



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DISEÑO DE UN MODELO DE INNOVACIÓN SOCIAL TRANSFORMATIVA PARA LAS AGROINDUSTRIAS: CASO SOLANUM TUBEROSUM EN ZIPAQUIRÁ CUNDINAMARCA

Design of a transformative social innovation model for agroindustries: the case of solanum tuberosum in Zipaquirá Cundinamarca.

ING. JOSÉ IGNACIO CAMPOS NARANJO¹, KAREN XIMENA CASTAÑEDA CRISTANCHO², JOSÉ DAVID URBINA AGUILAR³

Recibido: 02 de febrero de 2024 Aceptado: 01 de marzo de 2024

DOI: <https://doi.org/10.21017/rimci.1075>

RESUMEN

El municipio de Zipaquirá se caracteriza por ser un territorio de gran importancia económica en el departamento de Cundinamarca, debido a la riqueza de sus recursos naturales, que procuran un entorno prospero para la producción agrícola. En el caso particular, el municipio es catalogado por ser uno de los mayores productores de papa (*Solanum tuberosum*) en sus diferentes variedades. Este panorama ha dado lugar, problemas en el ámbito social, económico y ambiental. Dado a que la población presenta desigualdad social, generada por la comercialización de sus productos por debajo de los precios reales.

Considerando su extenso y diversificado sistema de producción agrícola, en comparación con otros municipios de la región, se ha observado un aumento significativo en la comercialización y el uso de productos agroquímicos. Esta tendencia ha generado un impacto negativo tanto en la economía de los pequeños productores como en los recursos ambientales del municipio, incluyendo el agua, los suelos, fauna y flora locales. Teniendo en cuenta la problemática, se llevaron a cabo análisis con el objetivo de proponer soluciones al sector papicultor, en colaboración de la innovación social transformativa y la perspectiva multinivel (MLP).

La investigación comenzó con la elaboración del instrumento de caracterización que comprende las variables del modelo con impacto directo en el sector. En colaboración con la Secretaría de Desarrollo Rural y Ambiente de Zipaquirá, se llevaron a cabo encuestas a los papicultores. Estas respuestas, de naturaleza cualitativa, fueron analizadas con la ayuda del software NVIVO. Los resultados de este estudio resaltan la sólida interrelación entre las tres variables fundamentales del proyecto de innovación social transformativa: paisaje, nicho y régimen. Este enfoque integral ofrece una comprensión completa y profunda del sector.

Palabras clave: Innovación social transformativa, sostenibilidad, social, económico, ambiental, agricultores.

ABSTRACT

The municipality of Zipaquirá is characterized by being a territory of great economic importance in the department of Cundinamarca, due to the richness of its natural resources, which provide a prosperous environment for agricultural production. In the particular case, the municipality is catalogued for being one of the largest producers of potato (*Solanum tuberosum*) in its different varieties. This situation has given rise to social, economic and environmental problems. Given that the population presents social inequality, generated by the commercialization of its products below the real prices.

- 1 Ingeniero industrial, especialista en Gerencia de Mercados, magister en Ingeniería de Sistemas. Docente Facultad de Ingeniería Universidad Libre, Bogotá, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4123-375>. Correo electrónico: josei-camposn@unilibre.edu.co
- 2 Ingeniería Industrial, Universidad Libre. Bogotá, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6850-6145>. Correo electrónico: karenx-castanedac@unilibre.edu.co
- 3 Ingeniería Industrial, Universidad Libre. Bogotá, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7482-2224>. Correo electrónico: jose-d-urbinaa@unilibre.edu.co

Considering its extensive and diversified agricultural production system, compared to other municipalities in the region, there has been a significant increase in the commercialization and use of agrochemicals. This trend has had a negative impact on both the economy of small producers and the municipality's environmental resources, including water, soils, and local flora and fauna. Taking into account these problems, analyses were carried out with the objective of proposing solutions to the potato-growing sector, in collaboration with transformative social innovation and the multilevel perspective (MLP).

The research began with the development of the characterization instrument that includes the variables of the model with direct impact on the sector. In collaboration with the Secretary of Rural Development and Environment of Zipaquirá, surveys were carried out with potato growers. These responses, of a qualitative nature, were analyzed with the help of NVIVO software. The results of this study highlight the strong interrelationship between the three fundamental variables of the transformative social innovation project: landscape, niche and regime. This comprehensive approach provides a complete and deep understanding of the sector.

Keywords: Transformative social innovation, sustainability, social, economic, environmental, farmers.

I. INTRODUCCIÓN

UNO DE LOS grandes desafíos que enfrenta la población actual es la transición hacia una forma de vida enmarcada por la sostenibilidad. Esto implica en gran medida que cualquier decisión se debe tomar teniendo en cuenta las consecuencias sobre el entorno. Debido a esto surge la perspectiva multinivel de la innovación de los

sistemas y la importancia para la industria [1]. Fig. 1.

A continuación, se presentan las tres variables fundamentales para el modelo de innovación social transformativa desde la perspectiva multinivel (MLP), la cual se ha desarrollado para analizar la transición sociotécnica hacia la sostenibilidad. Estas variables son:

