COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

Agricultura



Extensión Agropecuaria Digital

#SolucionesDigitalesParaElCampo

CONECTADOS CON EL AGRO COLOMBIANO

INFORME DE RESULTADOS

DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA A TRAVÉS DE METODOLOGÍA DIGITAL EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ.

Agencia de Desarrollo Rural

Universidad Tecnológica de Pereira

ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA - EPSEA UTP -

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS 3
LISTA DE FIGURAS 3

INTRODUCCIÓN 6

1. MARCO TEÓRICO 9
1.1 IMPORTANCIA DE LA EXTENSIÓN AGROPECUARIA EN EL SECTOR 9
1.2 DEFINICIÓN DE SERVICIO PÚBLICO DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA DIGITAL 11

2. IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA A TRAVÉS DE METODOLOGÍA DIGITAL 13
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA 13
2.1.1 METODOLOGÍA PAD 14
2.1.2 METODOLOGÍA DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA 14
2.2 ENFOQUE MULTICANAL 17
2.3 ENFOQUE INTEGRALIDAD DEL SERVICIO 18
2.4 ENFOQUE TERRITORIAL 20
2.5 ENFOQUE COMPLEMENTARIO 21

3 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN 24
3.1 ALCANCE DEL SERVICIO 24
3.1.1 INDICADORES PRESTACIÓN DEL SERVICIO 27
3.1.2 INDICADORES DESARROLLO DE CAPACIDADES 43
3.2 USUARIOS ATENDIDOS 60
3.3 RESULTADO DE LAS PRUEBAS DE EXPERIMENTACIÓN CONTINUA. 66
3.3.1 MEJORA EN LA TASA DE APERTURA Y RESPUESTA 68
3.3.2 OPTIMIZACIÓN DE LOS MENSAJES PARA AUMENTAR PARA LA RELEVANCIA DE LOS PRODUCTORES 72
3.3.3 EFICIENCIA EN LA RESOLUCIÓN DE CONSULTAS Y REQUERIMIENTOS 77

3 LECCIONES APRENDIDAS 81
3.1 DESAFÍOS ENCONTRADOS 81

3.2 BUENAS PRÁCTICAS IDENTIFICADAS 83
3.3 RECOMENDACIONES PARA FUTURAS IMPLEMENTACIONES 84

4 CONCLUSIONES 89

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 93

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resultados indicador PS 10 Usuarios priorizados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital con atenciones multicanal sobre consultas de su interés y/o requerimientos técnicos. 45

Tabla 2. Resultados del porcentaje de componentes atendidos en cada uno de los aspectos del enfoque de Extensión Agropecuaria 48

Tabla 3. Porcentaje de usuarios clasificados por cada nivel de Clasificación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria en el departamento de Boyacá. 62

Tabla 4. Resultados de las pruebas A/B relacionadas con la mejora tasa de apertura y respuesta. 69

Tabla 5. Resultados de la experimentación diseñada para optimizar los mensajes para aumentar para la relevancia de los productores. 73

Tabla 6. Resultados de la experimentación diseñada para optimizar los mensajes para aumentar para la relevancia de los productores. 78

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. *Sistema de seguimiento y evaluación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología digital.* 26

Figura 2. Resultados indicador PS 1 cadenas productivas priorizadas y atendidas por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en el departamento de Boyacá 29

Figura 3. Resultados indicador PS 2 eficiencia en la cobertura de cadenas productivas priorizadas y atendidas por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en el departamento de Boyacá..30

Figura 4. Resultados indicador PS 3 usuarios beneficiados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en el departamento de Boyacá. 31

Figura 5. Resultados indicador PS 4 municipios con usuarios beneficiados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en el departamento de Boyacá. 33

Figura 6. Resultados indicador PS 5 municipios PDET con usuarios beneficiados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en todo el país.....34

Figura 7. Resultados indicador PS 6 mujer rural usuarias beneficiadas por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en el Departamento de Boyacá.....35

Figura 8. Resultados indicador PS 7 joven rural usuarios beneficiadas por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en el Departamento de Boyacá.....36

Figura 9. Resultados indicador PS 8 eficiencia en la cobertura de usuarios beneficiados y atendidas por el servicio público de extensión agropecuario a través de metodología digital Departamento de Boyacá.....38

Figura 10. Resultados indicador PS 9 Usuarios priorizados con diferentes tecnologías para ser atendidos con contenido técnico en el Departamento de Boyacá. 39

Figura 11. Resultados indicador PS 10 Usuarios priorizados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital con atenciones multicanal sobre consultas de su interés y/o requerimientos técnicos en el Departamento de Boyacá.....41

Figura 12. indicador PS 11 cobertura radial territorial a través de la emisión de contenidos técnicos para la Prestación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria Digital en el Departamento de Boyacá.....42

Figura 13. Resultado del Indicador DC 6 aporte a cierre de brechas en los cinco aspectos del enfoque de la Extensión Agropecuaria con el SPEAD. 49

Figura 14. Resultados del indicador DC 7 temas clave desarrollados para fortalecer capacidades de los usuarios beneficiarios del SPEAD. 51

Figura 15. Resultado del indicador SDC 1 recordación de los usuarios de temas desarrollados y enviados por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales..... 54

Figura 16. Resultado del indicador SDC 2 recordación de temas específicos desarrollados y enviados por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales..... 55

Figura 17. Resultado del indicador SDC 3 adopción de recomendaciones o practicas enviadas por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales 57

Figura 18. Resultado del indicador SDC 1 recordación de los usuarios de temas desarrollados y enviados por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales..... 59

Figura 19. Porcentaje de usuarios clasificados por cada nivel de Clasificación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria en el departamento de Boyacá. 61

Figura 20. Porcentaje de usuarios clasificados por cada nivel de Clasificación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria en el departamento de Boyacá. 66

INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene como objetivo presentar los resultados obtenidos tras la implementación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria (SPEAD) a través de Metodología Digital. Esta iniciativa surge como respuesta a la necesidad de brindar un apoyo eficiente y accesible a los productores agropecuarios en un contexto marcado por la transformación digital y la creciente demanda de conocimientos especializados en el sector agropecuario.

El SPEAD se ha consolidado como una herramienta fundamental para promover el desarrollo sostenible en las zonas rurales, fomentar la adopción de buenas prácticas agrícolas y ganaderas, así como mejorar la productividad y la calidad de vida de los productores.

Conscientes de la necesidad de adaptarse a los avances tecnológicos, se ha optado por la implementación de una metodología digital, que permita ampliar el alcance y la eficacia de este servicio, llegando a un mayor número de usuarios de manera más ágil y oportuna.

Además, el SPEAD representa uno de los fundamentos clave de la política de Paz Total y es una de las bases fundamentales para llevar a cabo la implementación completa del Acuerdo de Paz con las FARC-EP, tal como se establece en los lineamientos del Plan Marco de Implementación. En este contexto, el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 ha incorporado el Plan Cuatrienal de la Implementación de los Acuerdos (PCI).

El mencionado PCI tiene como objetivo principal la ejecución del Punto 1 de la Reforma Rural Integral, a través de diversas acciones destinadas a impulsar el

desarrollo rural mediante la Extensión Agropecuaria dirigida a pequeños productores, el fomento de la producción nacional de insumos, la mejora de la infraestructura logística y eficiente, y la promoción de la agricultura mediante acuerdos y compras públicas para lograr una comercialización exitosa.

Con el fin de contribuir con este objetivo, durante el período de implementación, se ha trabajado en el diseño y desarrollo de una plataforma en línea que integra diversas herramientas y recursos, con el fin de facilitar el acceso a la información técnica, la capacitación especializada y la interacción con expertos en diferentes áreas agropecuarias. Esta metodología digital ha sido concebida como una solución complementaria que combina la disponibilidad de contenidos actualizados, la comunicación bidireccional y la generación de canales de aprendizaje colaborativo.

En este informe, se presentarán los principales hallazgos y logros alcanzados a lo largo de la implementación del SPEA a través de Metodología Digital en el departamento de Boyacá. Se analizará el avance en términos de adopción de buenas prácticas, fortalecimiento de capacidades y las percepciones de satisfacción de los usuarios. Asimismo, se destacarán las lecciones aprendidas y se generan conclusiones, para mejorar y ampliar la aplicación de esta metodología en el futuro.

La implementación del SPEA a través de Metodología Digital representa un avance significativo en la promoción de la agricultura y ganadería sostenibles, así como en el impulso de la inclusión digital en el sector agropecuario. Los resultados obtenidos son un reflejo del compromiso y la colaboración de múltiples actores, tanto del ámbito Público como privado, que han trabajado de manera conjunta para hacer posible esta innovadora iniciativa.

A través de este informe, se espera contribuir al conocimiento y la reflexión sobre la importancia de la digitalización en la Extensión Agropecuaria y su potencial para mejorar la calidad de vida de los productores y el desarrollo rural en general.



1. MARCO TEÓRICO

1.1 Importancia de la Extensión Agropecuaria en el sector

La Extensión Agropecuaria es un pilar fundamental para el desarrollo y la transformación del sector agropecuario. Su importancia radica en su capacidad para la co-creación de conocimientos técnicos y científicos entre los productores, los extensionistas y los demás actores inmersos en la PSEA, permitiéndoles adoptar y adaptar prácticas más eficientes y modernas. A través de la Extensión, los productores pueden mejorar sus métodos de producción, optimizar el uso de recursos naturales y tecnológicos, y aumentar la productividad en sus actividades (Norton, 2004).

Además de su impacto en el rendimiento y la competitividad del sector, la Extensión Agropecuaria contribuye significativamente a la seguridad alimentaria. Al brindar información actualizada sobre prácticas agrícolas y ganaderas, la Extensión ayuda a aumentar la producción de alimentos y mejorar su calidad. Esto es esencial para garantizar un suministro adecuado de alimentos a la población, especialmente en regiones rurales donde la agricultura es la principal fuente de subsistencia (Pitty & Sánchez-Galán, 2018).

Otro aspecto relevante de la Extensión Agropecuaria es su rol en el desarrollo rural integral, ya que, al capacitar a los productores en diversas áreas, como gestión empresarial, tecnología agrícola y diversificación de cultivos, se promueve el crecimiento económico y social de las comunidades rurales. De igual manera, la Extensión Agropecuaria desempeña un papel esencial en la promoción de prácticas sostenibles, contribuyendo a la protección de los recursos naturales y la biodiversidad; garantizando la sostenibilidad y la conservación del medio ambiente.

Además, la Extensión Agropecuaria fomenta el desarrollo de capacidades y habilidades empresariales en los productores, en temas específicos como la formación en gestión empresarial, marketing y comercialización, fortaleciendo su

capacidad para enfrentar los desafíos del mercado y para desarrollar negocios agropecuarios más rentables y sostenibles. Esto contribuye a mejorar la calidad de vida de los productores y a generar un impacto positivo en el desarrollo económico de las comunidades rurales (Alfonso & Garrido, 2022).

La Extensión también juega un papel importante en el empoderamiento de las mujeres rurales a través de programas y proyectos diseñados específicamente para abordar las necesidades y desafíos que enfrentan permitiendo la participación activa en la toma de decisiones y en la gestión de sus actividades productivas. Además, la Extensión Agropecuaria promueve la equidad de género al reconocer el papel crucial que desempeñan las mujeres en la seguridad alimentaria y el desarrollo rural, fomentando su participación en redes de cooperación y en la toma de decisiones a nivel comunitario (FAO, 2022).

Así mismo, la inclusión de grupos vulnerables en el sector agropecuario dentro del SPEA contribuye a fortalecer la resiliencia de las comunidades rurales en su conjunto, ya que se reconoce su capacidad para generar un impacto positivo en el bienestar económico y social de sus familias y comunidades.

Otro aspecto relevante de la Extensión Agropecuaria es su impacto en la sostenibilidad ambiental. Al promover prácticas agrícolas y ganaderas sostenibles, se reducen los efectos negativos en el medio ambiente, como la deforestación, la erosión del suelo y la contaminación del agua. La implementación de técnicas agroecológicas y el uso responsable de recursos naturales, contribuyen a la preservación de los ecosistemas y la conservación de la biodiversidad (Pitty & Sánchez-Galán, 2018).

En términos generales la importancia de la Extensión Agropecuaria radica en su capacidad para mejorar la productividad y eficiencia en el sector agrícola y ganadero, contribuir a la seguridad alimentaria, reducir la pobreza rural, promover la sostenibilidad ambiental, impulsar la innovación tecnológica, desarrollar capacidades empresariales y fortalecer el desarrollo económico en las comunidades rurales. Esta herramienta se convierte en un aliado fundamental para

el progreso y el bienestar tanto de los agricultores y ganaderos, como de la sociedad en su conjunto.

1.2 Definición de Servicio Público de Extensión Agropecuaria Digital

Para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible de un mundo libre del hambre para 2030, es necesario contar con sistemas alimentarios más productivos, eficientes, sostenibles, inclusivos, transparentes y resilientes (FAO, 2017b p. 140). Ello requerirá una transformación urgente del sistema agroalimentario actual. Las innovaciones y tecnologías digitales pueden ser parte de la solución. La denominada "cuarta revolución industrial" (Industria 4.0) está causando una rápida transformación en varios sectores debido a innovaciones digitales revolucionarias tales como la tecnología de la cadena de bloques, la Internet de las cosas, la inteligencia artificial y la realidad inmersiva.

La Extensión Agropecuaria se ha visto potenciada significativamente a través de la metodología digital revolucionando la forma en que se brinda el acompañamiento técnico a los productores. Mediante plataformas en línea, aplicaciones móviles y herramientas digitales, la Extensión Agropecuaria ha logrado llegar a un mayor número de productores, incluso en áreas remotas; permitiendo una mayor inclusión y acceso a la información (Flórez, 2022).

En el sector de la agricultura y la alimentación, la difusión de las tecnologías móviles, los servicios de teledetección y el procesamiento distribuido, están mejorando el acceso de los pequeños productores a la información, los insumos, los mercados, la financiación y la capacitación. Las tecnologías digitales están creando nuevas oportunidades para integrar a los pequeños agricultores en un sistema agroalimentario de base digital (USAID, 2018).

La metodología digital ha facilitado la difusión de conocimientos actualizados y buenas prácticas en tiempo real. Los productores pueden acceder a información relevante sobre cultivos, manejo del sistema productivo, control de plagas y enfermedades, entre otros temas, de manera rápida y sencilla a través de una metodología multicanal. Esto ha permitido mejorar la toma de decisiones y la

planificación de actividades, lo que se traduce en una mayor eficiencia y productividad en el campo (Universidad Tecnológica de Colombia, 2021).

Además, el SPEA a través de la metodología digital ha permitido el intercambio de experiencias y conocimientos entre agricultores de diferentes regiones. A través de comunidades virtuales y redes sociales, los productores pueden compartir sus aprendizajes, desafíos y soluciones, fomentando la colaboración y el trabajo conjunto. Esto ha enriquecido la dinámica del aprendizaje y ha permitido la creación de una red de apoyo entre agricultores y expertos en el sector (Flórez, 2022).

La metodología digital también ha abierto oportunidades para la capacitación continua y especializada. Los productores pueden acceder a contenidos en línea y tutoriales que les permiten mejorar sus habilidades y conocimientos en áreas específicas de su interés. Esta formación personalizada les permite adaptarse a las nuevas tendencias y tecnologías, lo que es clave para mantenerse competitivos en un entorno agrícola, en constante evolución.

En conclusión, el SPEA a través de la metodología digital ha impulsado la eficiencia, la inclusión y la colaboración en el sector agrícola y ganadero. Al aprovechar las ventajas de la tecnología, se ha logrado democratizar el acceso a la información y el conocimiento, empoderando a los productores para enfrentar los desafíos actuales y aprovechar las oportunidades que ofrece la digitalización.

2. IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA A TRAVÉS DE METODOLOGÍA DIGITAL

2.1 Descripción de la metodología

El SPEA a través de la metodología digital permitió el acompañamiento a productores del departamento de Boyacá mediante el uso de plataformas tecnológicas (Data Center, Call Center, entre otros); en los que se compartieron contenidos técnicos interdisciplinarios (social, productivo, ambiental, manejo de TIC, agro- empresarial, autogestión del conocimiento en la participación de política pública sectorial) orientando al productor en la toma de decisiones, en pro de mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad en sus dinámicas productivas agrícolas y pecuarias.

Dicho acompañamiento se realizó a través de procesos personalizados por oferta con profesionales interdisciplinarios de las áreas: agrícola, pecuaria, comercial, social, ambiental, agro-empresarial a través del servicio de llamadas (Call Center), derivando en el establecimiento de canales de doble vía, donde se orientó al productor en temas estratégicos que permitieron transferir conocimientos y apropiar desarrollos tecnológicos pertinentes para el cierre de brechas en lo productivo, económico, social, manejo de TIC, gestión del conocimiento y ambiental.

Desde lo técnico, el SPEA a través de la metodología digital permitió la difusión de contenidos a través de las diferentes herramientas digitalizadas y convencionales (Vídeos, radio, trovas, infografías, podcast, videopodcast, entre otros). El acompañamiento técnico, el diseño de los contenidos y herramientas, se basaron en modelos antropológicos, que parten del reconocimiento de los estilos de aprendizaje de las comunidades, sus dinámicas sociales, culturales, familiares y el respeto por sus saberes, prácticas y vocación productiva.

Sumado a esto, se dispusieron al menos de 400 contenidos en total para las líneas productivas priorizadas a nivel nacional, por medio de cada uno de los proyectos

departamentales derivados de los planes departamentales de Extensión Agropecuaria y con contenidos en temas transversales orientados a generar capacidades en desarrollo rural, agricultura familiar campesina, economía solidaria, entre otros.

El SPEAD también apropió la metodología internacional "Agricultura de Precisión para el Desarrollo – PAD"; la cual consiste en el uso de tecnologías digitales aplicadas al trabajo en el campo, obteniendo información que se utiliza para realizar análisis más precisos sobre las condiciones de los sistemas productivos.

Lo anterior permite la generación de contenidos[1] personalizados de acuerdo con las características de los agricultores y sus fincas —como su ubicación geográfica, calidad del suelo, cultivos, tipo de ganado, entre otros; dependiendo de la cobertura de los datos sobre agricultores puestos a disposición por la Agencia de Desarrollo Rural y las Secretarías de Agricultura departamentales.

Finalmente, cabe destacar que el programa incluyó la asesoría a través de celulares utilizando los conocimientos sobre los servicios ya existentes en ocho países en África y Asia. Así mismo, se brindó asesoría agraria a través de canales de comunicación de doble vía por Call center o ChatBot, mensajes de texto y mensajes de WhatsApp, con recomendaciones que promueven la adopción de prácticas agropecuarias óptimas, adopción de insumos, manejo de enfermedades, contenido relacionado con la gestión de recursos naturales, agricultura climáticamente inteligente, diversificación de cultivos, fertilidad del suelo, entre otros.

2.1.1 Metodología PAD

2.1.2 Metodología de Extensión Agropecuaria

La metodología Agricultura de Precisión para el Desarrollo (PAD) es un enfoque utilizado para mejorar la productividad agrícola y la sostenibilidad en los países en

[1] Este contenido fue diseñado por profesionales interdisciplinarios (agrónomos, médicos veterinarios, biólogos, ingenieros forestales, sociólogos, abogados, economistas, entre otros)

desarrollo mediante el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC). La metodología PAD se basa en la idea de que los agricultores pueden tomar mejores decisiones sobre la gestión de sus cultivos si tienen acceso a información precisa y oportuna sobre el estado de sus tierras y cultivos (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2021).

En ella se utilizan una variedad de tecnologías, incluyendo sistemas de posicionamiento global (GPS), sensores remotos y software de análisis de datos. Estas tecnologías se pueden utilizar para recopilar información sobre una variedad de factores, incluyendo la fertilidad del suelo, la humedad del suelo, la salud de los cultivos y la presencia de plagas y enfermedades. La información se puede luego utilizar para generar recomendaciones personalizadas para los agricultores, sobre cómo mejorar la gestión de sus cultivos (Precision Agriculture for Development, 2022).

Su principal objetivo es mejorar las condiciones de vida los agricultores en países en desarrollo, brindando servicios personalizados y apoyo a los sistemas productivos existentes, mediante la utilización de canales de comunicación bidireccional para brindar a los productores agropecuarios información útil adaptada a su ubicación, mercado y características. A medida que los productores se dan cuenta de los beneficios de este servicio, tienen incentivos para proporcionar información precisa al sistema, que mejorará sus recomendaciones con el tiempo. La metodología PAD incorpora conocimientos de la economía del comportamiento y la teoría del aprendizaje social, y utiliza pruebas A/B2 y técnicas de aprendizaje automático, para identificar qué tipos de información y mecanismos de entrega funcionan mejor para los agricultores.

[2] Las pruebas A/B, también conocidas como prueba por redirección, te permiten comparar dos versiones de algo, para aprender cuál es más eficaz. Simplificando, ¿a tus usuarios les gusta más la versión A o la versión B?
El concepto es similar al método científico. Si deseas saber qué sucede cuando cambias una cosa, tienes que crear una situación en la que solo se cambia una cosa.
Piensa en los experimentos que realizaste en el colegio. Si colocas dos semillas en dos tazas de tierra y colocas una taza en el armario y la otra en la ventana, verás resultados diferentes. Este tipo de configuración experimental es la prueba A/B

Esta metodología se ha implementado en una variedad de países en desarrollo, incluyendo Kenia, India y Brasil. En Kenia, está ayudando a los agricultores a aumentar sus rendimientos de maíz en un 20%. Por su parte, en la India, está contribuyendo a que los agricultores a reduzcan sus costos de riego en un 30%. Finalmente, en Tanzania, ayuda a los agricultores a aumentar sus ingresos en un 50% implementando estas recomendaciones (Precision Agriculture for Development, 2022).

Del mismo modo, estudios han demostrado que el PAD puede tener un impacto positivo en la productividad agrícola, la rentabilidad y la sostenibilidad. Estos impactos son el resultado de la generación de recomendaciones personalizadas sobre cómo mejorar la gestión de los cultivos, la reducción del impacto ambiental de los cultivos, mediante el desarrollo de capacidades para el uso de tecnologías para mejorar la eficiencia en la utilización de los recursos.

Finalmente, la metodología PAD también es un importante dinamizador de procesos que contribuyen a mejorar la seguridad alimentaria de los productores al aumentar los rendimientos y reducir el impacto ambiental de sus cultivos. Esto puede ayudar a garantizar que los agricultores tengan suficientes alimentos para sus familias y la generación de excedentes para vender a los mercados (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2021).

Así las cosas, la metodología PAD resulta ser prometedora para mejorar la agricultura en los países en desarrollo. Sin embargo, es importante señalar que esta no es una solución única para todo y que el éxito de la misma depende de una variedad de factores, razón por la cual el SPEA a través de metodología digital se concibe como una estrategia complementaria a los esfuerzos que el sector adelanta para avanzar en el nivel de desarrollo de la infraestructura agrícola, la disponibilidad de recursos financieros y la capacidad de los agricultores para adoptar nuevas tecnologías.

2.2 Enfoque multicanal

El enfoque multicanal utilizado en la PSEA a través de la metodología digital es una estrategia que utiliza una variedad de canales para entregar información y servicios a los agricultores. Esto incluye canales tradicionales (radio y medios escritos), así como canales digitales, las aplicaciones móviles y las redes sociales.

El enfoque multicanal tiene una serie de beneficios que permiten 1) el acceso de los agricultores a información y servicios que necesitan, independientemente de su ubicación o nivel de alfabetización digital; 2) llegar a un Público más amplio de agricultores y 3) permite a los agricultores interactuar con los proveedores de servicios de una manera más conveniente y personalizada.

En la era digital, el enfoque multicanal se ha convertido en una estrategia clave para llegar a un Público más amplio y diverso de agricultores. Este enfoque implica el uso de múltiples canales de comunicación y tecnologías digitales para entregar información y servicios de extensión agropecuaria. La literatura ha expuesto por décadas que la extensión rural debería ser "pluralista", lo que significa que debería utilizar una variedad de canales para llegar a diferentes grupos de agricultores. Esto se alinea con el enfoque multicanal, que busca diversificar los canales de comunicación para abarcar a un Público más amplio.

La Extensión Agropecuaria efectiva implica no solo proporcionar información, sino también fomentar la interacción y el diálogo con los productores. El enfoque multicanal permite esta interacción de manera más conveniente y personalizada; (Radulovich & Ricardo, 1999) citando a Van den Ban y Hawkins destacan la importancia de la interacción bidireccional en la extensión, donde los usuarios pueden hacer preguntas, recibir respuestas y discutir sus necesidades específicas. Los canales digitales, como el Call Center, ChatBot o las redes sociales, permiten esta interacción complementando las actividades grupales o personalizadas en finca.

2.3 Enfoque Integralidad del servicio

Para abordar a integralidad del SPEA es necesario abordar algunas diferencias entre la Asistencia Técnica y la Extensión Agropecuaria, los cuales se enfocan principalmente en el objetivo que persiguen. A diferencia de la asistencia técnica que se concentra en transferir de manera lineal los conocimientos técnicos a las comunidades rurales, la Extensión Agropecuaria va más allá, partiendo del hecho de que los sistemas productivos no es solo el cultivo, sino que también en ellos confluyen: los agricultores, sus emociones, sus familias, el entorno ambiental y comercial, entre muchos otros factores.

Los servicios de Asistencia Técnica buscan mejorar la productividad y eficiencia en la explotación agropecuaria, también suelen ser más personalizados y adaptados a las necesidades específicas de los productores a los que se dirigen. Por otro lado, la Extensión Agropecuaria busca fortalecer las capacidades de toda la comunidad y promover la adopción de innovaciones y técnicas que puedan beneficiar al sector en su conjunto (Federación Nacional de Cafeteros, 2018).

Así las cosas, de acuerdo la (Ley 1876, 2017), el enfoque bajo el cual operará el SPEA debe contemplar los siguientes aspectos que se desarrollarán en función del diagnóstico previo que se realice a los usuarios:

1) *"(…)* ***Desarrollo de las capacidades humanas integrales*** *mediante la generación y mejora de las habilidades, destrezas, talentos, valores y principios de los productores agropecuarios, para ejecutar apropiadamente las gestiones y labores que demande su actividad productiva, entre otras, actividades técnico-productivas y/o de adecuación y transformación de la producción primaria, administrativas, financieras y crediticias, informáticas, de mercadeo y de comercialización; así como para la convivencia y el desarrollo rural pacífico.*
2) ***Desarrollo de las capacidades sociales integrales y el fortalecimiento de la asociatividad,*** *que permita la organización de los productores para*

gestionar colectivamente y de manera eficiente las entradas (insumos y factores productivos) y salidas (alimentos, materias primas y productos con valor agregado) de sus sistemas de producción. Así mismo, la promoción del desarrollo empresarial, de las organizaciones de segundo piso, y la conformación de redes de productores, mujeres y jóvenes rurales, entre otras.

3) ***Acceso y aprovechamiento efectivo de la información de apoyo, adopción o adaptación de tecnologías*** *y productos tecnológicos, apropiación social del conocimiento, y solución de problemáticas, principalmente a través de la innovación abierta o colaborativa, la investigación participativa y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación.*
4) ***Gestión sostenible de los recursos naturales****, de modo que los productores hagan uso eficiente de los recursos, suelo, agua, biodiversidad, etc., e integren prácticas orientadas a la mitigación y adaptación al cambio climático.*
5) ***Desarrollo de habilidades para la participación de los productores en espacios para la retroalimentación de la política pública sectorial****, además del empoderamiento para autogestionar la solución de sus necesidades. (…)"*

Así las cosas, la integralidad en el SPEA se refiere a la adopción de un enfoque holístico y completo al abordar los desafíos y oportunidades en el sector agropecuario que implica considerar no solo los aspectos técnicos y productivos, sino también aspectos sociales, económicos, ambientales, uso de las TIC y los mecanismos de participación que influyen en el desarrollo rural.

Este enfoque busca promover la interconexión y sinergia entre diferentes dimensiones del sistema agropecuario, integrando el conocimiento científico con el conocimiento local y tradicional. Además, fomenta la participación activa de los productores en la toma de decisiones, valorando su experiencia y conocimientos acumulados a lo largo del tiempo. La integralidad en la Extensión Agropecuaria permite enfrentar de manera más efectiva los desafíos complejos

del sector, favoreciendo la adopción de prácticas sostenibles y el desarrollo equitativo de las comunidades rurales.

2.4 Enfoque Territorial

De acuerdo la (Ley 1876, 2017), el enfoque territorial es uno de los principios del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA) y se encuentra definido en dicha norma como aquellas "*(…) acciones, instrumentos y estrategias del SNIA se ejecutarán reconociendo la diversidad biológica (interacción suelo -ambiente - organismos vivos), y las especificidades geográficas, sociales, económicas, étnicas y culturales de los territorios*".

Así dicho, el enfoque territorial en el SPEA a través de la metodología digital se convierte en una estrategia que busca mejorar la efectividad y sostenibilidad de las intervenciones en el sector agropecuario, al considerar las particularidades de cada región, territorio o en este caso, del departamento de Boyacá. Esta aproximación conlleva diversas implicaciones que revolucionan la forma en que se abordan los desafíos que enmarcan el contexto de cada productor.

En primer lugar, permitió una adaptación más precisa a las realidades locales; reconociendo las diferencias en suelos, clima, recursos naturales y tradiciones culturales, implementando soluciones y tecnologías más adecuadas para cada contexto y reduciendo la posibilidad de aplicar enfoques generalizados que no consideren las necesidades específicas de cada comunidad.

Del mismo modo, implica una visión más integral y multidisciplinaria de los sistemas agropecuarios. Al considerar factores económicos, sociales, culturales y ambientales particulares, se logra un abordaje holístico que evita soluciones aisladas y promueve la sostenibilidad. La comprensión de las interacciones entre estos aspectos permite identificar oportunidades y desafíos con mayor claridad.

El enfoque territorial en el SPEA a través de la metodología digital fomenta la creación de redes y sinergias entre diferentes actores locales involucrados en los procesos de Extensión Agropecuaria, como instituciones gubernamentales,

organizaciones de productores, ONG y el sector privado. Esta colaboración permite la consolidación de los sistemas territoriales de innovación -STI: entendidos, de acuerdo con la (Ley 1876, 2017) como:

> *"(…) sistemas complejos que favorecen y consolidan relaciones entre diferentes grupos de actores tanto Públicos como privados, que articulados en redes de conocimiento tienen el propósito de incrementar y mejorar las capacidades de aprendizaje, gestión de conocimiento agropecuario e innovación abierta que emergen en un territorio particular establecido a partir del reconocimiento de interacciones especificas entre sus dimensiones biofísicas, cultuales, institucionales, socioeconómicas, entre otras. (…)"*

Por último, contribuye al desarrollo rural integral, ya que va más allá de aspectos puramente productivos y considera otros elementos que son relevantes para la calidad de vida de las comunidades rurales. El enfoque territorial en el SPEA a través de la metodología digital tiende a centrarse en resultados a largo plazo más que en soluciones rápidas y temporales: la construcción de capacidades locales y la promoción de prácticas sostenibles, contribuyen al desarrollo a largo plazo de las comunidades rurales (Conferencia Internacional del Trabajo, 2018).

