se configura o predomina la neutralidad
Nuevos procedimientos centrados en incrementar la eficiencia	Se configura en bajo grado	No se configura o predomina la neutralidad
Mejoras en el tiempo entre la generación de una idea y su implementación.	Se configura en grado medio	Se configura en bajo grado
Generación de ideas y proyectos de cambio propios sin acudir a fuentes externas	Se configura en bajo grado	No se configura o predomina la neutralidad
Disposición en la empresa para incorporar nuevos enfoques operativos y de gestión	Se configura en bajo grado	Se configura en grado medio
Aportes desde las áreas para detectar nuevos frentes de negocio	Se configura en grado medio	Se configura en bajo grado
Capacitación del personal en técnicas de creatividad	No se configura o predomina la neutralidad	No se configura o predomina la neutralidad
Existencia de una cultura de la innovación en la empresa.	No se configura o predomina la neutralidad	No se configura o predomina la neutralidad
Implementación estratégica de nuevos métodos organizativos (innovación organizativa).	Se configura en bajo grado	No se configura o predomina la neutralidad

GESTIÓN TECNOLÓGICA EN ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS – CASO PRODUCTORES FRUTÍCOLAS DEL VALLE (COLOMBIA)

Tabla 4. Síntesis caracterización de factores tecnológicos en las salidas para empresas de los eslabones estudiados

FACTOR TECNOLÓGICO EN LAS SALIDAS	PERCEPCIONES	
	ESLABÓN PRODUCTOR	ESLABÓN DE COMERCIALIZACIÓN
Desempeño positivo de niveles producidos en el eslabón siguiente y en el mercado.	Se configura en alto grado	Se configura en alto grado
Productos obtenidos benéficos, de calidad, ajustados a los requerimientos del mercado.	Se configura en alto grado	Se configura en alto grado
Resultados benéficos de las operaciones del encadenamiento frente al entorno y el mercado	Se configura en alto grado	Se configura en alto grado
Desarrollo de transacciones bidireccionales, recurrentes con organizaciones clientes del encadenamiento	Se configura en alto grado	Se configura en alto grado
Existencia de una visión compartida de los actores frutícolas del norte del Valle.	Se configura en bajo grado	Se configura en bajo grado
Existencia de relaciones entre los actores del encadenamiento centrado en la innovación, el cambio tecnológico y la competitividad.	Se configura en grado medio	Se configura en grado medio
Recurrencia e intensificación de relaciones con proveedores y clientes centradas en lo tecnológico y la innovación.	No se configura o predomina la neutralidad	No se configura o predomina la neutralidad

La sinergia en la gestión, y en especial la relacionada con factores ligados a la innovación y a la tecnología, que consideró el rol de las empresas específicamente y de su dirección, se valoró como nula para las empresas del eslabón productor y bajo para las empresas de comercialización consideradas. Esto indicó que la gestión de la tecnología y de la innovación como procesos claves que pueden derivar en comportamientos, dinámicas y transformaciones, no se configuró como positiva para las empresas estudiadas, hallazgo coincidente con resultados consignados en otros estudios [5].

La sinergia en la gestión incluye factores que encarnan la posibilidad de futuro en el tiempo para las empresas y sus productos; se resaltó la existencia de una limitada cultura de la innovación y del cambio. En la mayoría de los casos, no se determinan políticas, estrategias, unidades organizativas centradas en I+D, procesos y cualificación clara en materia de tecnología e innovación; tal desequilibrio, condujo a una valoración general de la sinergia como moderada para ambos eslabones.

En el desarrollo de la caracterización por tipo de eslabón mostrado en la Tabla 2, se abordaron un conjunto de factores que enmarcaron el estado de la innovación, la tecnología y la gestión tecnológica, atendiendo al instrumento diseñado. Se halló que sin importar el eslabón en que se ubiquen las empresas consideradas, los factores relacionados con la sinergia en las entradas y en las salidas son percibidos como positivos por los encuestados y en correspondencia son valorados en el estudio con una sinergia alta.