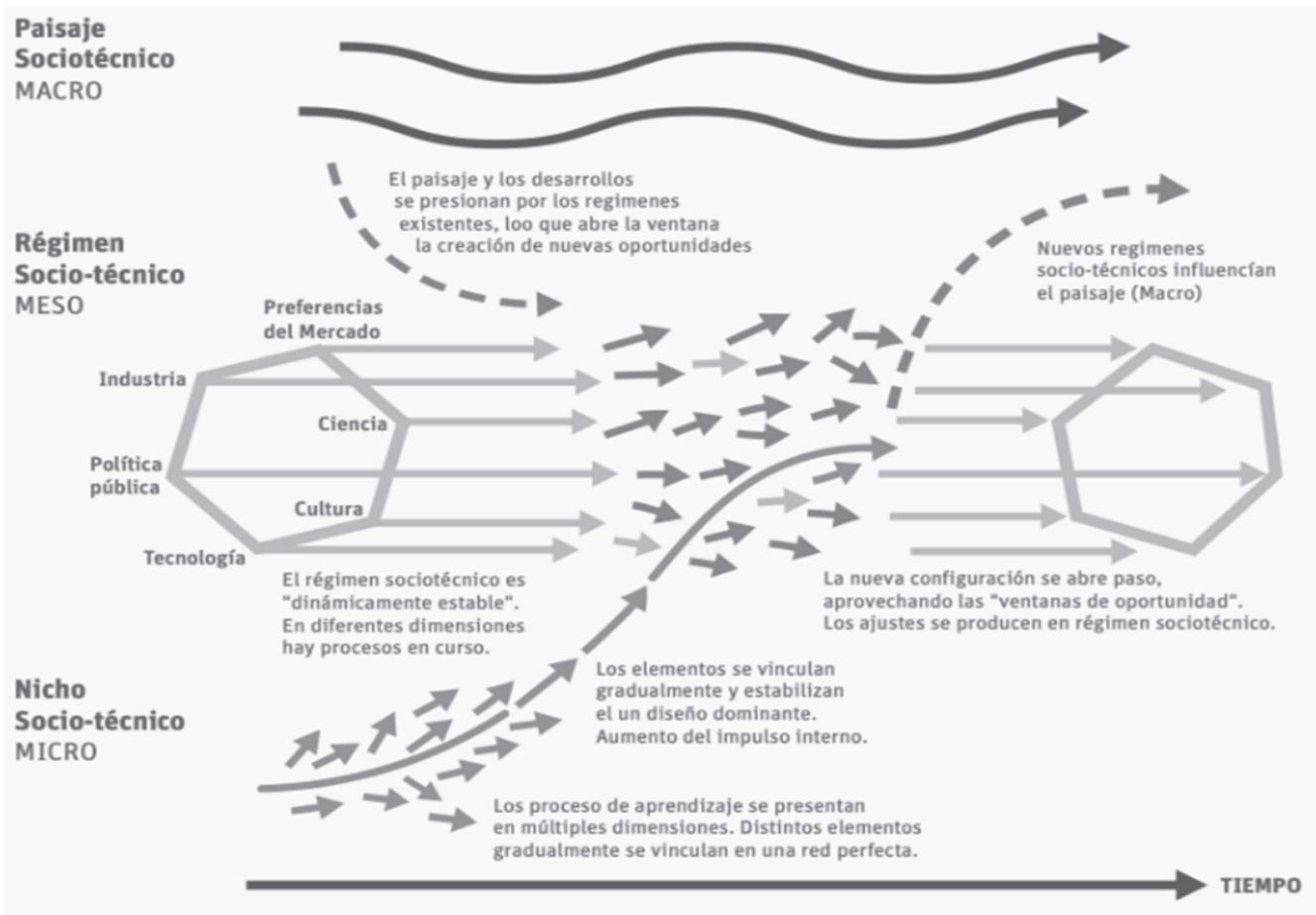


Fig. 1. Perspectiva multinivel sobre transiciones sociotécnicas, basado en Frank Geels[1].

- A. *Paisaje*: Resalta no solo la infraestructura técnica y material que sustenta la sociedad, sino también aspectos como tendencias demográficas, ideologías políticas, valores sociales y pautas macroeconómicas [1]. El paisaje comprende factores críticos como la infraestructura, la conectividad a internet en el sector papicultor, así como creencias y eventos exógenos como impactos del conflicto, enfermedades y fenómenos naturales.
- B. *Régimen*: Representa la «estructura profunda» que define la estabilidad de un sistema sociotécnico existente. Se refiere al conjunto coherente de normas que guían y coordinan las actividades de los grupos sociales que reproducen los distintos elementos de los sistemas sociotécnicos [1]. Este mismo, abarca aspectos como redes industriales, cadena de valor, suministro de producción, indicadores de producción, agentes comerciales y no comerciales, transferencia de conocimiento, mercados y tecnologías relacionadas con la producción de semillas, así como políticas asociadas con la cadena productiva de la papa y las industrias relacionadas.
- C. *Nichos*: Los nichos son «espacios protegidos» donde emergen innovaciones radicales, como laboratorios de I+D, proyectos de demostración subvencionados o nichos de mercado especializados [1]. En esta variable, se analizan factores como los procesos de comercialización, los ingresos, el acceso a la educación y salud.

En conjunto, estas tres variables delimitan la complejidad y la interdependencia que caracterizan a los sistemas sociotécnicos, destacando la importancia de comprender y gestionar estas relaciones para promover un desarrollo sostenible y equitativo.

Por ende, la innovación social transformativa, no se limita a la introducción de nuevas ideas o tecnologías, sino que busca redefinir paradigmas, cambiar sistemas y generar impactos profundos en la sociedad. Va más allá de la mejora y se enfoca en abordar problemas sociales, proponiendo soluciones que alteran positivamente las estructuras y dinámicas existentes [2].

La sociedad actual centra su mirada en los procesos de mejora de la calidad de vida en todos sus

aspectos, y por esta razón, la producción de las materias primas se convierte en uno de los focos principales, ya que los recursos usados para la obtención de recursos primarios son de gran impacto para la supervivencia de la humanidad. Colombia se caracteriza por la producción de materias primas derivadas de las actividades agrícolas y pecuarias. Según datos del DANE, durante el periodo comprendido entre 2022 y 2023, este sector experimentó un crecimiento del 0.3 % en relación con el mismo periodo del año anterior. Estos resultados indican un claro fortalecimiento y recuperación de la industria durante el año 2023 [3]. Debido a esto el sector agrícola en el territorio nacional es un gran apoyo para la economía del país por lo que hay algunas regiones que gracias a su riqueza hídrica, condiciones climáticas y tipos de suelos facultan la producción de ciertos materiales. Una de ellas es la región Andina en lo que respecta principalmente al departamento de Cundinamarca cuenta con un 16.4% de agricultura, ganadería y pesca [4].

En el ámbito específico de la agricultura, se destacan dos tipos de cultivos de gran relevancia. En el caso de los cultivos permanentes, la caña de azúcar predomina con un 72.4% en comparación con otros cultivos de esta categoría. Asimismo, en cuanto a los cultivos de tipo transitorio, la papa ostenta una significativa participación del 74.6% respecto a las siembras de este tipo [4].

Cundinamarca, un departamento de gran importancia agrícola, resalta gracias a varios municipios que desempeñan un papel significativo en este sector. En relación con el cultivo de papa, como se mencionó anteriormente, este departamento abarca una extensa área del territorio, contribuyendo con el 36% de la producción nacional. Cuatro municipios se destacan por su notable producción: Villapinzon con un 22%, Zipaquirá con un 14%, Uña con un 9.1%, y La Calera con otro 9.1%. Estos municipios, ubicados en las proximidades de la sabana de Bogotá, aprovechan su clima y condiciones del suelo para impulsar la producción de este tubérculo [5].

Debido a lo anterior Zipaquirá al ser el segundo municipio con mayor producción y dada su cercanía a la capital fue elegido objeto de estudio en el diseño del modelo de innovación social transformativa para las agroindustrias de la papa haciendo

énfasis en la solución de problemas sociales, ambientales y económicas mediante el uso de tecnología para llegar a la sostenibilidad integral de los territorios.