2.5 Enfoque Complementario

Dentro de la definición establecida en la (Ley 1876, 2017), la Extensión Agropecuaria se entiende como el *"proceso de acompañamiento mediante el cual se gestiona el desarrollo de capacidades de los productores agropecuarios, su articulación con el entorno y el acceso al conocimiento, tecnologías, productos y servicios de apoyo; con el fin de hacer competitiva y sostenible su producción al tiempo que contribuye a la mejora de la calidad de vida familiar (…)"*

Así mismo, el SPEA contempla el desarrollo de *"(…) actividades vinculadas a promover el cambio técnico en los diferentes eslabones que constituyen la cadena productiva, la asesoría y acompañamientos a productores en acceso al crédito, formalización de la propiedad, certificación en SPA, entre otros."* (Ley 1876, 2017).

Esto implica el despliegue de estrategias que permitan ampliar la cobertura, la calidad, pertinencia y eficiencia en la Prestación de este servicio.

Así las cosas, el SPEA a través de la metodología digital representa un enfoque complementario al tradicional, que busca mejorar la productividad y sostenibilidad del sector agropecuario mediante la difusión de conocimientos, tecnologías y buenas prácticas. Ambas modalidades tienen el objetivo de fortalecer las capacidades de los productores, pero se diferencian en la forma en que llegan a sus beneficiarios y en las herramientas que utilizan.

El Servicio de Extensión Agropecuaria tradicional se basa en la interacción directa y personalizada entre extensionistas y los productores en el campo, lo que implica un asesoramiento técnico a través de un contacto cercano y una atención individualizada. Por otro lado, el SPEA a través de la metodología digital se apoya en el uso de tecnologías de la información y la comunicación, para llevar estos conocimientos a través de un enfoque multicanal que utiliza medios electrónicos, como internet, aplicaciones móviles, mensajes, entre otros.

Este enfoque aprovecha la penetración creciente de dispositivos móviles y acceso a internet en zonas rurales, lo que permite llegar a un Público más amplio y diverso en términos de ubicación geográfica y características socioeconómicas. Esto resulta especialmente útil en regiones remotas o de difícil acceso, donde la presencia física de extensionistas puede ser limitada. Además, potencia y complementa las acciones que puedan ejecutar los extensionistas en el desarrollo de su actividad de campo.

Asimismo, el SPEA a través de la metodología digital puede ofrecer una mayor flexibilidad y disponibilidad en el acceso a la información. Los productores pueden acceder a los recursos en línea en el momento que mejor les convenga; brindando la posibilidad de revisar contenidos de manera repetida y favoreciendo a un mejor entendimiento y aplicación de las técnicas y recomendaciones proporcionadas.

En conclusión, los dos enfoques del SPEA son complementarios, ya que buscan fortalecer la capacidad productiva y sostenible del sector agropecuario. Ambos enfoques tienen ventajas particulares, y su integración adecuada puede potenciar el impacto positivo en las comunidades rurales, promoviendo un desarrollo rural más equitativo y sostenible.

De igual manera, los dos enfoques responden a un marco normativo (Ley 1876 de 2017) que fomentan la integralidad y las sinergias territoriales para la gestión efectiva de las capacidades y condiciones de los productores, así como al logro de los objetivos propuestos en los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria. Por lo tanto, la complementariedad entre ambos enfoques es clave para maximizar el impacto de la Extensión Agropecuaria en su conjunto.

Es por lo anterior que, en ese marco de complementariedad, resulta pertinente integrar el servicio de Extensión Agropecuaria tradicional con el servicio de Extensión Agropecuaria Digital puede generar sinergias y potenciar el alcance y efectividad de ambas modalidades. Los extensionistas pueden utilizar la tecnología para compartir materiales educativos y recursos complementarios con los agricultores y ganaderos, mientras continúan ofreciendo acompañamiento y asesoramiento personalizado en el terreno.

Además, la Extensión Agropecuaria Digital puede servir como un canal para fortalecer las redes de productores, promover el intercambio de experiencias y buenas prácticas, y facilitar el acceso a mercados y oportunidades de comercialización. La combinación de la cercanía y personalización de la Extensión Agropecuaria tradicional con la amplitud y accesibilidad de la Extensión Agropecuaria Digital puede conducir a una mejor difusión de conocimientos, mayor adopción de prácticas sostenibles y un desarrollo más integral en el ámbito agropecuario.

3 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

3.1 Alcance del servicio

En el contexto de la Extensión Agropecuaria Digital, el seguimiento a resultados es una herramienta fundamental para evaluar el alcance, los logros y el desempeño del proyecto. Una forma idónea de llevar a cabo este seguimiento es mediante el uso de la batería de indicadores planeados en el presente proyecto y que permitió la recopilación información relevante y tomar decisiones para futuras inversiones y una adecuada planeación del servicio en todo el territorio nacional.

Esta manera de determinar el alcance del proyecto permitió hacer el seguimiento a resultados proporcionados a partir de las intervenciones realizadas a los 23.124 usuarios en el departamento de Boyacá. Permitiendo la identificación de áreas geográficas que requieren una mayor atención y el diseño de estrategias específicas para abordar las necesidades de los productores en las líneas priorizadas.



En ese contexto, se diseñó un sistema de seguimiento y evaluación para el SPEA a través de la metodología digital, el cual fue esencial para el desarrollo de las actividades de gran aporte como el análisis y establecimiento del sistema de evaluación de logros, recomendaciones e indicadores de desempeño relacionados con la oferta de servicios de Extensión Agropecuaria Digital en los treinta (30) departamentos donde se implementa el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria - PDEA.

Producto de lo anterior se desarrolló una batería de indicadores mediante la cual se monitoreó el progreso del proyecto en relación con los hitos y las metas establecida, se facilitó la rendición de cuentas y la transparencia en la gestión del proyecto y se proporcionó información valiosa para identificar áreas de mejora y oportunidades de optimización en la implementación del SPEA a través de la metodología digital.

Estos indicadores cuentan con unos atributos de multidimensionales, teniendo en cuenta la multiplicidad de enfoques, aspectos, metas y objetivos que se abordaron en el SPEA a través de la metodología digital. Esta visión implica que se reconozcan las especificidades de los territorios y el enfoque diferencial, tomando en cuenta las acciones y estrategias diferenciadas a partir de las características particulares de edad, género, etnia, situación de discapacidad, ingreso o nivel patrimonial o cualquier otra condición especial de los usuarios.

De igual manera debe contemplar la participación de los actores del SNIA, las acciones en la prestación del servicio de Extensión Agropecuaria orientadas al desarrollo sostenible y a la mejora de las capacidades y condiciones de los productores, al igual que el logro de lo establecido en los PDEA, en términos de

objetivos, indicadores y metas orientados a la productividad, competitividad y generación de ingresos.

Figura 1. *Sistema de seguimiento y evaluación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología digital.*



Fuente: Tomado de documento: "Implementación de la batería indicadores multidimensional del Servicio Público de Extensión Agropecuaria a Través de Metodología Digital", 2023.

En resumen, y de acuerdo con lo propuesto por In-Ova Colectiva (2022) el sistema de seguimiento y evaluación del Servicio de Extensión Agropecuaria, se estructura un modelo multidimensional, en el cual se plantean cuatro pilares: 1) desarrollo de capacidades; 2) percepción de los usuarios; 3) calidad del servicio; 4) articulación al PDEA, lo cual se complementa con los lineamientos propuestos por Agricultura de Precisión para el Desarrollo (PAD). Esquematizado en la figura 1.

Es así como el alcance del SPEA a través de la metodología digital se basa en la definición de los resultados del grupo de indicadores asociado a cada una de las cuatro (4) dimensiones que permitieron hacer el seguimiento a cada una de las

actividades planteadas en el proyecto del departamento de Boyacá y dónde se identificaron las líneas productivas, componentes de Extensión Agropecuaria y los objetivos de la intervención realizada en el marco de la prestación de este servicio.

3.1.1 Indicadores Prestación del Servicio

Teniendo en cuenta lo contenido en la (Ley 1876, 2017) y como parte de la definición construida para el presente indicador se tiene que: " *la prestación del servicio comprende las acciones de acompañamiento integral orientadas a diagnosticar, recomendar, actualizar, capacitar, transferir, asistir, empoderar y generar competencias en los productores agropecuarios para que estos incorporen en su actividad productiva prácticas ajustados a la ejecución del plan de trabajo del proyecto(…)*" (Universidad Tecnológica de Pereira, 2023).

De manera similar, este indicador se enfoca en evaluar la efectividad y eficiencia en la entrega de los servicios de Extensión Agropecuaria a los usuarios, así como en asegurar su coherencia con la planificación local correspondiente. Por tanto, es necesario analizar elementos tales como: cobertura, eficiencia, canales de servicio y articulación con el PDEA.

En ese orden de ideas se puede identificar que este grupo de indicadores abarcan aspectos relacionados con la cobertura evaluando la presencia y alcance geográfico en la prestación de este servicio. Estos indicadores permiten identificar zonas sin acceso al servicio y la concentración de usuarios en el territorio, lo que guía la planificación de futuras inversiones.

Además, los indicadores de cobertura poblacional, que forman parte integral de la dimensión del servicio, se enfocan en la proporción de la población con acceso al servicio Público. Estos indicadores son particularmente significativos, ya que brindan información sobre las características de los productores que utilizaron el Servicio de Extensión Agropecuaria, como edad, dispersión geográfica, actividad principal y categoría de usuario, entre otros. Estos elementos diferenciados enriquecen la calidad del servicio.

Dentro de los indicadores se incluyen aquellos relacionados con los diversos canales implementados por la PSEA a través de la metodología digital para la atención y beneficio de los usuarios, así como para los productores que aprovecharon dichos canales como herramientas de comunicación. Estos canales fortalecieron las capacidades de los usuarios y proporcionaron asesoramiento técnico adaptado a necesidades o desafíos específicos

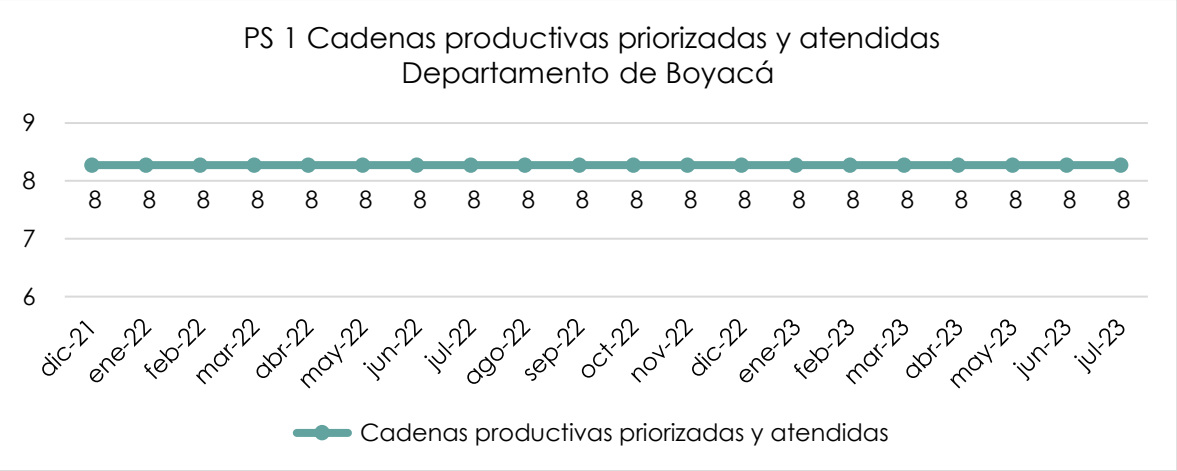
En conclusión, es posible identificar once (11) indicadores asociados a la PSEA a través de la metodología digital, que permitirán evaluar el alcance de este servicio en el departamento de Boyacá, y que se enuncian a continuación:

1. PS1 Cadenas productivas priorizadas y atendidas por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología digital.
2. P2 Eficiencia en la cobertura de cadenas productivas priorizadas y atendidas por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital
3. PS3 Usuarios beneficiados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital.
4. PS4 Municipios con usuarios beneficiados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital.
5. PS5 Municipios PDET con usuarios beneficiados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital.
6. PS6 Mujer Rural usuarias beneficiadas por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital.
7. PS7Joven Rural usuarios beneficiados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital.
8. PS8 eficiencia en la cobertura de usuarios beneficiados y atendidas por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital.
9. PS9 Distribución de usuarios priorizados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital con diferentes tecnologías para ser atendidos por canal de Mensaje de texto o WhatsApp.

10. PS10 Usuarios priorizados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital con atenciones multicanal sobre consultas de su interés y/o requerimientos técnicos.
11. PS11 cobertura radial territorial a través de la emisión de contenidos técnicos para la Prestación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria Digital.

Bajo ese parámetro se expone la siguiente figura, en la cual se muestra el resultado del primero de los indicadores, señalados anteriormente y que permiten abordar las líneas productivas priorizadas y atendidas en el departamento de Boyacá, mencionados a continuación:

Figura 2. *Resultados indicador PS 1 cadenas productivas priorizadas y atendidas por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en el departamento de Boyacá*

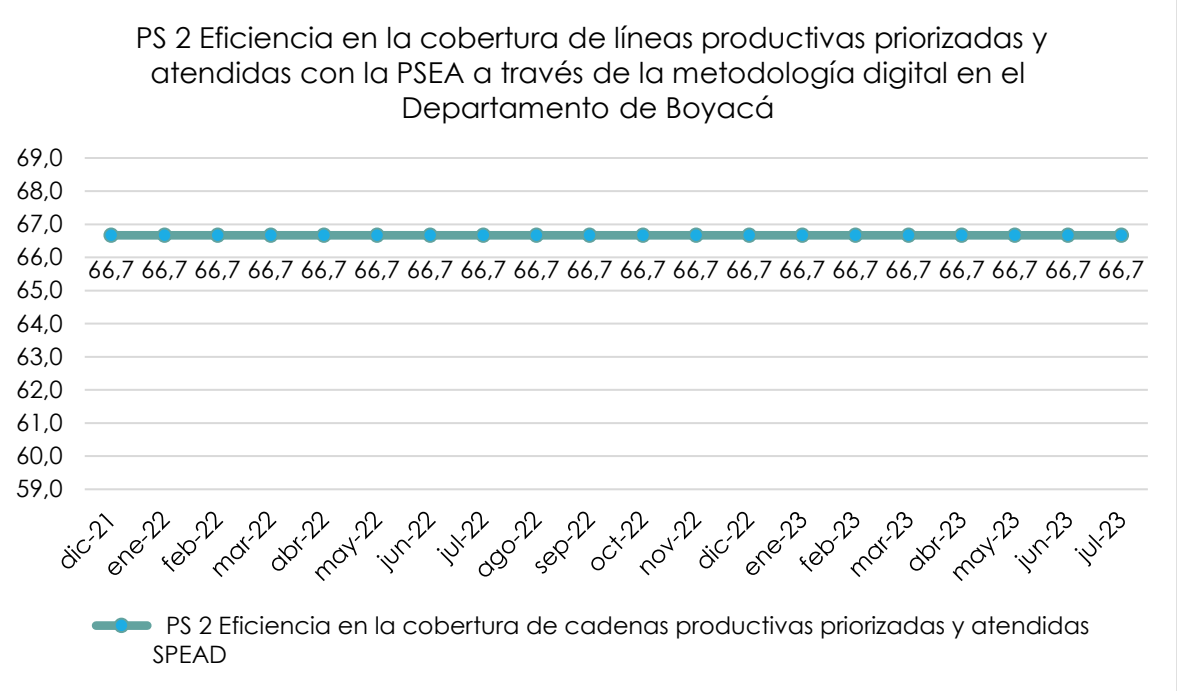


Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

El comportamiento de este indicador permite visualizar cómo la cobertura de atención se dio de manera completa y constante a todas las líneas productivas priorizadas dentro del proyecto del departamento de Boyacá. Lo anterior, lleva a determinar que se ha logrado alcanzar el objetivo establecido en términos de cobertura, al atender de manera exitosa las ocho (8) líneas priorizadas por el ente territorial, abarcándolas en su totalidad.