La sinergia en el procesamiento (la gestión) se encontró como baja, lo que deja latente la preocupación sobre el estado tecnológico, de la gestión tecnológica y de la innovación en las empresas en estudio. Pues no se garantiza en la actualidad, ni a futuro, las dinámicas necesarias para armonizar las corrientes de entrada y de salida percibidas como positivas para alcanzar ventajas competitivas importantes y avanzar en las pretensiones explícitas desde lo institucional de consolidar el clúster exportador de frutas del norte del Valle. Situación cada vez más apremiante recogida en los numerosos estudios del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural con instituciones públicas y privadas, en cumplimiento de las Agendas de Investigación y Desarrollo Tecnológico que incluyen las Cadenas Productivas Agroindustriales; como, el Estudio Prospectivo de la Cadena Productiva de la Pitaya Amarilla en Fresco del Valle del Cauca[17].

Igualmente, se identificó que el eslabonamiento frutícola del norte del Valle, caso eslabones productor y de comercialización de frutas frescas y pulpas de frutas, es parcialmente sinérgico, impulsado desde el destino, es decir, desde el eslabón de comercialización.

En lo referente a la identificación de los detonantes tecnológicos de sostenibilidad productiva eslabonada para los eslabones caso vinculados directamente, productor y comercializador de frutas frescas y de pulpas de frutas, del encadenamiento frutícola del norte del Valle se encontraron los siguientes:

- el desarrollo de nuevos sistemas y procedimientos enfocados en la eficiencia productiva (innovación organizativa),
- el desarrollo de transacciones y relaciones recurrentes, bidireccionales y formales con organizaciones clientes y los mercados del encadenamiento
- la innovación consensuada empresas-proveedores y/o asociaciones-proveedores en procura de favorecer las dinámicas empresariales de los actores del encadenamiento, los aportes de las instituciones educativas de la región de talento humano con perfiles correctos para atender los requerimientos actuales y futuros del eslabonamiento productivo.

IV. DISCUSIÓN

Se encontró una correspondencia significativa de los hallazgos provenientes de la caracterización tecnológica y de la identificación de los determinantes tecnológicos de sostenibilidad productiva eslabonada, que enmarcan el accionar del nivel micro de las empresas sin importar el tipo o eslabón al que pertenecen. Esto conlleva necesariamente mejorar internamente los procesos de gestión de la innovación y de la tecnología para hacerlos congruentes con las condiciones del contexto, y con las relaciones dinámicas y sinérgicas en las corrientes de salida y de entrada que en el proceso de caracterización se hallaron como positivas. Lo cual se asocia a que los competidores, condiciones de los factores, condiciones de la demanda y las industrias relacionadas y de apoyo, son promisorias para alcanzar alta sinergia en los eslabones caso.

En consecuencia, es posible avanzar en materia de sinergia y sostenibilidad productiva del encadenamiento en estudio, más aún, cuando los objetivos y hallazgos de investigaciones en el contexto latinoamericano así lo reiteran [1; 2; 3; 4; 5]. Al justificar la necesidad de entender la realidad de los vínculos que estructuran los agrupamientos productivos y sembrar caminos de mejoramiento, sean estrategias, modelos, políticas, entre otros.

El rastreo de relaciones evidenciadas por los actores de empresas y eslabones caso del encadenamiento, se logró a partir de un trabajo de campo dispendioso centrado en el diseño de un instrumento denso que abarcó buena parte del universo de relaciones y factores especializados en el terreno de la gestión tecnológica. Identificados a partir de los aportes teórico conceptuales que fundamentaron el estudio.