II. METODOLOGÍA

Este estudio se llevó a cabo utilizando un diseño de investigación cualitativa que incorpora elementos relevantes, ya que esta busca la solución de un problema del campo colombiano, en este caso en el sector papero del municipio de Zipaquirá.

Inicialmente, elaboramos el instrumento de caracterización con base en las variables centrales de nuestra investigación de campo. Para abordar el paisaje, se consideraron aspectos como medios de transporte, sistemas de almacenamiento de la papa, condiciones de las vías municipales, nivel educativo y acceso a internet. Luego, la variable régimen se centró en la variedad de papa, la negociación de insumos y el proceso de preparación del terreno. Posteriormente, en el nicho, se indagaron aspectos como el impacto social del cultivo de la papa, contribuciones a la pensión, capacitaciones, entre otros.

Para asegurar la fiabilidad del instrumento, se llevaron a cabo pruebas piloto con comerciantes de papa en plazas de mercado prominentes como Corabastos y la Plaza de Mercado de Zipaquirá. Estas pruebas fueron cruciales para perfeccionar y definir el instrumento, gracias a las valiosas aportaciones recibidas durante el proceso. Se realizaron múltiples iteraciones de estas pruebas con el fin de garantizar la confiabilidad del instrumento en su totalidad.

Después, se procedió a recopilar datos, principalmente a través de encuestas aplicadas a productores de papa en varias veredas del municipio, incluyendo el Páramo de Guerrero, San Isidro, San Antonio parte alta, San Jorge, Venta Larga, entre otras. En eventos de capacitaciones de liderazgo, motivación y trabajo en equipo organizados por la secretaría de Desarrollo Rural y Ambiente. Además, se realizaron entrevistas estructuradas durante estos eventos para obtener información más detallada de grupos de papicultores pequeños, medianos y grandes.

Por otro lado, la aplicación de encuestas se detuvo una vez que se alcanzó la saturación de información, es decir, cuando las respuestas comenzaron a repetirse y no se obtuvieron nuevos datos significativos. Donde, se obtuvo información de carácter primario, a través de dichas encuestas aplicadas durante los eventos y entrevistas a grupos de papicultores. Y la información secundaria, se recopiló mediante revisión de plataforma tecnológica que permitió acceder a datos y tablas almacenadas por Agronet, Fedepapa y datos disponibles sobre la producción de papa en la región.

Seguidamente, elegimos utilizar el software NVIVO [6] para llevar a cabo el análisis de la información, permitiendo el manejo de diversos formatos y la realización de consultas tanto simples como avanzadas a partir de la base de datos conformada por las entrevistas realizadas en el trabajo de campo [7], y así desarrollar el diseño del modelo de innovación social transformativa destinado a la comunidad papicultora del municipio que reduzca las brechas sociales, económicas y ambientales.

Finalmente, se analizaron e interpretaron los resultados obtenidos a través de las encuestas y la información secundaria recolectada, utilizando como base el enfoque de triangulación propuesto por Denzin [8]. Este procedimiento involucra la depuración y clasificación de los datos recopilados para obtener una comprensión completa del caso[9].

Se llegó a conclusiones significativas que aportan al campo de la producción de papa en Zipaquirá. A fin de comprender la dinámica de la metodología de este estudio por fases, visualizar la Fig.2.

III. RESULTADOS

Este estudio se enfoca en analizar la necesidad de fomentar la innovación social transformativa en el sector agroindustrial, con especial énfasis en el caso de *Solanum tuberosum* en el municipio de Zipaquirá, Cundinamarca. El sector agroindustrial de la papa en este municipio se enfrenta a desafíos considerables, caracterizados por brechas sociales, económicas y ambientales significativas [10]. Estas brechas, en muchos casos, evidencian la carencia de estrategias y estructuras que impulsan la innovación social transformativa.

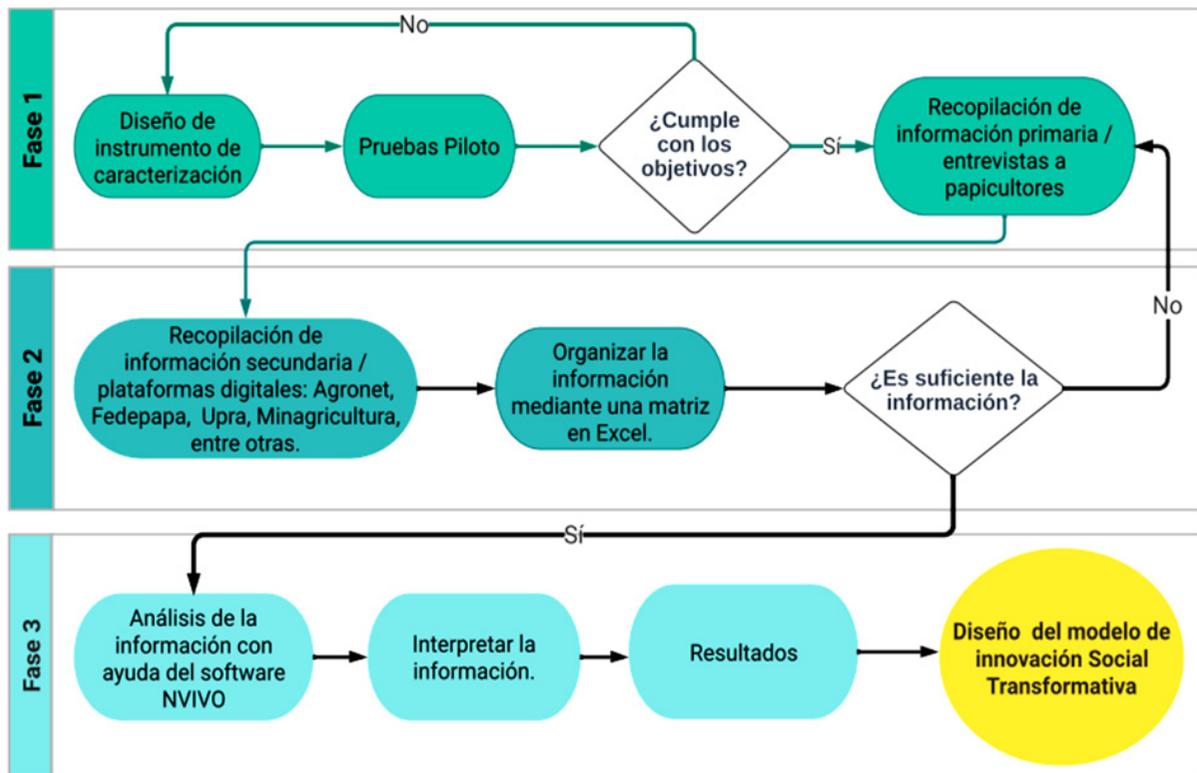


Fig. 2. Dinámica de la metodología. Fuente: Los autores, 2024

Para abordar esta problemática, en una primera fase, se procedió a la elaboración de un mapa mental de preguntas y respuestas como se muestra en la Fig. 3, este tipo de formato nos permitió organizar de manera clara las preguntas y posibles de respuesta asociadas en cada entrevista. Este proceso se elaboró mediante el software NVIVO, que posibilitó la codificación automática de las respuestas, permitiéndonos la recopilación y el análisis de datos de manera estructurada. Además, facilitó la clasificación y el cruce de información de carácter primario como las encuestas.