Del mismo modo, existe un indicador que da cuenta del alcance en la PSEA a través de la metodología Digital, comprendiendo el contexto de las cadenas productivas priorizadas por los departamentos en el PDEA, evidenciando que se ha logró mantener la meta trazada a lo largo del período de prestación del servicio, desde diciembre de 2021 hasta julio de 2023, la cobertura de las cadenas productivas prioritarias, en línea con la dirección prevista por el indicador.

Figura 3. *Resultados indicador PS 2 eficiencia en la cobertura de cadenas productivas priorizadas y atendidas por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en el departamento de Boyacá.*



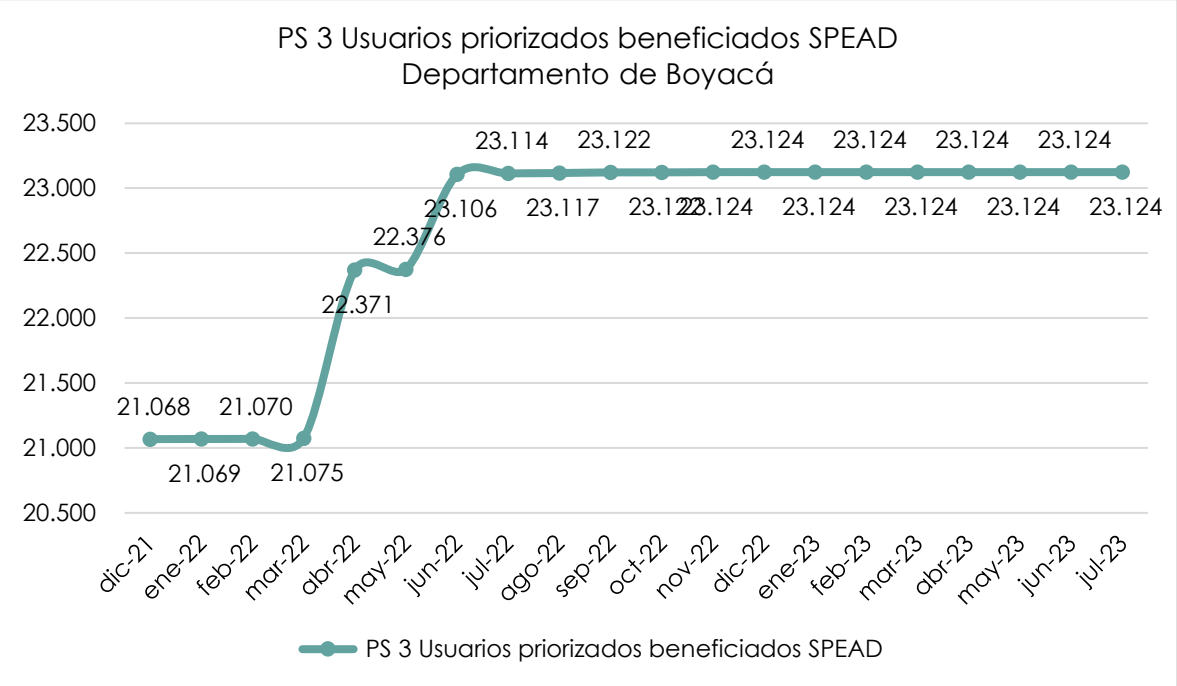
Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

Este indicador de eficiencia, es una medida de cobertura en la cual se evalúa cuántas líneas productivas priorizadas fueron atendidas con la PSEA a través de la metodología Digital, frente al total priorizadas en los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria (PDEA) de los departamentos atendidos.

Para el departamento de Boyacá se destaca la relación entre el conjunto de cadenas productivas priorizadas en el Plan Departamental de Extensión

Agropecuaria del departamento (PDEA) y aquellas que son priorizadas y atendidas por el PSEA a través de la metodología Digital, con un índice de efectividad del 66,7%. Esto demuestra la coherencia con la meta de este indicador, el cual ha sido constante a lo largo de todo el horizonte del proyecto, con un nivel de eficiencia constante en la atención de las líneas productivas.

Figura 4. *Resultados indicador PS 3 usuarios beneficiados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en el departamento de Boyacá.*



Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

Sumado a lo expuesto, en la figura 4, se evidencian los resultados del indicador de usuarios beneficiados, el cual hace referencia a los productores agropecuarios que han sido priorizados y atendidos por la PSEA a través de la metodología Digital, permitiendo comprender plenamente el alcance de la implementación de este servicio en el contexto de la cobertura poblacional en el departamento de Boyacá.

De la anterior gráfica se ha identificado un aumento en el nivel de cobertura, desde el inicio del proyecto hasta lograr el objetivo establecido para la cobertura en número de usuarios atendidos, que se fijó en 23.124 de acuerdo con lo dispuesto en el proyecto de Extensión Agropecuaria para este departamento. Este hito se logró en noviembre de 2022, marcando el inicio de un servicio continuo mediante la entrega de información y contenidos técnicos digitales a este universo de usuarios.

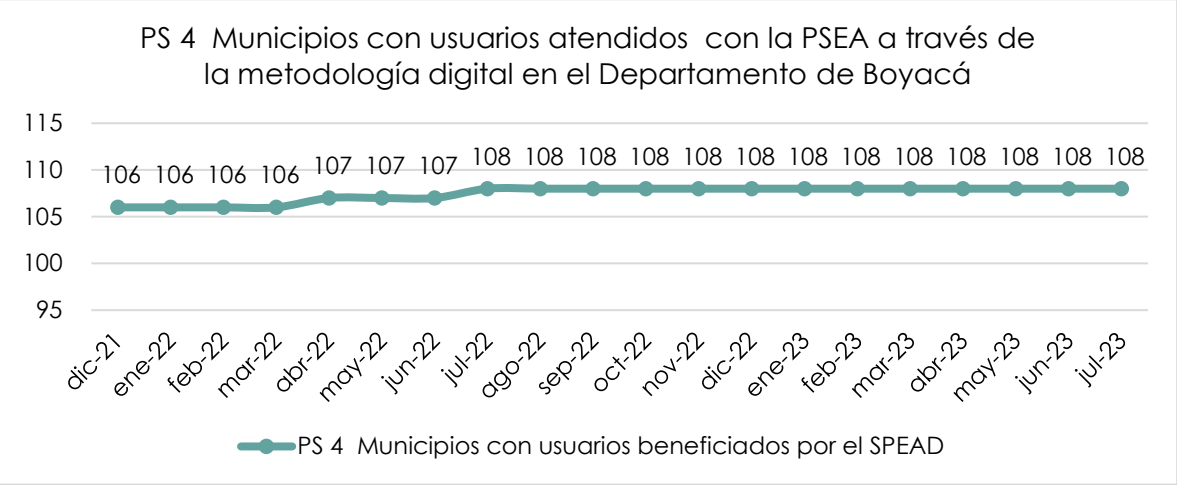
Este indicador reviste una importancia significativa, toda vez que refiere a alcances relacionados con cierres de brechas en la atención de usuarios que acceden al PSEA a través de la metodología Digital, relacionado con el aumento de la cobertura, el cual es esencial para abordar los desafíos de la seguridad alimentaria, el desarrollo económico, la sostenibilidad ambiental y la adaptación al cambio climático; logrando un equilibrio entre la producción de alimentos y la conservación de los recursos naturales.

Adicionalmente, este indicador permite evidenciar uno de los principales alcances de la PSEA a través de la metodología Digital, el cual busca la disposición de tecnologías digitales y masivas, que expandan el espectro de acción a pobladores rurales que a menudo enfrentan mayores niveles de vulnerabilidad, debido a la falta de acceso a recursos de información, oportunidades educativas y servicios de calidad que fortalezcan sus capacidades.

Ahora bien, pasando al indicador de *prestación de Servicio* relacionado con municipios con usuarios atendidos con la PSEA a través de la metodología Digital, es necesario mencionar que se han abordado necesidades en términos de Extensión Agropecuaria, dando cumplimiento a la orientación con la cual se formuló, al incrementar durante el periodo de tiempo los niveles de cobertura. Esto permite evidenciar que se implementó este servicio en el 87,80% de los municipios del departamento de Boyacá, los cuales, para el caso de este departamento, fueron atendidos de manera constante durante todo el horizonte del proyecto (ver figura 5).

Este indicador se refiere a la extensión geográfica cubierta en la PSEA a través de la metodología Digital. Su propósito es comprender y evaluar el alcance de la implementación de dicho servicio en distintas áreas geográficas, delineadas por su división político-administrativa; reflejando los esfuerzos de las Secretarías de Agricultura, UMATA o quién haga sus veces, en cuanto a mantener bases de datos actualizadas del Registro de Usuarios de Extensión Agropecuaria (RUEA).

Figura 5. *Resultados indicador PS 4 municipios con usuarios beneficiados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en el departamento de Boyacá.*



Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

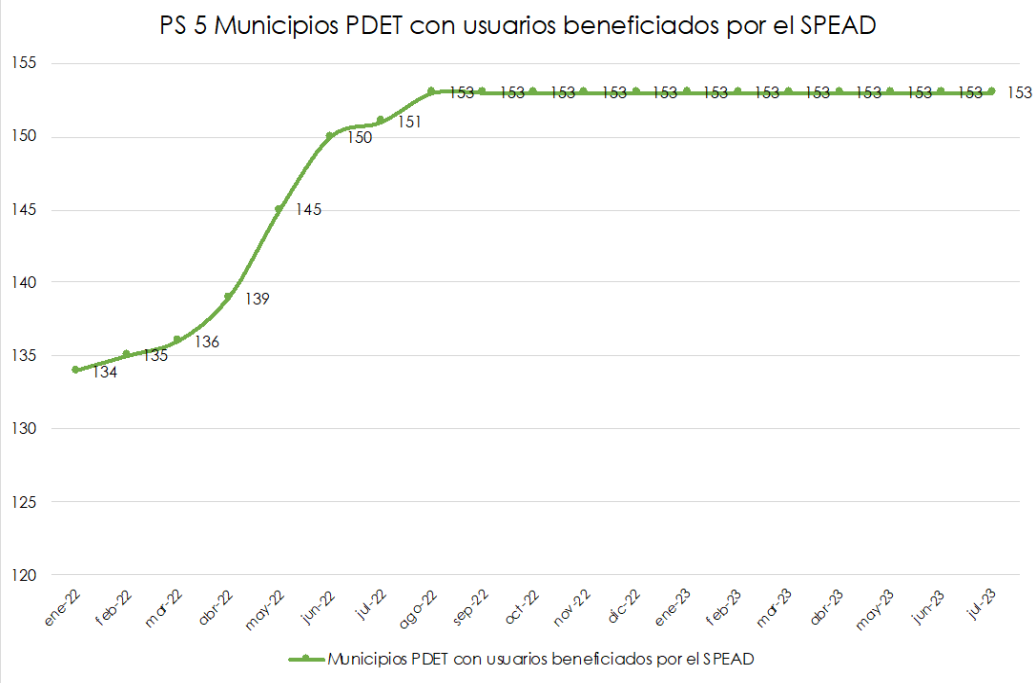
Los resultados obtenidos ponen de manifiesto el cumplimiento de los objetivos orientados a ampliar la cobertura hacia un mayor número de municipios con usuarios beneficiados. Esto resalta la estrecha relación entre estos logros y la efectividad en la gestión de las entidades territoriales respectivas. Estas entidades tienen la responsabilidad de proveer información precisa y actualizada en concordancia con las competencias definidas en la Ley 1876 de 2017, con respecto al suministro de datos completos del Registro de Usuarios de Extensión Agropecuaria.

Por otro lado, existe un punto de especial relevancia que se encuentra contenido en el marco del cumplimiento del Acuerdo de Paz con las FARC–EP y que está

alineado con el Plan Marco de Implementación, relacionado con la cobertura en la prestación del Servicio de Extensión Agropecuaria en municipios PDET. Estos municipios "(…) *cumplen un papel central en la construcción de la paz en los territorios, promoviendo escenarios de diálogo social, gestión y resolución de conflictos y otras actividades en busca del fortalecimiento de la convivencia y la construcción de una cultura de paz*" (MOE, 2018).

En este contexto, desde la PSEA a través de la metodología Digital impulsa iniciativas que contribuyan a mejorar los indicadores de acceso para los productores ubicados en las regiones más vulnerables. En este caso específico, se refiere a aquellos productores situados en los municipios PDET. Para lograr este propósito, dentro del proyecto, a nivel nacional se lograron niveles de atención en 153 municipios de los 170 que se encuentran en esta categoría (ver figura 6).

Figura 6. *Resultados indicador PS 5 municipios PDET con usuarios beneficiados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en todo el país.*



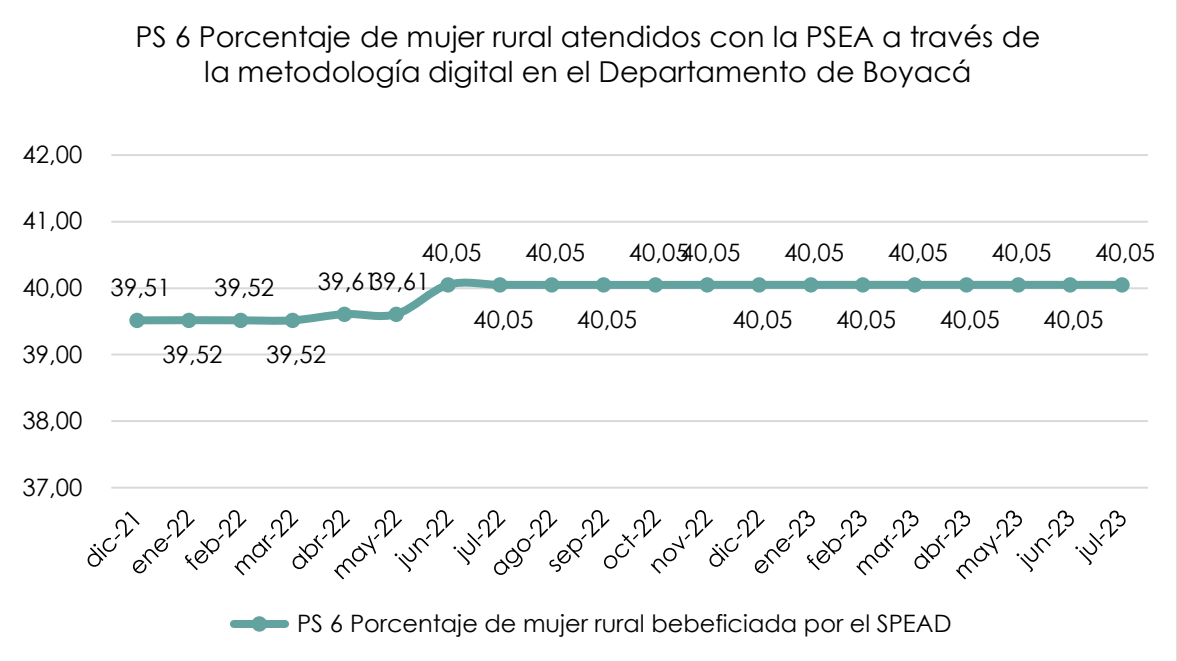
Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

Como consecuencia de este proceso, se evidencia que, si bien en el departamento de Boyacá no hay municipios PDET, el proyecto logró la meta de ampliar la cobertura de usuarios atendidos en los municipios PDET. Estas medidas permiten una implementación más ágil y prioritaria de los planes sectoriales y programas en el contexto de la Reforma Rural Integral (RRI).

En este sentido, la PSEA a través de la metodología Digital despliega su contribución a este propósito basándose en las consideraciones técnicas establecidas en la Ley 1876 de 2017; las cuales implican abordar de manera efectiva las particularidades geográficas, sociales, económicas, étnicas y culturales de los distintos territorios.

Frente al análisis realizado del indicador número "*PS.6*", es necesario indicar que desde la institucionalidad colombiana se han fomentado acciones en busca de promover prácticas adecuadas para la implementación del enfoque de género que permitan mejorar la atención diferenciada que reciben las usuarias de los Servicios de Extensión Agropecuaria, y disminuir la brecha de género que existente en el acceso a dicho servicio.