Al contrastar los resultados con los enfoques teóricos, principalmente lo planteado por Ortiz y Pedroza [9] al considerar central la configuración de ventajas competitivas en: la gerencia, la gestión tecnológica y la tecnología; con miras a afrontar oportuna y efectivamente las necesidades de los clientes. Al considerar que la innovación y su gestión abarca la integración de todos los sistemas organizativos, se encontró que tanto en las empresas como en los eslabones productivos objeto, estos factores en buena parte no son considerados como ejes claves de la política, la estrategia y la propia operación empresarial. Esto genera un vacío importante que no garantiza la homeostasis dinámica, la eficiencia y la resultante final: la sinergia y la sostenibilidad productiva para el encadenamiento y sus actores.

La innovación en los eslabones caso atendiendo a lo expuesto por Schumpeter es discontinua, enfocada e impulsada desde la demanda y en muchos casos desde necesidades coyunturales. Conforme a Drucker, la innovación está latente en las empresas frutícolas por caer y corresponder bien en los mercados; sin embargo, en los procesos internos de la organización, la innovación es mínima, fundamentalmente por la falta de una cultura empresarial enfocada en la innovación y el cambio técnico que enmarcan el actual mundo competitivo.

V. CONCLUSIONES

1. En la investigación se esclareció y apropió una base teórico-conceptual, que sustentó de manera sólida los derroteros y los alcances del estudio. Destacándose la precisión del concepto de sostenibilidad productiva eslabonada basado en la conceptualización de desarrollo sostenible convencional. Enriquecido con aportes de las teorías de redes, la teoría de sistemas, los enfoques de competitividad y en desarrollos teóricos representativos sobre tecnología, innovación y gestión tecnológica.

2. El concepto de sostenibilidad productiva eslabonada se abordó como un fenómeno que implica sinergia resultante, equilibrio dinámico (homeostasis), no entropía, lazos relacionales e interacción sistémica entre los eslabones vinculados o entre distintos actores del eslabonamiento agroalimentario.
3. Se logró una propuesta metodológica clara, expuesta en la figura 1, que permitió con rigor una aproximación importante al estado de la gestión tecnológica en un tramo de la configuración del encadenamiento y mejorar el conocimiento que se tenía sobre las empresas ubicadas en ambos eslabones. Se relevan los factores claves que pueden dar cuenta en el tiempo de la sostenibilidad y sinergia productiva en el tramo específico del encadenamiento estudiado.
4. El estudio se centró en el diseño, prueba y aplicación de un instrumento sistémico clave que abarcó, en buena medida, los enfoques teóricos sobre gestión tecnológica e innovación. De esta herramienta derivan la caracterización de la gestión tecnológica por tipo de eslabón vinculado directamente (productor y de comercialización) y la identificación de los detonantes que desde la gestión tecnológica contribuyen a la sostenibilidad productiva eslabonada.
5. Se rescata como línea base teórica en el proceso investigativo los enfoques teóricos de redes y de sistemas, en especial, los aportes provenientes de la escuela centrada en las bases sistémicas para el análisis social de las redes. Al facilitar el abordaje metodológico para el estudio de un tramo de la red; es decir, de los eslabones productor y de comercialización de frutas en fresco y de pulpas de frutas, vinculados directamente y ubicados en el encadenamiento frutícola. Para los cuales se buscó esclarecer el estado de los lazos relacionales subyacentes en la gestión tecnológica generados o dinamizados por empresas o actores de dichos eslabones. Tales enfoques teóricos facilitaron la comprensión de dicha complejidad del nivel macroeconómico y orientaron las decisiones metodológicas para el desarrollo del estudio intermedio de un tramo del encadenamiento.
6. Igualmente, se identificó que el eslabonamiento frutícola del norte del Valle, caso eslabones productor y de comercialización de frutas frescas y pulpas de frutas, es parcialmente sinérgico, impulsado desde el destino, es decir, desde el eslabón de comercialización. Los esfuerzos de mejora para garantizar sostenibilidad productiva empresarial y eslabonada deben concentrarse en garantizar sinergia en la gestión empresarial, que corresponde al cumplimiento del proceso administrativo a nivel corporativo fundamentalmente, en el marco de la conformación y consolidación de culturas organizativas más enfocadas en la innovación y el cambio. 🏠