En consecuencia, los resultados obtenidos fueron de aspectos negativos y positivos, en función de las preguntas planteadas como se muestra en la Fig. 4.

Esto nos permitió analizar más a profundidad y focalizarnos en las necesidades primordiales de los productores de papa. Por esta razón, se clasificaron las preguntas, otorgando mayor importancia a aquellas que requerían un análisis más detenido, basándonos en la percepción y respuestas de los agricultores como se muestra en la Fig. 5.

Se confirma lo afirmado por Fedepapa, quien resalta que la papa es uno de los productos agrícolas más significativos en Colombia. De acuerdo con estudios realizados, este cultivo proporciona empleo a más de 20 millones de personas al año, asegurando el sustento de más de 100.000 familias. En el municipio de Zipaquirá, el 35,11% de los papicultores destacan la contribución significativa de la amplia variedad de papas cultivadas en la región al impulso de la economía local, ya que cada vez más personas optan por adquirir productos frescos provenientes de allí. Además, el cultivo de papa ha fomentado la participación activa de las mujeres en actividades agrícolas, generando un cambio positivo en la dinámica de género.

Según la percepción de los agricultores de papa en el Páramo de Guerrero, más de 140 hectáreas están dedicadas al cultivo de papa, mayormente para alquiler destinado a la producción de semillas, mientras que el resto se destina al autoconsumo. Se observan variaciones en función de factores como el uso de abonos y productos químicos.

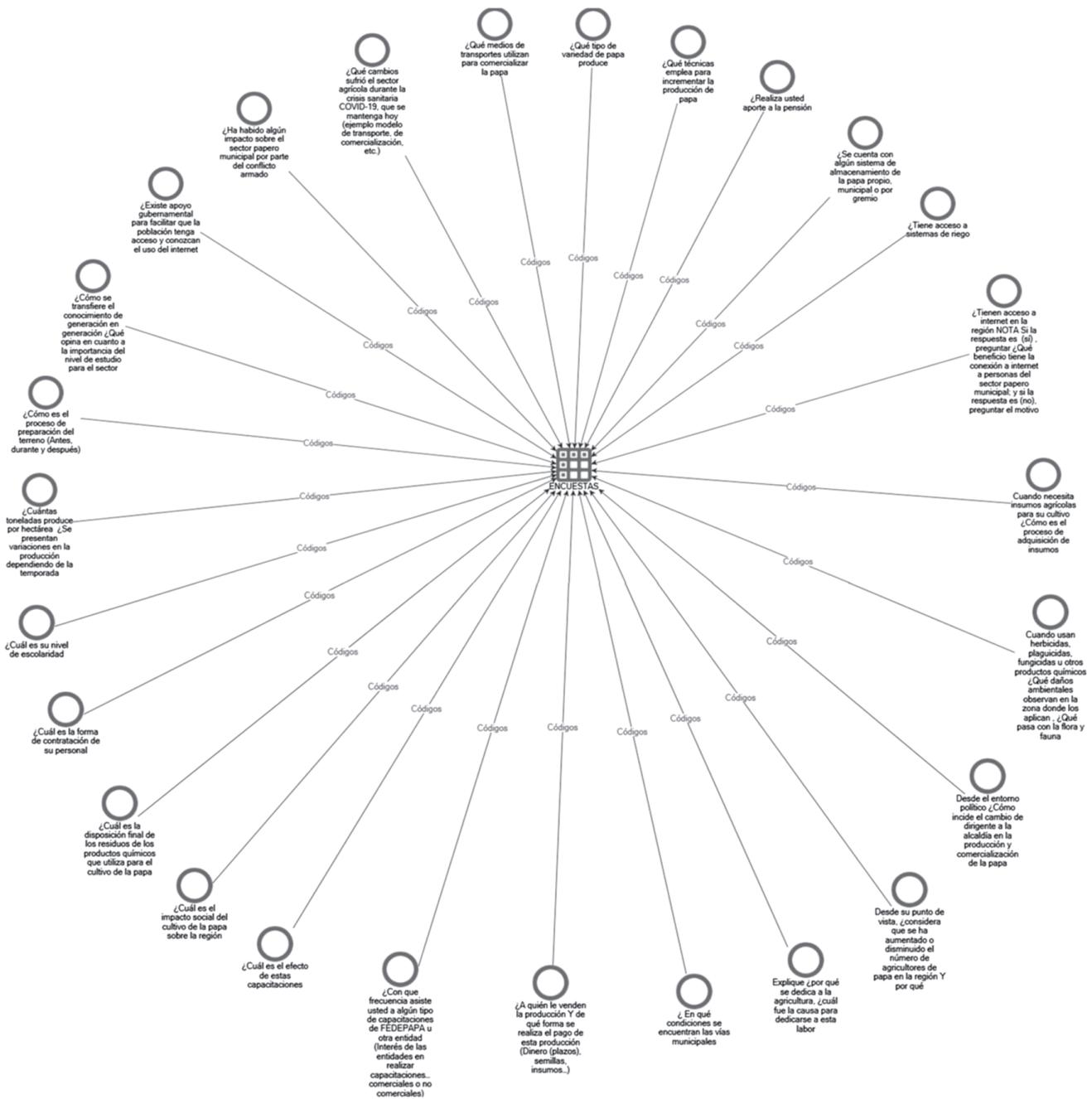


Fig. 3. Mapa mental codificado por preguntas y respuestas en NVIVO. Fuente: Los autores, 2024

Además, el 71,21% de los papicultores enfatizan el impacto negativo que la crisis sanitaria del Covid-19 ha tenido en el sector agrícola. Las medidas de distanciamiento social y los ajustes en los horarios de los mercados agrícolas han afectado la organización del transporte de productos agrícolas, con adaptaciones en las rutas y tiempos de entrega.