Figura 7. *Resultados indicador PS 6 mujer rural usuarias beneficiadas por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en el Departamento de Boyacá.*



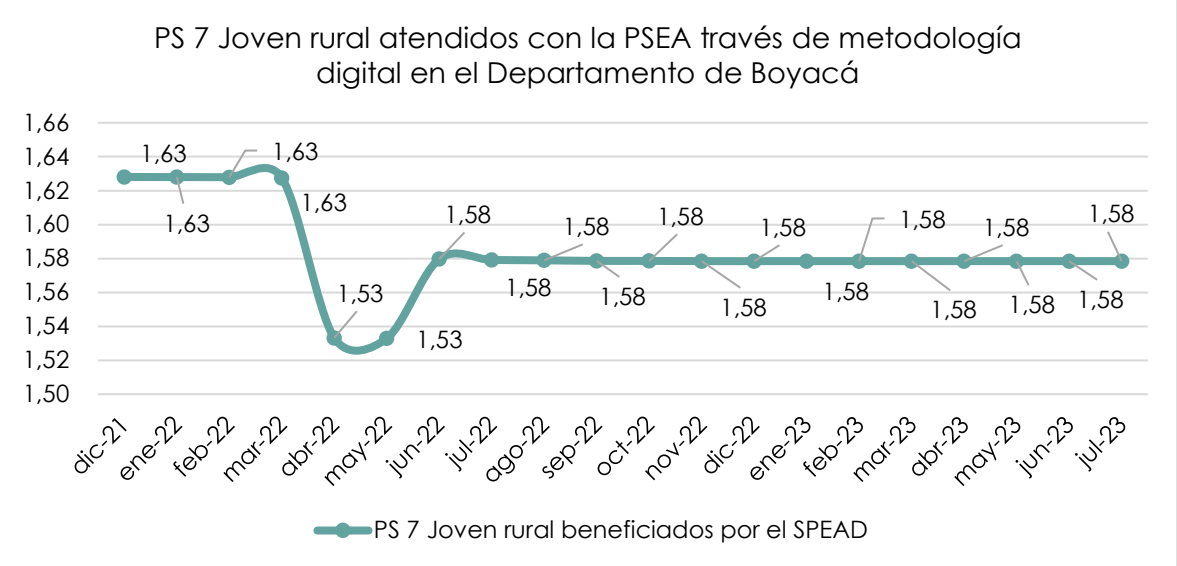
Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

En ese marco la PSEA a través de la metodología Digital promueve el acceso a servicios del sector agropecuario y de desarrollo rural, incorporando como principio el enfoque diferencial que permitan el desarrollo de capacidades en Mujer Rural y que promuevan el cierre de brechas de género; contenidas en la Ley 1876 de 2017.

Para el caso del departamento de Boyacá se pudo identificar que el indicador de atención de mujeres rurales atendidas con el SPEA a través de metodología Digital, da cuenta de una cobertura que ascendió a un 32,85% de usuarias que accedieron a los servicios dispuestos mediante la estrategia multicanal; resaltando un descenso y estabilización del mismo a partir de agosto del 2022.

Otro grupo poblacional de especial atención son los jóvenes rurales, los cuales, de acuerdo con el (Documento CONPES 4040), enfrentan tres principales barreras."*(…) La primera está relacionada con las inequidades en las oportunidades para el desarrollo de capacidad de agencia y construcción de proyectos de vida; la segunda se refiere a las barreras para el pleno goce de derechos; y la tercera a la frágil gobernanza institucional para el desarrollo integral y el ejercicio de la ciudadanía de la población juvenil (…)*".

Figura 8. *Resultados indicador PS 7 joven rural usuarios beneficiadas por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital en el Departamento de Boyacá.*



Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

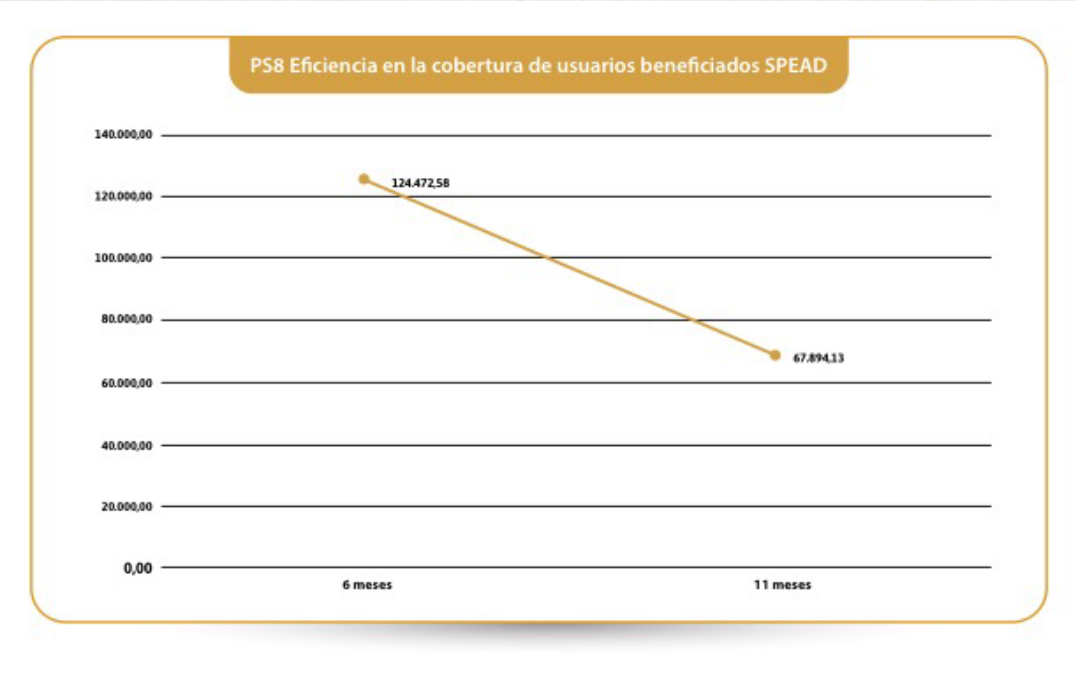
Para solucionar estas problemáticas se establecen acciones enfocadas en fortalecer las competencias y trayectorias de vida de la población joven del país, eliminar las barreras de inclusión y equidad que enfrentan los jóvenes para el goce efectivo de los derechos e impulsar el desarrollo integral de la juventud y su ejercicio de participación. Cómo se puede evidenciar, el SPEA a través de la metodología Digital juega un papel fundamental en estas acciones, mediante el despliegue de procesos que promuevan el desarrollo de capacidades.

Respecto a este indicador en el departamento de Boyacá, se puede observar una notable constancia en su comportamiento a lo largo de la mayoría del período del proyecto. En este sentido, se destaca una consistencia en la cifra de jóvenes participantes en todas las iniciativas promovidas por SPEA a través de la metodología Digital. Esta coherencia en los datos sugiere una duradera y continua conexión de estos jóvenes con los elementos del proyecto, implicando un nivel sostenido de compromiso

Ahora bien, frente al indicador "*PS 8 eficiencia en la cobertura de usuarios beneficiados y atendidas por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital*", refleja la inversión por la cobertura de usuarios atendidos con la PSEA a través de la metodología Digital y permite conocer la relación entre los recursos invertidos por usuario priorizado en el horizonte del proyecto[3].

[3] El SPEA a través de la metodología digital se dio entre los meses de julio de 2022 a julio de 2023. Con un periodo de suspensión de 2 meses, para un total de 11 meses de acciones enfocadas en el desarrollo de capacidades.

Figura 9. *Resultados indicador PS 8 eficiencia en la cobertura de usuarios beneficiados y atendidas por el servicio público de extensión agropecuario a través de metodología digital Departamento de Boyacá.*



Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

Como resultado de esto, se puede observar cómo, utilizando la misma inversión durante un período de seis (6) meses, el gasto por usuario no excede los $125,000. No obstante, al extender el período de prestación del servicio a 11 meses, se logra mejorar significativamente la eficiencia de la inversión, reduciendo el costo a $67,894 por usuario.

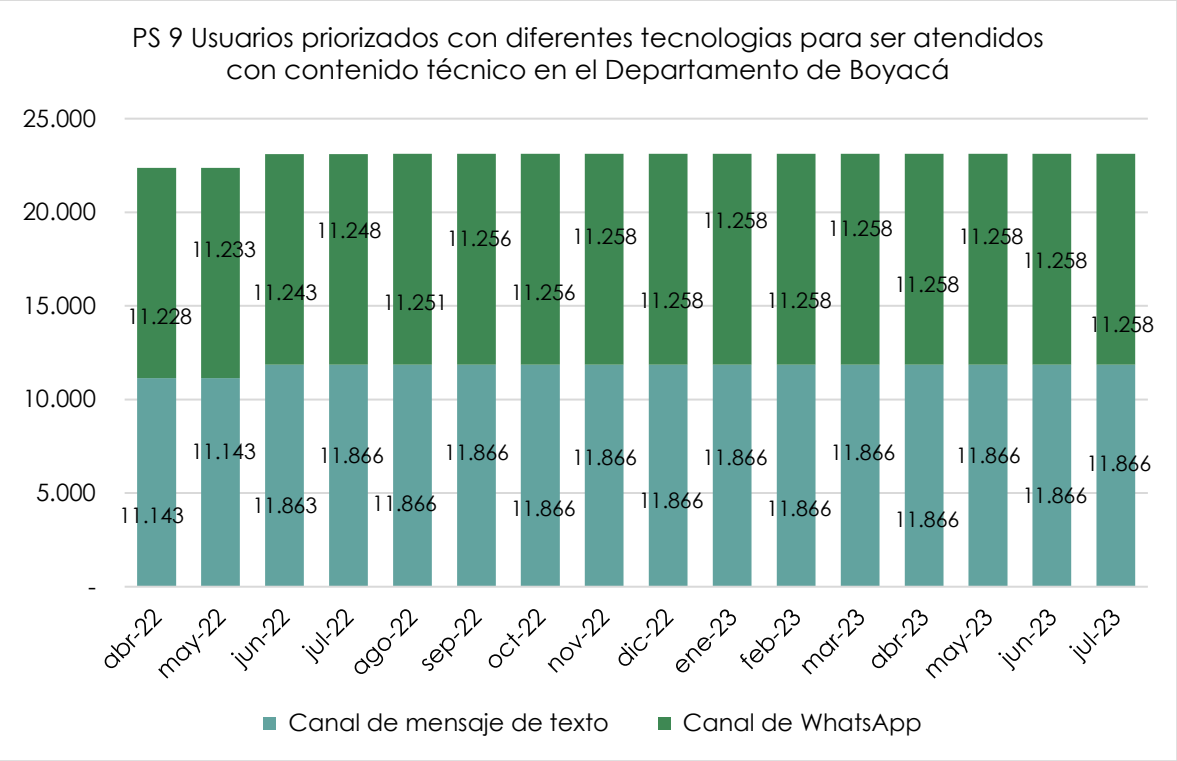
Esto se ilustra claramente en la figura 9, que representa el cumplimiento de la meta del indicador. Al ampliar la eficiencia de la inversión a lo largo de todo el período de prestación del servicio, se logra una disminución del 55% en el valor del gasto, lo que refleja el éxito en la consecución de la orientación deseada para este indicador. Esto representa un resultado significativo, más aún si se compara con el costo por usuario que se contempla en el Plan AT[4], con la metodología tradicional cuyo valor es superior a $800.000.

[4] Resolución 00132 del 2022 mediante la cual se adopta el "*Plan Nacional de Asistencia Integral Técnica, Tecnológica y de Impulso a la Investigación (Plan AT), Plan Nacional para la Reforma Rural Integral*".

Uno de los indicadores asociados a la Prestación del Servicio corresponde al "*PS 9 Distribución de usuarios priorizados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital con diferentes tecnologías para ser atendidos por canal de Mensaje de texto o WhatsApp*", el cual permite conocer la relación entre los canales utilizados para el envío de contenidos técnicos y la cantidad de usuarios.

Producto de esto se logró evidenciar que la disponibilidad de tecnologías en los dispositivos móviles de los usuarios incide en el canal usado para los envíos, situación que no afecta la cobertura poblacional en el SPEA a través de la metodología Digital. La tecnología básica 2G, como las superiores, permiten el envío de mensajes de texto de las mismas características. Sin embargo, los usuarios con tecnologías que les permiten estar registrados en plataformas como WhatsApp pueden recibir mensajes escritos acompañados de piezas Digitales.

Figura 10. *Resultados indicador PS 9 Usuarios priorizados con diferentes tecnologías para ser atendidos con contenido técnico en el Departamento de Boyacá.*



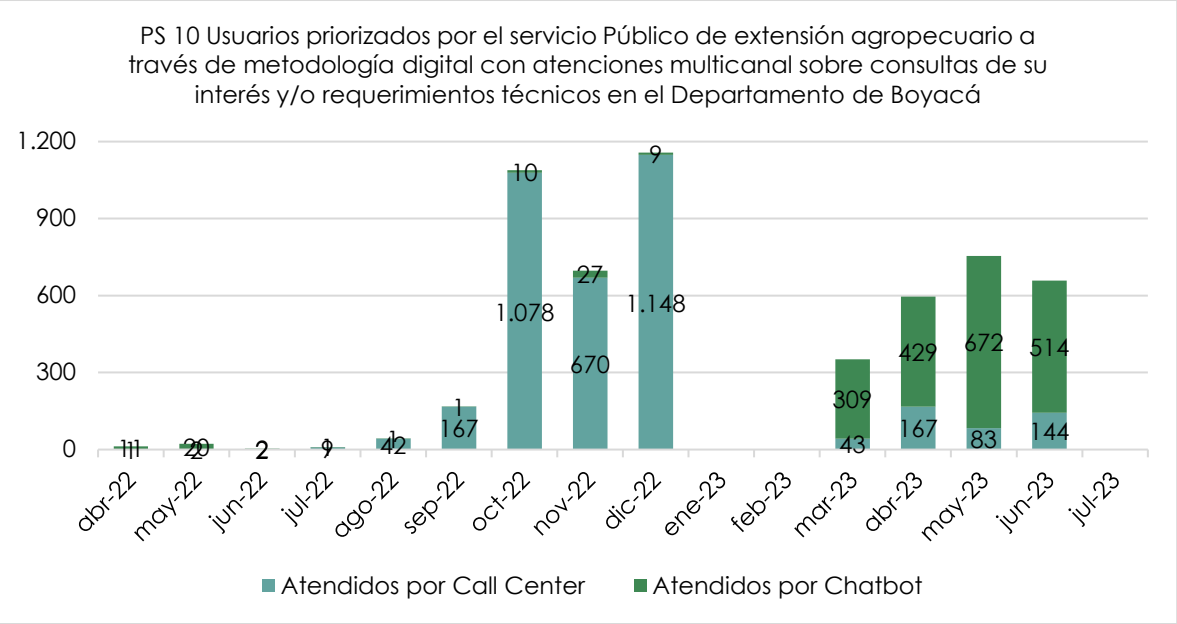
Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

Para el caso del departamento de Boyacá, durante la ejecución del proyecto, la distribución de usuarios entre canales de atención de mensaje de texto y WhatsApp ha sido relativamente homogénea, se identificó que el canal de tecnología 2G (mensaje de texto) se usó un 2% más que tecnología 4G (WhatsApp). Adicionalmente, se identifica un incremento en los mensajes enviados, después junio de 2022, marcando el inicio de un servicio continuo mediante la entrega de información y contenidos técnicos digitales a los usuarios priorizados por el departamento a través de los dos canales.

La figura 10 muestra que la distribución de usuarios priorizados en el departamento se mantuvo constante durante todo el periodo de prestación del servicio, tanto en los canales de 2G (11.866 usuarios) como en los de 4G (11.258 usuarios). Esto indica que cada canal tiene su propia conveniencia, por lo que es necesario desarrollar contenidos con características diferentes, según la tecnología disponible.