VI. REFERENCIAS

1. Pardey PG, et al. The Shifting Structure of Agricultural R&D: Worldwide Investment Patterns and Payoffs. En: From Agriscience to Agribusiness Innovation, Technology, and Knowledge Management. Sl.: Springer; 2018. ISBN 978-3-319-67957-0.
2. Cordovés D, Franch K, Zenea M, et al. La gestión de la innovación agraria: una mirada teórico-práctica. Facultad de Contabilidad y Finanzas. 2017; 11(1). ISSN 2073-6061.
3. Ríos S, Núñez L. Cadenas agroalimentarias orgánicas en el sur de Chile: tensiones que condicionan su puesta en valor. Estudios Sociales. 2016; 25(47):41-63. ISSN 0188-4557. DOI
4. Díaz C. La apropiación social del conocimiento, un impulsor de la innovación: caso Asociación Horfrubella, Pereira (Risaralda). Revista Mutis. 2017; 7(2). ISSN 2256-1498.
5. Bada LM, Rivas LA, Littlewood HF. Modelo de asociatividad en las Mipymes agroindustriales. Revista Contauría y Administración. 2017; 62(2017):1100-17. ISSN 0186-1042.
6. Lozares C. La teoría de redes sociales. Papers. Revista de sociología. 1996 (48):103-26. ISSN 0210-2862.
7. González C. Interacción teórica para la caracterización de redes empresariales. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales. 2010;20(37):17-26. ISSN 0121-5051.
8. Mendoza Guerra JM. La dinámica de los clústeres. Dimensempres. 2014;12(1). ISSN 1692-8563.
9. Semitiel M, Noguera P. Los sistemas productivos regionales desde la perspectiva del análisis de redes. REDES - Revista hispana para el análisis de redes sociales. 2004;6(3). ISSN 1579-0185. DOI
10. Ortiz S, Pedroza A. ¿Qué es la gestión de la innovación y la tecnología (Ginint)? Journal of Technology Management & Innovation. 2006;1(2). ISSN 0718-2724.

11. Carayannis E, Campbell D. Mode 3 and quadruplehelix: toward a listcentury fractal innovation ecosystem. New York, (Estados Unidos): Springer; 2009.46 ISBN 978-1-4614-2061-3.
12. Bravo M. Aspectos conceptuales sobre la innovación y su financiamiento. *Análisis Económico*. 2012;XXVII(66):25-46. ISSN 0185-3937.
13. Pinto H, Santos T. Efficiency of innovation systems in Europe:an institucional approach to the diversity of national profiles. *Journal European Planning Studies*. 2013; 21(6):755-79. ISSN 14695944. DOI 10.1080/09654313.2012.665033.
14. Levidow L, Birch K, Papaioannou T. Divergent Paradigmas of European Agro-Food Innovation: TheKnowledge-Based Bio-Economy (KBBE) as an R&D Agenda. *Science, Technology, & Human Values* 2012; 38(1):94-125. ISSN 0162-2439. DOI 10.1177/0162243912438143sthv.sagepub.com.
15. Bertalanffy LV. *Teoría General de los Sistemas – Fundamentos, desarrollos y Aplicaciones*. México D. F. (México): Fondo de Cultura Económica; 2004. ISBN 968-16-0627-2. DOI [Citado
16. Koenes A. *El diagnóstico de la empresa*. Madrid (España): Ediciones Díaz de Santos, S.A; 1995. ISBN 84-7978-206-4.
17. Mosquera HA, Betancourt B, Toro JC. *Estudio Prospectivo de la Cadena Productiva de la Pitay Amarilla en fresco en el Valle del Cauca*. 1 ed. Universidad del Valle, Facultad de Ciencias de la Administración: Cali (Colombia); 2015. ISBN 978-958-765-195-9.