Finalmente, la transferencia de conocimiento se ve obstaculizada, según el 52,78% de los agricultores, por diversos factores. Entre ellos se incluyen la falta de canales adecuados de comunicación, la competencia entre los agricultores, la reticencia a compartir conocimientos por temor a perder ventajas competitivas, la ausencia de incentivos para

ENCUESTAS				
	A : Muy negativo	B : Moderadamente neg...	C : Moderadamente posi...	D : Muy positivo
1 : Códigos\ENCUESTAS\¿ En qué condiciones se encuentran las vías municip...	0%	0%	0%	0%
2 : Códigos\ENCUESTAS\¿A quién le venden la producción Y de qué forma se r...	0%	0%	0%	0%
3 : Códigos\ENCUESTAS\¿Cómo es el proceso de preparación del terreno (Ant...	0%	0%	64.89%	0%
4 : Códigos\ENCUESTAS\¿Cómo se transfiere el conocimiento de generación e...	0%	52.78%	0%	0%
5 : Códigos\ENCUESTAS\¿Con que frecuencia asiste usted a algún tipo de cap...	0%	0%	0%	0%
6 : Códigos\ENCUESTAS\¿Cuál es el efecto de estas capacitaciones	0%	0%	0%	0%
7 : Códigos\ENCUESTAS\¿Cuál es el impacto social del cultivo de la papa sobr...	0%	0%	0%	0%
8 : Códigos\ENCUESTAS\¿Cuál es la disposición final de los residuos de los pr...	0%	0%	0%	0%
9 : Códigos\ENCUESTAS\¿Cuál es la forma de contratación de su personal	0%	0%	0%	0%
10 : Códigos\ENCUESTAS\¿Cuál es su nivel de escolaridad	0%	0%	0%	0%
11 : Códigos\ENCUESTAS\¿Cuántas toneladas produce por hectárea ¿Se pres...	0%	47.22%	0%	0%
12 : Códigos\ENCUESTAS\¿Existe apoyo gubernamental para facilitar que la p...	0%	0%	0%	0%
13 : Códigos\ENCUESTAS\¿Ha habido algún impacto sobre el sector papero m...	0%	0%	0%	0%
14 : Códigos\ENCUESTAS\¿Qué cambios sufrió el sector agrícola durante la cri...	71.21%	0%	0%	0%
15 : Códigos\ENCUESTAS\¿Qué medios de transportes utilizan para comerciali...	0%	0%	0%	0%
16 : Códigos\ENCUESTAS\¿Qué técnicas emplea para incrementar la producci...	0%	0%	0%	0%
17 : Códigos\ENCUESTAS\¿Qué tipo de variedad de papa produce	0%	0%	35.11%	0%
18 : Códigos\ENCUESTAS\¿Realiza usted aporte a la pensión	0%	0%	0%	0%
19 : Códigos\ENCUESTAS\¿Se cuenta con algún sistema de almacenamiento d...	0%	0%	0%	0%
20 : Códigos\ENCUESTAS\¿Tiene acceso a sistemas de riego	10.04%	0%	0%	0%
21 : Códigos\ENCUESTAS\¿Tienen acceso a internet en la región NOTA Si la r...	0%	0%	0%	0%
22 : Códigos\ENCUESTAS\¿Cuando necesita insumos agrícolas para su cultivo ...	4.17%	0%	0%	0%
23 : Códigos\ENCUESTAS\¿Cuando usan herbicidas, plaguicidas, fungicidas u o...	0%	0%	0%	0%
24 : Códigos\ENCUESTAS\¿Desde el entorno político ¿Cómo incide el cambio d...	6.06%	0%	0%	0%
25 : Códigos\ENCUESTAS\¿Desde su punto de vista, ¿considera que se ha aum...	0%	0%	0%	0%
26 : Códigos\ENCUESTAS\¿Explique ¿por qué se dedica a la agricultura, ¿cuál f...	8.52%	0%	0%	0%

Fig. 4. Matriz de codificación. Fuente: Los autores, 2024

la colaboración y la falta de programas estructurados para facilitar dicha transferencia.

Se identificaron notables disparidades sociales, económicas y ambientales que enfrentan los pequeños agricultores de papa. En el ámbito social, se destacan obstáculos como el limitado acceso a la educación y oportunidades de formación, así como la carencia de servicios de salud adecuados, lo que incide en la capacidad laboral y de ingresos de los agricultores y sus familias. Además, se evidencia la marginación social y discriminación basada en género, etnia o ubicación geográfica, junto con dificultades para obtener crédito y servicios financieros, restringiendo la inversión y productividad agrícola. En cuanto a las brechas económicas, se señalan desafíos como la volatilidad de los precios del mercado, la falta de infraestructura adecuada y el incremento en los costos de insumos agrícolas, así como la dependencia de intermediarios que reducen los ingresos del agricultor. Respecto a las brechas ambientales, se observa la degradación del suelo, escasez de agua, pérdida de biodiversidad y

vulnerabilidad a desastres naturales. Abordar estas brechas requerirá enfoques integrales y colaborativos entre diversos actores, con políticas que promuevan la igualdad de acceso a recursos, inversiones en infraestructura sostenible, apoyo a prácticas agrícolas resilientes al clima y fomento de cadenas de valor justas y transparentes.

Por otra parte, se muestra una visualización en forma de nube en el cual proporciona información intuitiva como se muestra en la Fig. 6.

La capacidad de resumir grandes volúmenes de datos en un formato accesible y atractivo facilita la interpretación y agiliza el proceso de toma de decisiones [11]. En este contexto, se evidencia la presencia de palabras clave como «cultivo», «tierra», «agricultores», «papas», lo cual refleja el enfoque central del estudio. Es crucial resaltar la importancia de que los agricultores fortalezcan colectivamente sus conocimientos con el fin de explorar nuevos mercados a través de prácticas agrícolas sostenibles. Esta iniciativa no solo promoverá la prosperidad de la comunidad agrícola, sino que