En el marco de la implementación del SPEA a través de la metodología Digital en todo el país, fue necesario evaluar la cantidad de usuarios que solicitaron ser atendidos a través de los canales ChatBot y Call Center. La importancia de esta medición radica en que estos canales permiten la interacción directa con los usuarios, lo cual es conveniente porque facilita el acceso a asesoría técnica y acompañamiento en diferentes procesos de la actividad productiva, con el uso de tecnologías digitales, lo que brinda rapidez y agilidad.

Figura 11. *Resultados indicador PS 10 Usuarios priorizados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital con atenciones multicanal sobre consultas de su interés y/o requerimientos técnicos en el Departamento de Boyacá.*



Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

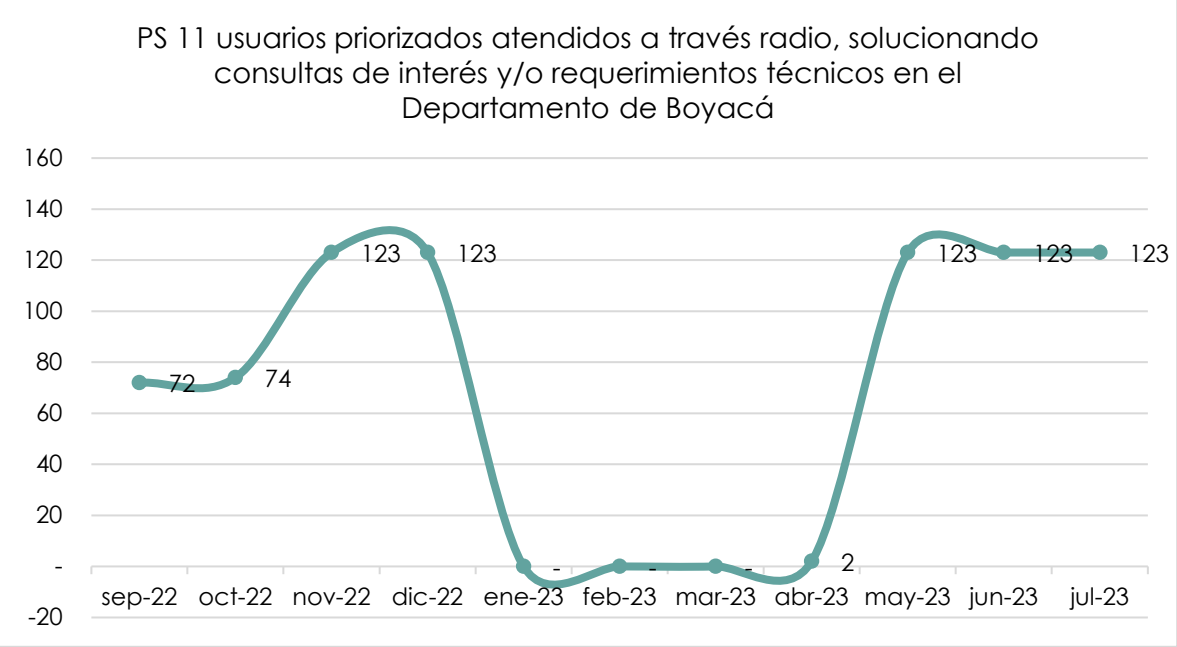
Durante los meses de ejecución del proyecto, se evidenciaron interacciones entre usuarios y extensionistas por los dos canales dispuestos (mensaje de texto y WhatsApp), con reportes nulos en los primeros meses de 2022. Estos reportes discretos se deben al proceso de alfabetización digital, la divulgación de la estrategia digital y las complejidades asociadas a la actualización del registro de usuarios de Extensión Agropecuaria.

No obstante, esta situación se fue normalizando con el inicio de la prestación del servicio, cuando se inició el envío periódico de contenidos técnicos a los usuarios. Las interacciones aumentaron significativamente, alcanzando su máximo valor en diciembre de 2022, con 1.157 interacciones por cada uno de los canales dispuestos, siendo Call Center el canal de mayor utilización.

Finalmente, en el alcance de la PSEA a través de la metodología Digital, se estableció el indicador "PS 11 cobertura radial territorial a través de la emisión de contenidos técnicos para la Prestación del Servicio Público de Extensión

Agropecuaria Digital". Este indicador mide la cobertura radial por municipios en los cuales se emiten contenidos técnicos en formato de programas, cápsulas informativas y podcast, como complemento a las demás acciones realizadas en el marco del proyecto.

Figura 12. *indicador PS 11 cobertura radial territorial a través de la emisión de contenidos técnicos para la Prestación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria Digital en el Departamento de Boyacá.*



Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

El resultado de la figura 12 permite conocer el aporte que tiene la radio en la cobertura poblacional y geográfica que tiene la PSEA a través de la metodología Digital. Esto representa un elemento de gran relevancia ya que la población rural cuenta con hábitos preestablecidos en la escucha y atención de transmisiones radiales, que históricamente han focalizado información de su interés.

En el departamento de Boyacá, la cobertura del canal de radio se logró a nivel departamental desde septiembre de 2022, tras la incorporación progresiva de emisoras en los siete municipios priorizados. Todas ellas son de Interés Público o Comunitario, y las emisiones de contenidos técnicos se realizaron sin costo alguno.

Cabe destacar que el comportamiento del indicador se vio afectado en los meses de enero a marzo de 2023, debido a la suspensión de las gestiones. Sin embargo, estas se reactivaron con éxito en los meses finales. Este punto es fundamental ya que la radio es un medio de comunicación importante para llegar a zonas rurales con poca infraestructura de conectividad. Por eso, la importancia de incorporarlo a este servicio.

En conclusión, estos indicadores reflejan los resultados esperados en términos de cobertura poblacional, territorial, sectorial y uso de tecnologías digitales. Estos resultados se pueden medir y comparar a lo largo del tiempo para identificar posibles desviaciones y realizar ajustes necesarios. El éxito de futuras experiencias también dependerá de la revisión de la metodología utilizada y las lecciones aprendidas.

3.1.2 Indicadores Desarrollo de Capacidades

Antes de profundizar en los elementos de este acápite, es importante hacer mención al grupo de indicadores asociados al sistema de seguimiento y evaluación que se plantearon para el proyecto, que permitirán tener una medida adicional del alcance de la Prestación de este Servicio. Estos indicadores se esquematizaron en la figura 1, y están relacionados con el desarrollo de capacidades y el seguimiento al desarrollo de las mismas.

En ese orden, se aclara que los indicadores de desarrollo de capacidades son un elemento clave para medir la eficiencia del SPEA a través de la metodología Digital. Estos indicadores se orientan a conocer los logros en el desarrollo de capacidades de los usuarios en los temas priorizados, de acuerdo a la necesidad y pertinencia de la información para la toma de decisiones oportunas, la conversión a prácticas sostenibles y adecuadas, y el cierre de brechas identificadas.

De acuerdo con esto es posible identificar siete (7) indicadores asociados a la PSEA a través de la metodología Digital que permitirán evaluar el alcance de estos indicadores en el departamento de Boyacá, y que se enuncian a continuación:

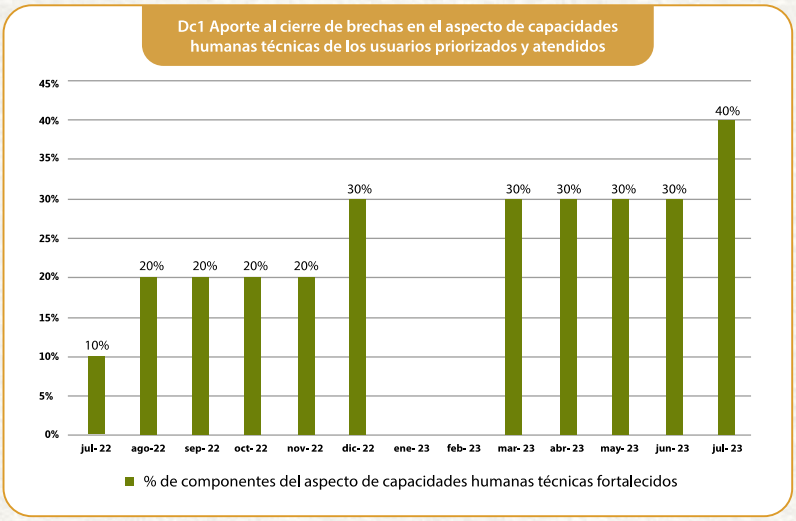
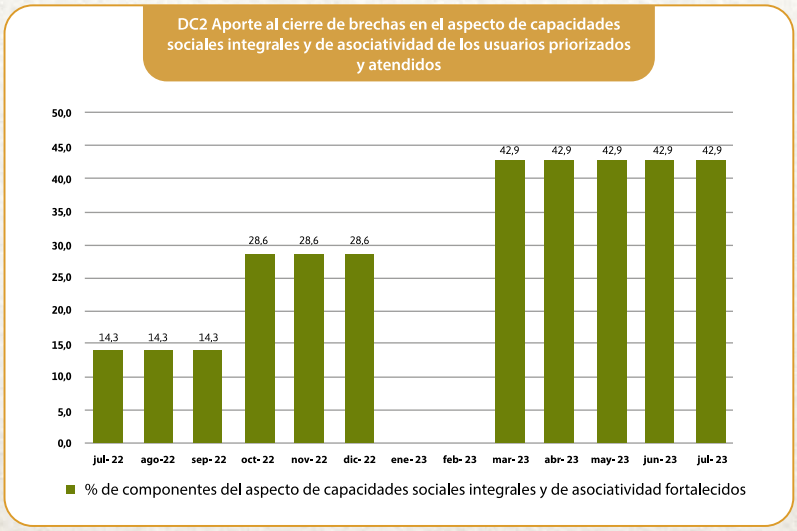
1. DC 1 Aporte al cierre de brechas en el aspecto de capacidades humanas técnicas, de los usuarios priorizados y atendidos por el SPEAD.
2. DC 2 Aporte al cierre de brechas en el aspecto de capacidades sociales integrales y de asociatividad, de los usuarios priorizados y atendidos por el SPEAD.
3. DC 3 aporte al cierre de brechas en el aspecto de capacidades de acceso a la información y a las TIC de los usuarios priorizados y atendidos por el SPEAD.
4. DC 4 aporte al cierre de brechas en el aspecto de capacidades para la gestión sostenible de RN y adaptación al cambio climático de los usuarios priorizados y atendidos por el SPEAD.
5. DC 5 aporte al cierre de brechas en el aspecto de capacidades de participación de los usuarios priorizados y atendidos por el SPEAD.
6. DC 6 aporte a cierre de brechas en los cinco aspectos del enfoque de la Extensión Agropecuaria con el SPEAD.
7. DC 7 temas clave desarrollados para fortalecer capacidades de los usuarios beneficiarios del SPEAD.

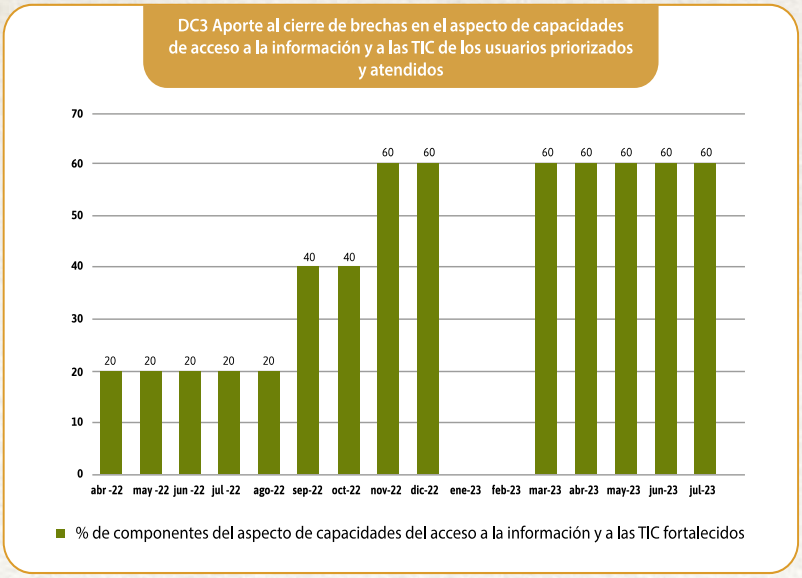
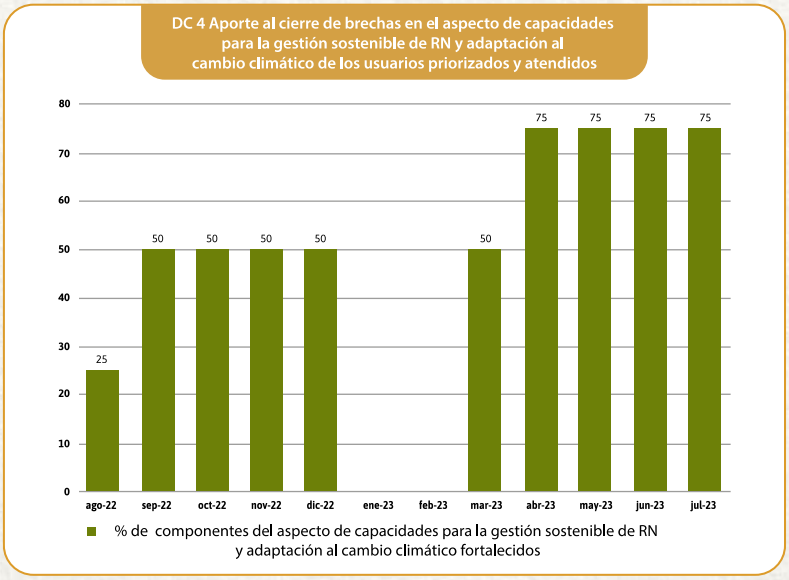
En ese marco, es pertinente indicar que los primeros cinco (5) indicadores de cierre de brechas se asocian a cada uno de los aspectos del enfoque de Extensión Agropecuaria, contenidos en el artículo 25 de la Ley 1876 de 2017. Estos indicadores se basan en la priorización y fortalecimiento de los componentes asociados a cada aspecto, según los resultados de la clasificación de usuarios, que proporciona el diagnóstico de las necesidades y brechas productivas.

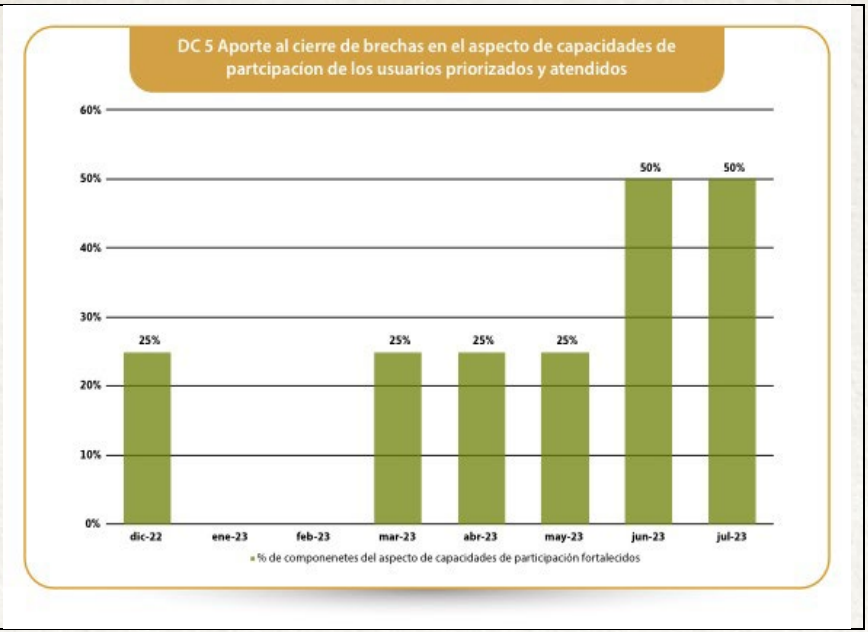
La evaluación del aporte al cierre de brechas en cada uno de los aspectos del enfoque de Extensión Agropecuaria es importante para el cumplimiento de la

finalidad de la Extensión Agropecuaria, que es desarrollar capacidades y habilidades técnicas, asociativas, en acceso a información y uso de las TIC, gestión eficiente de los recursos naturales y fortalecer procesos asociados a la autogestión de los usuarios priorizados.