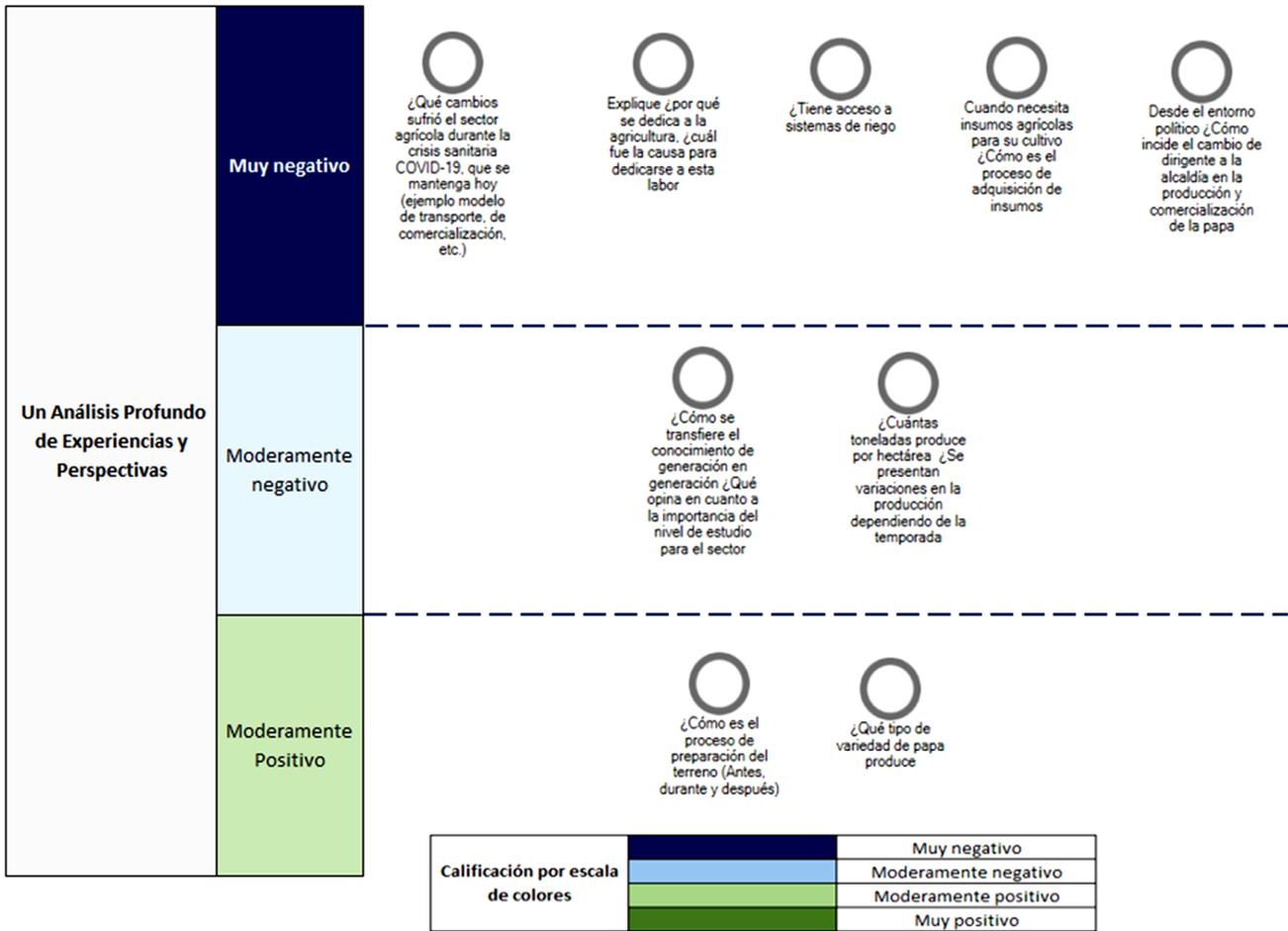


Fig. 5. Clasificación de las preguntas de acuerdo aspectos negativos y positivos de cada respuesta dada por los papicultores. Fuente: Los autores, 2024

también contribuirá significativamente a la preservación del medio ambiente.

Así mismo, el rendimiento del municipio, medido a través de la producción por hectárea, constituye un indicador crucial para evaluar el estado del sector agrícola en el mercado colombiano. Un aumento en la producción podría indicar un crecimiento significativo en la actividad agrícola de la región zipaquireña [12].

En un entorno dinámico y complejo, donde persisten desafíos como la desigualdad social, la pobreza y la degradación ambiental, la innovación social se presenta como un catalizador de cambio positivo[13].

Uno de los puntos más resaltantes de la innovación social transformativa es su capacidad para

impactar directamente en las comunidades. Desde iniciativas que mejoran la calidad de vida hasta proyectos que fomentan la inclusión y el empoderamiento económico, esta forma de innovación busca generar cambios tangibles que beneficien a la sociedad en su conjunto.

Las dinámicas y relaciones entre los actores relevantes en el modelo de innovación social transformativa del sector papero en Zipaquirá se presentan de manera detallada en la Fig. 7.

Este modelo de innovación social transformativa tiene como objetivo abordar las brechas identificadas en el sector agroindustrial de la papa en Zipaquirá, fomentando la colaboración y la adopción de prácticas sostenibles entre sociedad, gobierno, instituciones de educación superior y otros sectores como Fedepapa, Agrocadena,

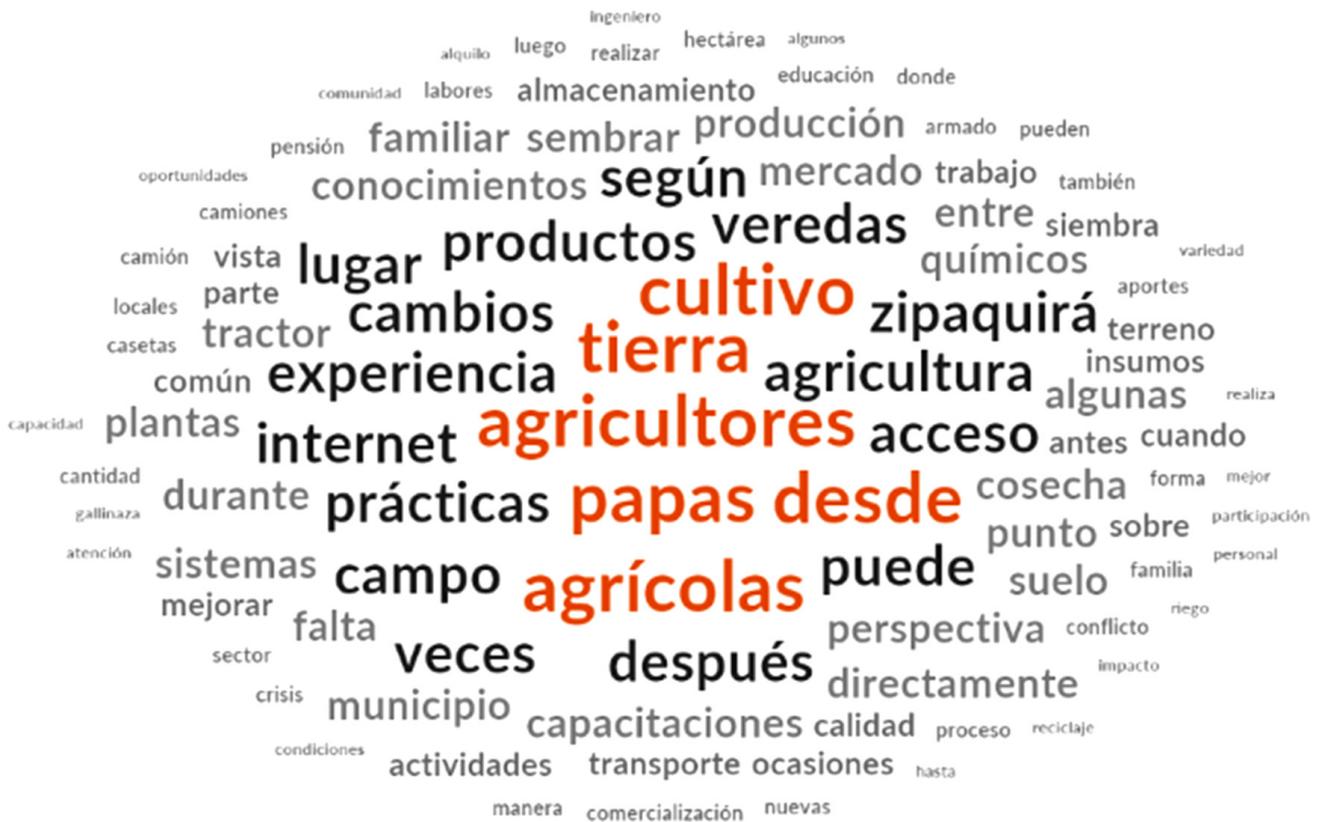


Fig. 6. Marca de nube. Fuente: Los autores, 2024

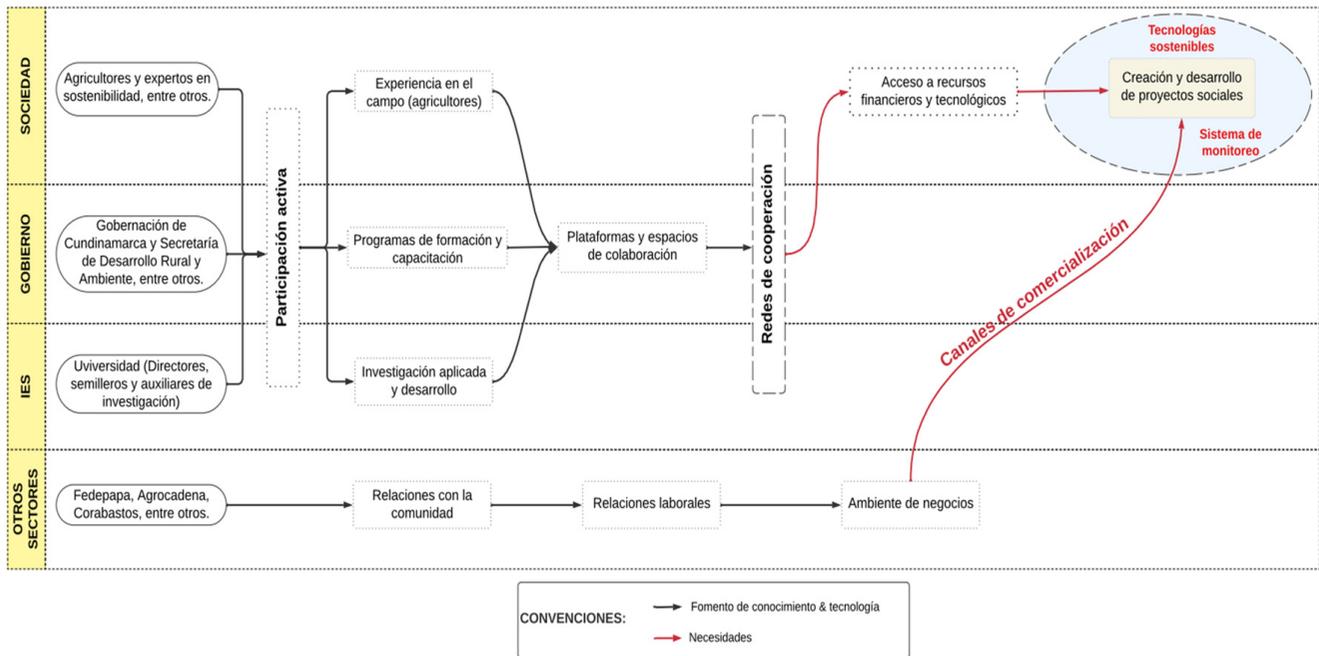


Fig. 7. Modelo de innovación social transformativa, para las agroindustrias: caso Solanum tuberosum en Zipaquirá, Cundinamarca. Fuente: Los autores, 2024

Corabastos, entre otros para impulsar un cambio significativo y sostenible en la región zipaquireña, rompiendo los principales problemas en el proceso de comercialización de la papa. El hecho de no contar con políticas claras y estándares definidos respecto a la regulación del precio y calidad de la papa genera que el distribuidor defina las reglas de juego respecto a las condiciones de compra afectando al pequeño agricultor [14].

En este contexto, se destaca la importancia de revitalizar las normas sociales que rigen la convivencia, ya que la innovación social emerge como una herramienta fundamental para remodelar las dinámicas sociales y elevar los niveles de participación, especialmente en comunidades vulnerables. Esto tiene un impacto directo en el empoderamiento ciudadano, al fomentar el desarrollo de habilidades sociopolíticas[15].

El cumplimiento del compromiso social por parte de otros sectores (Fedepapa, Agrocadena, Corabastos, entre otros) va más allá de la simple maximización de las ganancias y el mantenimiento de la competitividad en el mercado. En este modelo de adaptación, estos sectores deben cultivar sus capacidades para innovar y explorar o crear nuevos mercados, siempre atentas a las nuevas tendencias. Las empresas son componentes clave de redes de relaciones y mantienen interacciones con diversos sistemas[16].

Para apoyar a los papicultores pequeños, se proponen cuatro estrategias integrales: primero, facilitar el acceso a microcréditos y financiamiento participativo a través de cooperativas locales y fondos rotativos comunitarios; segundo, implementar programas de capacitación y transferencia tecnológica adaptados a su escala, en colaboración con instituciones educativas y organizaciones agrícolas; tercero, promover la creación de proyectos sociales que fomenten la sostenibilidad ambiental y el desarrollo comunitario, como huertos comunitarios y prácticas agroecológicas; y cuarto, desarrollar sistemas de monitoreo simplificados y accesibles utilizando tecnologías de bajo costo, y fomentar el intercambio de información entre los agricultores para mejorar la gestión de sus cultivos y la toma de decisiones informadas. Estas estrategias están diseñadas para abordar las necesidades específicas de los papicultores pequeños, permitiéndoles acceder a recursos financieros

y tecnológicos, desarrollar proyectos sociales sostenibles y mejorar su productividad y resiliencia en el sector agrícola.