Tabla 1. *Resultados indicador PS 10 Usuarios priorizados por el Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de metodología Digital con atenciones multicanal sobre consultas de su interés y/o requerimientos técnicos.*

Nombre del indicador	***Resutado del indicador***
Resultados del indicador DC 1 aporte al cierre de brechas en el aspecto de capacidades humanas técnicas de los usuarios priorizados y atendidos por el SPEAD en el Departamento de Boyacá.	
Resultados del indicador DC 2 aporte al cierre de brechas en el aspecto de capacidades sociales integrales y de asociatividad de los usuarios priorizados y atendidos por el SPEAD en el Departamento de Boyacá.	

Resultados del indicador DC 3 aporte al cierre de brechas en el aspecto de capacidades de acceso a la información y a las TIC de los usuarios priorizados y atendidos por el SPEAD en el Departamento de Boyacá.	
Resultados indicador DC 4 aporte al cierre de brechas en el aspecto de capacidades para la gestión sostenible de RN y adaptación al cambio climático de los usuarios priorizados y atendidos por el SPEAD en el Departamento de Boyacá.	

Análisis indicador DC 5 aporte al cierre de brechas en el aspecto de capacidades de participación de los usuarios priorizados y atendidos por el SPEAD en el Departamento de Boyacá.	

Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

Los resultados del análisis de los indicadores reflejan que se cumplió la orientación deseada, al incrementar el porcentaje de componentes atendidos en cada uno de los aspectos del enfoque de Extensión Agropecuaria. Se evidenció una inclinación positiva de las curvas en diferentes meses del periodo de la prestación del servicio. Los niveles de atención se mantuvieron constantes en dos periodos de tiempo: entre agosto de 2022 y diciembre de 2022, y entre marzo de 2023 y julio de 2023[5].

Adicionalmente, se evidencian resultados en cada uno de los aspectos del enfoque de Extensión Agropecuaria. A continuación, se presenta una tabla con los porcentajes de componentes atendidos en cada aspecto:

[5] Cabe destacar que el comportamiento del indicador se vio afectado en los meses de enero a marzo de 2023, debido a la suspensión de las gestiones. Sin embargo, estas se reactivaron con éxito en los meses finales.

Tabla 2. *Resultados del porcentaje de componentes atendidos en cada uno de los aspectos del enfoque de Extensión Agropecuaria*

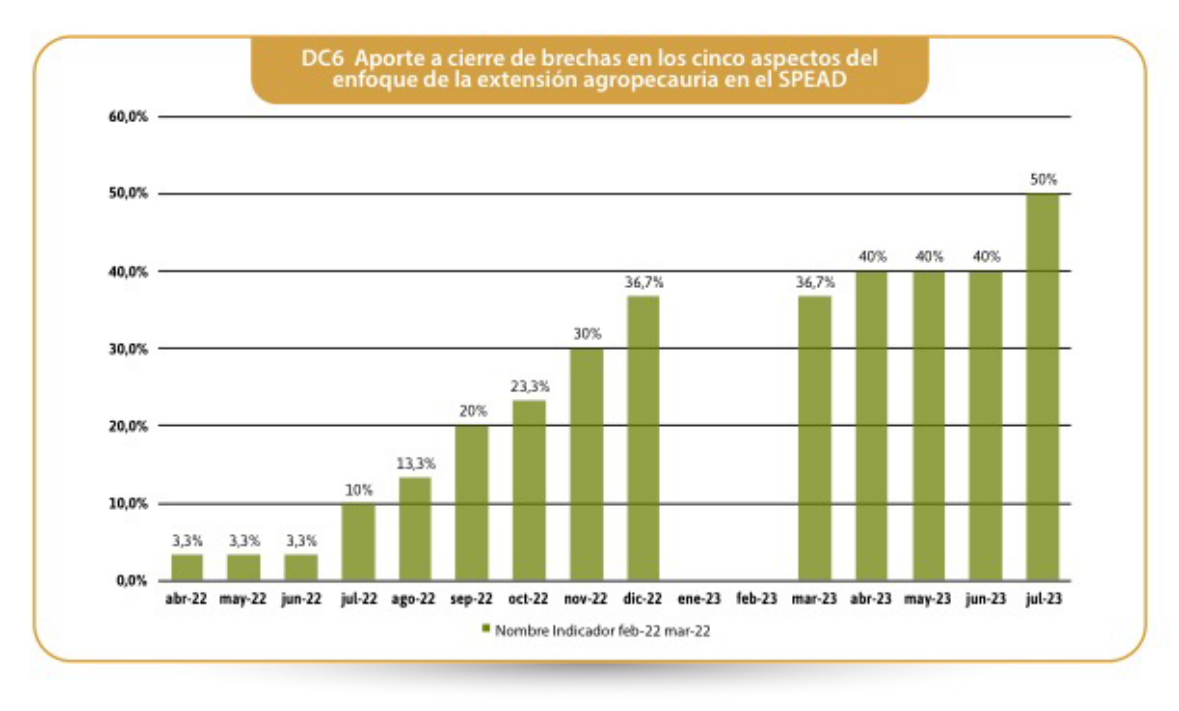
Aspecto del Enfoque de Extensión Agropecuaria	***Componentes Totales***	***Componentes Atendidos***	***Porcentaje***
Capacidades humanas técnicas y técnicas.	10	4	40%
Capacidades sociales integrales y de asociatividad.	7	3	42,86%
Capacidades de acceso a la información y a las TIC.	5	3	60%
Capacidades para la gestión sostenible de Recursos Naturales y adaptación al cambio climático.	4	3	75%
Capacidades de participación de los usuarios priorizados.	4	2	50%
TOTAL	***30***	***15***	***50%***

Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

Como ya se ha expuesto a lo largo de este documento, la evaluación del impacto de la PSEA a través de la metodología Digital en cada uno de los aspectos del enfoque de Extensión Agropecuaria es de vital importancia para determinar el aporte al cierre de brechas de cada una de las acciones realizadas, en términos del desarrollo de capacidades en conocimiento y capacidades técnicas.

Por tal razón, y en continuidad con lo expuesto hasta el momento, la tabla 2 también anticipa un dato importante sobre el "*Indicador DC 6 aporte a cierre de brechas en los cinco aspectos del enfoque de la Extensión Agropecuaria con el SPEAD*", en relación al acceso a información más actualizada y que aborde de una manera integral las capacidades requeridas para que los usuarios ejecuten de manera adecuada su actividad productiva

Figura 13. *Resultado del Indicador DC 6 aporte a cierre de brechas en los cinco aspectos del enfoque de la Extensión Agropecuaria con el SPEAD.*



Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

En ese marco, y en líneas generales, se identificó el aporte al cierre de brechas de cada uno de los indicadores, desde la perspectiva de la integralidad del servicio, de la siguiente manera:

- Cerrar las brechas de conocimiento y capacidades técnicas existentes en el sector. Este indicador se refleja cómo el SPEA a través de la metodología Digital empodera a los productores para mejorar sus prácticas y obtener mejores resultados en sus actividades Agropecuarias.
- Cerrar las brechas frente a procesos asociativos que proporcionen habilidades para emprender, organizarse y participar en espacios más competitivos. Este indicador también se refleja cómo el SPEA a través de la metodología Digital fomenta la asociatividad entre los productores, lo que

les permite emprender, organizarse y participar en espacios más competitivos.

- Cerrar las brechas frente al acceso a información que permita tomar decisiones informadas, mejorar la implementación de prácticas de la actividad productiva, empoderar al usuario en la utilización de las tecnologías para su autogestión y abrir medios de comunicación local, regional y nacional con actores del sector. El servicio aportó en el desarrollo de conocimientos y habilidades técnicas de los usuarios, evidenciando el inicio de un proceso de alfabetización digital que involucra a población rural con más necesidades de fortalecer sus capacidades productivas.

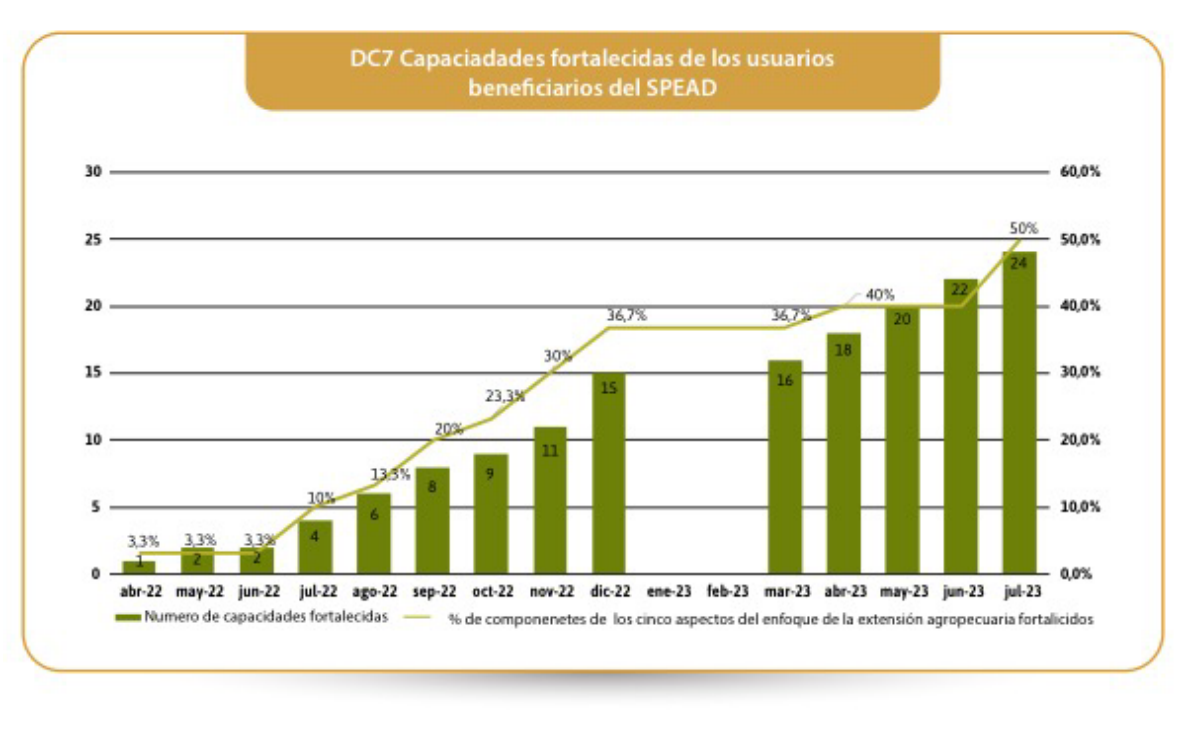
  El SPEA a través de la metodología Digital también abre una opción innovadora y de amplia cobertura para complementar los esfuerzos en territorio.
- Cierre de brechas en el aspecto de capacidades para la gestión sostenible de recursos naturales y adaptación al cambio climático de los usuarios priorizados y atendidos por el SPEA a través de la metodología Digital. Este aspecto es relevante porque el enfoque de integralidad de este servicio prioriza las capacidades para desarrollar actividades productivas sostenibles, incorporando los recursos naturales de soporte y la adopción de prácticas en función de prevenir y mitigar los efectos de la variabilidad climática.
- Cierre de brechas en el aspecto de capacidades de participación y autogestión de los usuarios priorizados y atendidos por el SPEA a través de la metodología Digital. Este aspecto es relevante porque el enfoque de integralidad del servicio fomenta la autogestión de los productores, partiendo del reconocimiento de instancias de participación para la planeación, seguimiento y control de los programas de desarrollo rural que se relacionen con su territorio y actividad productiva.

Así mismo, los indicadores asociados al desarrollo de capacidades permitieron la evaluación de los logros obtenidos a través del proyecto de Extensión Agropecuaria Digital, este ejercicio logra identificar importantes avances en la

cobertura poblacional y sectorial con las cadenas productivas fortalecidas. Así mismo, permitió la identificación de necesidades y brechas para obtener la mejora en la productividad, competitividad y la sostenibilidad de su actividad productiva, incorporando elementos de desarrollo social y personal encaminadas a fomentar la asociatividad, el trabajo colaborativo, aprovechamiento de la información y la participación activa en espacios de planeación y seguimiento de desarrollo rural.

En ese orden, se presenta un análisis del indicador "DC 7 temas clave desarrollados para fortalecer capacidades de los usuarios beneficiarios del SPEAD". Este indicador da cuenta del cumplimiento en la integralidad del Servicio mediante la evaluación del número de temas clave desarrollados para fortalecer las capacidades de los usuarios del SPEA a través de la metodología Digital.

Figura 14. *Resultados del indicador DC 7 temas clave desarrollados para fortalecer capacidades de los usuarios beneficiarios del SPEAD.*



Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

La información presentada es relevante para la toma de decisiones en la actualización de los PDEA. Se puede utilizar para analizar las capacidades que aún deben desarrollarse, los avances en el cuatrienio, la viabilidad de complementar estrategias para ampliar cobertura y continuidad del servicio, y otros elementos de análisis.

El análisis de esta información muestra que el número de capacidades fortalecidas aumentó a lo largo de la prestación del servicio. En particular, se lograron desarrollar 24 temas claves para cada usuario, que representan el 50% de los componentes. La figura 14 muestra un comportamiento positivo en diferentes meses del periodo de prestación del servicio. Inicialmente se abordaron temas de alfabetización Digital, y posteriormente se avanzó gradualmente con los cuatro aspectos restantes.

Por otro lado, los indicadores de seguimiento al desarrollo de capacidades tienen el objetivo de conocer y recopilar información acerca de los grados de satisfacción y el interés hacia los contenidos que se transmiten en el marco de la prestación del servicio por diferentes canales. Así mismo, están encaminados a identificar la recordación de los temas técnicos enviados a usuarios y la adopción de las recomendaciones transferidas.

El seguimiento al desarrollo de capacidades de los usuarios de la Extensión Agropecuaria es un reto fundamental para el SPEA a través de la metodología Digital, ya que permite evaluar el impacto de las acciones de fortalecimiento de capacidades en la mejora de la productividad y competitividad de los productores agropecuarios, así como en la implementación de prácticas sostenibles.

Así las cosas, ambas tipologías de indicadores integran elementos de análisis como la integralidad del servicio, la prestación del servicio, la apropiación de conocimiento, las preferencias y la usabilidad. Estos indicadores permiten conocer las preferencias de los temas que más interesan a los productores y las barreras que impiden la adopción completa del conocimiento adquirido.

De acuerdo con esto es posible identificar cuatro (4) indicadores asociados a la PSEA a través de la metodología Digital que permitirán evaluar el alcance de estos indicadores en el departamento de Boyacá, y que se enuncian a continuación:

1. SDC 1 recordación de los usuarios de temas desarrollados y enviados por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales.
2. SDC 2 recordación de temas específicos desarrollados y enviados por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales.
3. SDC3 adopción de recomendaciones o practicas enviadas por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales.
4. SDC 4 percepción de utilidad de recomendaciones o prácticas enviadas por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales.