De acuerdo con las proyecciones de población departamental para el período 2018-2050 realizadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE), se estima que en el Departamento de Cundinamarca residirán un total de 3.577.177 personas. Esta cifra se distribuirá en 1.809.560 mujeres y 1.767.617 hombres. En cuanto a la población rural, se espera que 404.324 mujeres y 442.905 hombres habiten en áreas rurales en Cundinamarca, respectivamente. Por lo tanto, resulta esencial implementar este modelo, haciendo hincapié en tecnologías sostenibles. Este enfoque busca asegurar la seguridad alimentaria tanto para las generaciones actuales como para las venideras, además de preservar la tierra, el agua y los recursos naturales.

IV. CONCLUSIONES

La necesidad urgente de fomentar la innovación social transformativa en el sector agroindustrial, específicamente en la producción de *Solanum tuberosum* en el municipio de Zipaquirá, Cundinamarca, es evidente las brechas sociales, económicas y ambientales significativas presentes en este sector como es caso del acceso limitado a la educación y la salud, la discriminación social y las dificultades financieras. Además, se enfrentan a problemas económicos como la volatilidad de los precios y la dependencia de intermediarios, así como desafíos ambientales como la degradación del suelo y la escasez de agua. Para abordar estas brechas, es crucial adoptar enfoques integrales y colaborativos que promuevan la igualdad de acceso a recursos, inviertan en infraestructura sostenible y respalden prácticas agrícolas resilientes al clima. Además, se deben fomentar cadenas de valor justas y transparentes. Solo mediante la acción coordinada de diversos actores, incluyendo gobiernos, organizaciones internacionales, empresas y comunidades locales, se podrá avanzar hacia un futuro más equitativo y sostenible para los pequeños agricultores de papa y sus familias.

La papa es un cultivo significativo en Colombia, contribuyendo considerablemente a la economía local y proporcionando empleo a una gran

cantidad de personas. Además, ha facilitado la participación activa de las mujeres en actividades agrícolas, generando un impacto positivo en la dinámica de género.

Para superar los obstáculos en la transferencia de conocimiento, es crucial establecer canales adecuados de comunicación, promover la colaboración entre los agricultores, ofrecer incentivos para compartir conocimientos y desarrollar programas estructurados que faciliten esta transferencia.

La innovación social transformativa emerge como una herramienta esencial para remodelar las dinámicas sociales y elevar los niveles de participación, especialmente en comunidades vulnerables como la de los agricultores de papa en Zipaquirá. Esta innovación contribuye al empoderamiento ciudadano al fomentar el desarrollo de habilidades sociopolíticas y revitalizar las normas sociales que rigen la convivencia.

Los diferentes sectores involucrados en la cadena agroindustrial, como Fedepapa, Agrocadena y Corabastos, deben ir más allá de la simple maximización de ganancias y competitividad en el mercado. Es crucial que asuman un compromiso social y desarrollen capacidades para innovar y explorar nuevos mercados, estando atentos a las nuevas tendencias y manteniendo interacciones significativas con diversos sistemas.

Las tres variables fundamentales del proyecto de innovación social transformativa, centradas en el paisaje, nicho y régimen, se interrelacionan para ofrecer una comprensión integral del sector.

Este modelo de innovación social transformativa propone una solución integral para abordar las brechas identificadas en el sector agroindustrial de la papa en Zipaquirá. Al fomentar la colaboración entre diversos actores, incluyendo sociedad, gobierno, instituciones educativas y organizaciones del sector, se busca impulsar un cambio significativo y sostenible en la región. Este enfoque tiene el potencial de romper los principales problemas en el proceso de comercialización de la papa, especialmente aquellos relacionados con la falta de políticas claras y estándares definidos que afectan a los pequeños agricultores. Además, la versatilidad de este modelo sugiere que podría ser replicable en otros sectores del campo, lo que representa una

oportunidad para promover el desarrollo económico y social en diversas comunidades rurales.

RECONOCIMIENTOS

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a la Secretaría de Desarrollo Rural y Ambiente de Zipaquirá, y en particular, extender nuestro reconocimiento a la ingeniera *Julieth Patricia Díaz Alfonso* y a la señora *Cristina Hernández Márquez*, Profesional Administrativa. Agradecemos profundamente su colaboración para facilitar los permisos necesarios y desempeñar un papel crucial como intermediarios para recopilar información de los agricultores de papa en diversas veredas del municipio. Además, valoramos enormemente su valioso acompañamiento en cada salida de campo, lo cual ha sido fundamental para el éxito de nuestro proyecto.

REFERENCIAS

- [1] F. W. Geels, Multi-level Perspective on System Innovation: Relevance for industrial Transformation, *ResearchGate*, 2006.
- [2] S. Londoño Montoya y C. M. Álvarez Giraldo, Teoría y casos de innovación social. caracterización de Manizales más una experiencia de emprendimiento de alto impacto en Colombia, 2014.
- [3] Upura, El sector agropecuario empieza a repuntar con una variación en el PIB de 0.3% durante el primer trimestre, 2023.
- [4] Mincit, Perfiles económicos departamentales, *Colombia potencia de la vida*, 2023.
- [5] Agronet. Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Antioquia, representan el 90% de la producción de papa. *Colombia potencia de la vida*, 2023.
- [6] QSR International, Nvivo: O software n 1o para análise qualitativa de dato. 2021.
- [7] J. M. T. López, "La transferencia de conocimiento como proceso: de la universidad al sector educativo. una mirada desde la pedagogía," *Ed. Rev. Boletín redipe 8 marzo 2019. ISSN 2256-1536*, 2019.
- [8] N. K. Denzin, *Sociological Methods: a Source Book*, Aldine Pub. Chicago, 1970.
- [9] G. Campos-Naranjo, J. I., Forero-Cantor, Análisis del modelo de transferencia de conocimiento en el sector palmífero colombiano, *Tecnura*, vol. 27, Num 26, 2023, doi: <https://doi.org/10.14483/22487638.19071>. [10] Organización de las Naciones

Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial, 2021.

- [11] A. Cairo, "Visualizar" 2018, [Online]. <https://es.scribd.com/document/368351231/Visualizar-Alberto-Cairo-pdf>.
- [12] R. I. Parra-Peña, Análisis de la productividad del sector agropecuario en Colombia y su impacto en temas como: encadenamientos productivos, sostenibilidad e internacionalización, en el marco del programa Colombia más competitiva, 2021.
- [13] H. N. Morales, J. Garnica González, La Creación de Valor Compartido y la Innovación Social como detonantes del desarrollo económico ante la competitividad global, 2015.
- [14] Superintendencia de Industria y Comercio, "Estudios Económicos", 2020.
- [15] S. Londoño Montoya, Emprendimiento e innovación social: Experiencia de jóvenes rurales en Caldas Colombia, p. Revista de Ciencias Sociales (Ve), XXVII Especial, 2021.
- [16] Á. Carvajal, Tecnologías para el desarrollo sostenible, 2016.