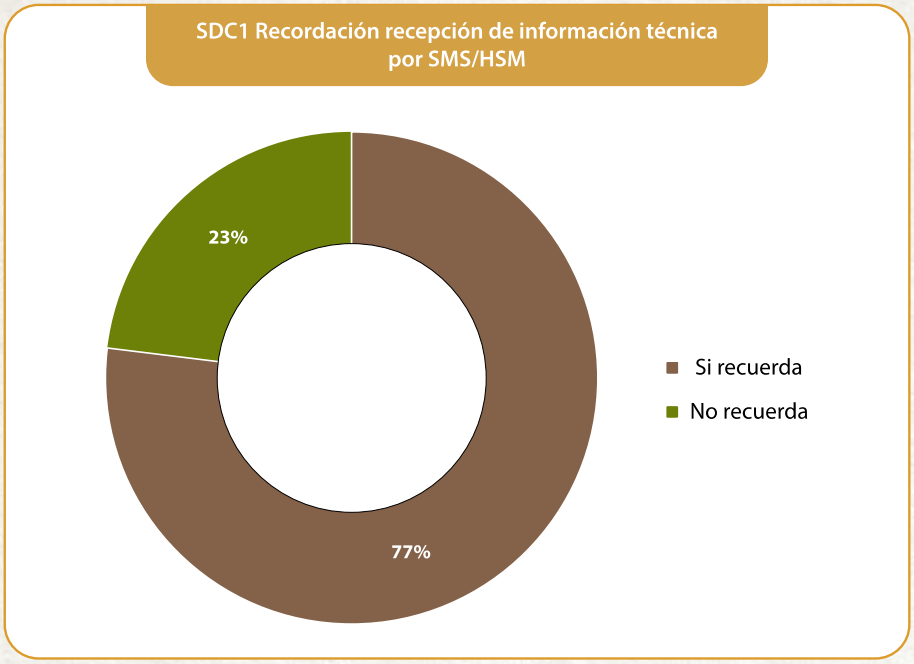
Con el fin de abordar otra tipología de indicadores, pertinente indicar que el seguimiento al desarrollo de capacidades es fundamental para evaluar el impacto del SPEA a través de la metodología Digital, en términos de la actualización de habilidades, la adopción de nuevas tecnologías y la implementación de prácticas sostenibles en el sector agropecuario.

El simple hecho de transferir información y brindar capacitación no es suficiente. Es necesario realizar un seguimiento efectivo para evaluar la aplicación y el impacto de ese conocimiento adquirido a largo plazo. Para ello, es importante vincular los indicadores de seguimiento del desarrollo de capacidades con el plan de acción de los PDEA.

En ese sentido, se plantea el indicador "SDC 1 recordación de los usuarios de temas desarrollados y enviados por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales". Desde la PSEA a través de la metodología Digital es relevante evaluar el nivel de apropiación social del conocimiento. La recordación adecuada del conocimiento es esencial para su aplicación en situaciones prácticas. Por lo tanto, al conocer el grado de recordación de los usuarios, se

puede inferir que estos están preparados para identificar cuándo y para qué utilizar la información recibida en su diario vivir, y tomar decisiones contemplando los conceptos clave transferidos.

Figura 15. *Resultado del indicador SDC 1 recordación de los usuarios de temas desarrollados y enviados por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales.*



Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

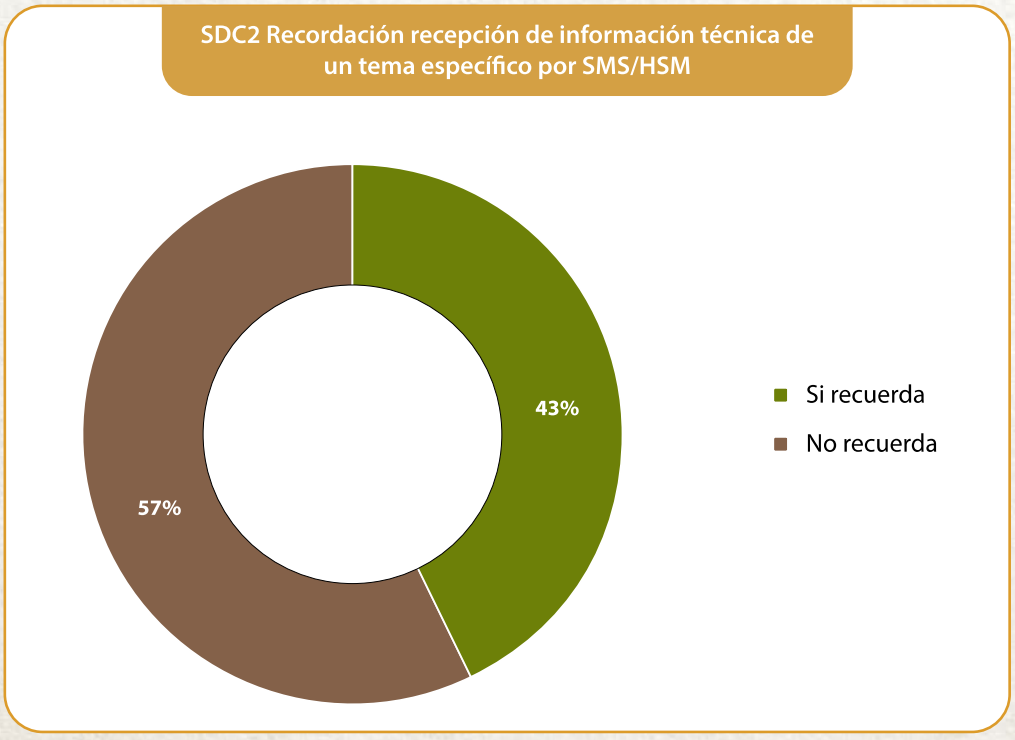
Se evidencia que el 77% de los usuarios encuestados recuerda haber recibido información técnica a sus dispositivos móviles desde el Servicio de Extensión Agropecuaria Digital. Esto indica que los usuarios están reteniendo las recomendaciones técnicas recibidas, lo cual es un indicador positivo del impacto del servicio.

Lo anterior sugiere que, aunque la mayoría de los usuarios están recibiendo efectivamente los mensajes, y se hace necesario generar estrategias más efectivas que contribuyan a que, los usuarios del SPEA a través de la metodología Digital, retengan y apropien de una mejor forma la información transmitida. Por esta razón, estrategias como la mejora continua de los contenidos es una opción de fácil

implementación, que permite ajustar el servicio continuamente con el fin de que los usuarios reciban información acerca de temas con un alto grado de interés, que puedan incrementar las probabilidades de retención de la misma.

En ese orden, desde el SPEA a través de la metodología Digital, se planteó el uso del indicador "*SDC 2 recordación de temas específicos desarrollados y enviados por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales*". Este indicador permite conocer la recordación de los temas técnicos específicos fortalecidos de los usuarios del servicio encuestados que han evidenciado interacciones de asesoría, acompañamiento de requerimientos y/o lectura de contenidos técnicos.

Figura 16. Resultado del indicador SDC 2 recordación de temas específicos desarrollados y enviados por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales.



Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

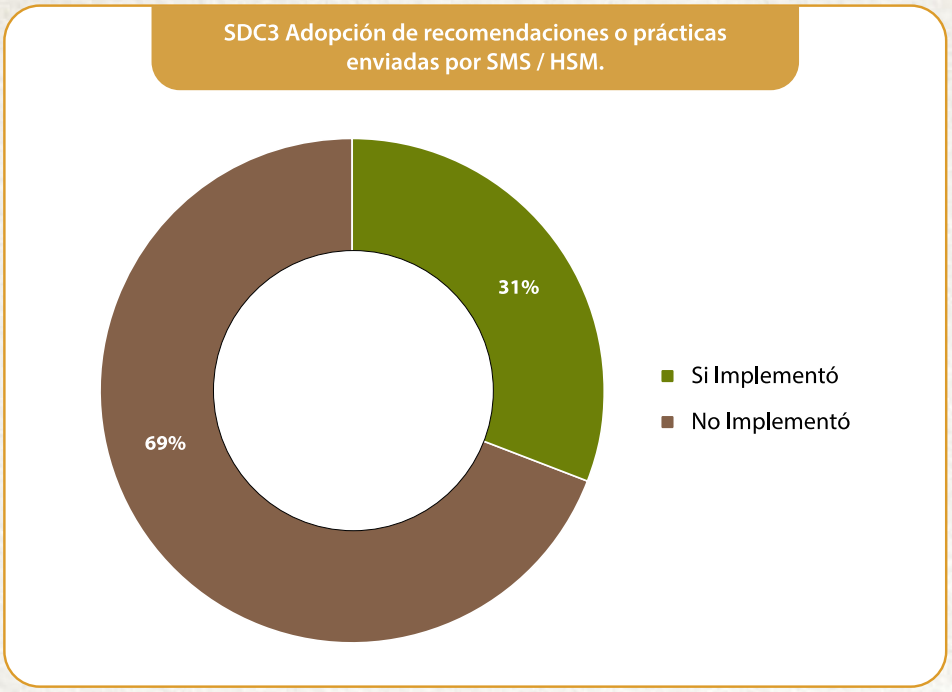
La información proporcionada por este indicador es esencial para evaluar el proceso de apropiación social del conocimiento en el Servicio de Extensión Agropecuaria. El indicador permite identificar si las acciones o estrategias del SPEA a través de la metodología Digital están contribuyendo a los impactos deseados a largo plazo, como la mejora de la calidad de vida, el aumento de la productividad y la reducción de la pobreza. La recordación de los temas técnicos específicos

En términos de resultados, el 43% de los usuarios que respondieron recordar haber recibido información técnica a sus dispositivos móviles desde el Servicio de Extensión Agropecuaria Digital, también recordaron el tema específico elegido al azar. Este resultado sugiere que los usuarios están reteniendo la información recibida, lo cual es un indicador positivo del impacto del servicio.

Estos datos denotan comportamiento consistente con el impacto de la PSEA a través de la metodología Digital y contribuye a la identificación de áreas de mejora, el desarrollo programas de capacitación y de transmisión de información más efectivos y la evaluación del impacto de los programas de capacitación que se establezcan con el fin de conducir a un desarrollo más eficiente y efectivo de las capacidades.

Bajo la misma línea, se planteó el indicador "SDC3 adopción de recomendaciones o prácticas enviadas por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales" que mide el grado en que los usuarios adoptan las recomendaciones o prácticas enviadas por el SPEA a través de la metodología Digital. Para ello, se relacionan los resultados de encuestas realizadas a los usuarios que evidencian interacción con el servicio (ver figura 17).

Figura 17. Resultado del indicador SDC 3 adopción de recomendaciones o practicas enviadas por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales



Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

Así las cosas, se evidenció que un 31% de los usuarios que declararon haber recibido recomendaciones técnicas a través del Servicio de Extensión Agropecuaria Digital, también afirmaron aplicarlas. Este resultado revela que los usuarios tienen un alto grado de afiliación al proceso de fortalecimiento de capacidades.

Esto representa un gran avance frente a la evaluación del impacto que tiene la aplicación de las recomendaciones brindadas a través de este servicio. Estas recomendaciones fueron formuladas con base en el conocimiento científico y la experiencia práctica, y tienen como objetivo ayudar a los productores a mejorar sus prácticas agrícolas y alcanzar los rendimientos máximos posibles. Así pues, su aplicación es fundamental para el desarrollo óptimo de las actividades agropecuarias, en términos de:

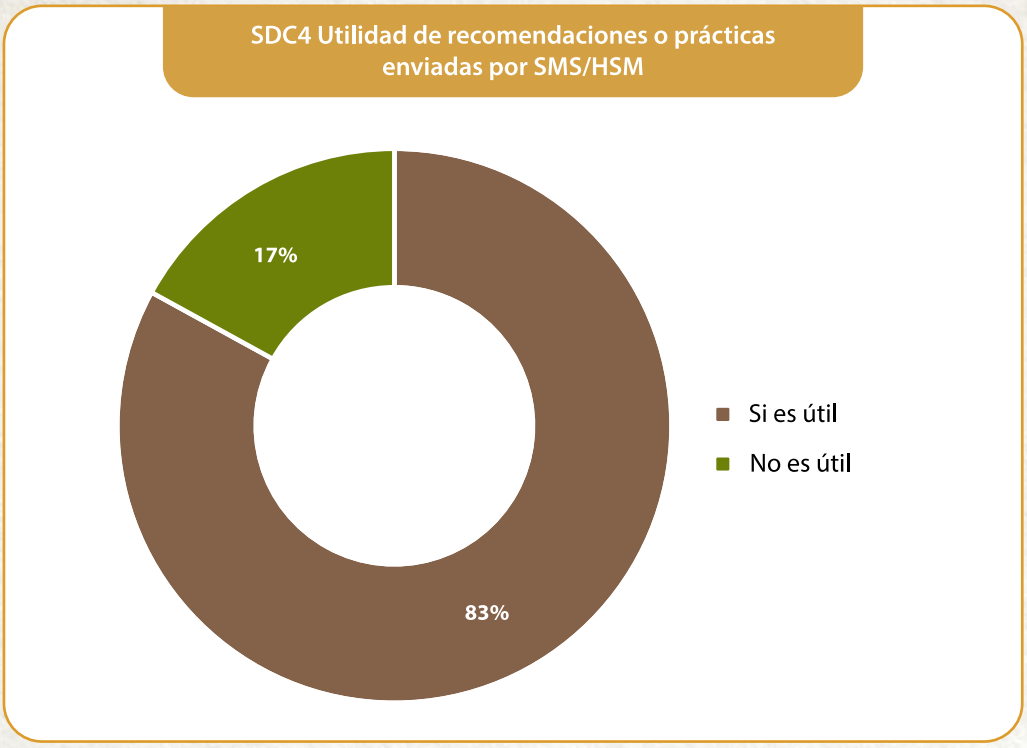
1. Mejorar la productividad de sus cultivos y/o ganado.
2. Disminuir los costos de producción.
3. Proteger el medio ambiente.
4. Mejorar la calidad de sus productos.
5. Aumentar sus ingresos.

Por lo tanto, la confianza de los productores y la implementación de las recomendaciones realizadas en el marco del proyecto son factores fundamentales para la PSEA a través de la metodología Digital. Esto permitirá potenciar y materializar impactos positivos en los usuarios que fueron priorizados por cada uno de los departamentos.

Finalmente, la metodología planteada desde la PSEA a través de la metodología Digital, contempla el indicador "*SDC 4 percepción de utilidad de recomendaciones o prácticas enviadas por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales*" para el seguimiento al desarrollo de las capacidades de los productores atendidos en este proyecto.

Este indicador desempeña un papel fundamental al abordar el tercer elemento de análisis en el proceso de apropiación social del conocimiento. En este sentido, resulta esencial considerar que los efectos del Servicio de Extensión Agropecuaria deben evaluarse a largo plazo, teniendo en cuenta variables que incidan en la calidad de vida, el incremento de la productividad y la reducción de la pobreza.

Figura 18. Resultado del indicador SDC 1 recordación de los usuarios de temas desarrollados y enviados por mensaje de texto o WhatsApp para fortalecer capacidades integrales.



Fuente: Elaboración propia. Basado en los indicadores para la PSEA a través de la metodología Digital en todo el país.

Producto del análisis realizado para este indicador se logró identificar que el 17% de los usuarios que declararon haber recibido información técnica a través del Servicio de Extensión Agropecuaria Digital también afirmaron que las recomendaciones recibidas fueron útiles para su cultivo o finca. Este porcentaje revela el grado de reflexión o construcción de conceptos que tuvieron los usuarios al interactuar con el contenido recibido.

Como conclusión, la determinación del alcance de la PSEA a través de la metodología Digital permitió evaluar el logro de los objetivos y metas, medir la percepción de los diferentes actores involucrados, fortalecer las capacidades de los productores agropecuarios y realizar un seguimiento al proceso de apropiación de conocimiento d ellos usuarios priorizados. La información proporcionada por

estos indicadores es valiosa para el departamento de Boyacá, ya que genera insumos para la toma de decisiones, la mejora continua y la rendición de cuentas en el ámbito de la Extensión Agropecuaria.

3.2 Usuarios atendidos

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 30 de la (Ley 1876, 2017) *"los usuarios del Servicio Público de Extensión Agropecuaria serán los productores y las asociaciones u organizaciones de productores que de manera voluntaria soliciten la prestación de dicho servicio, en razón a que ejecutan en uno o varios predios rurales, una o más actividades agropecuarias (…)"*.

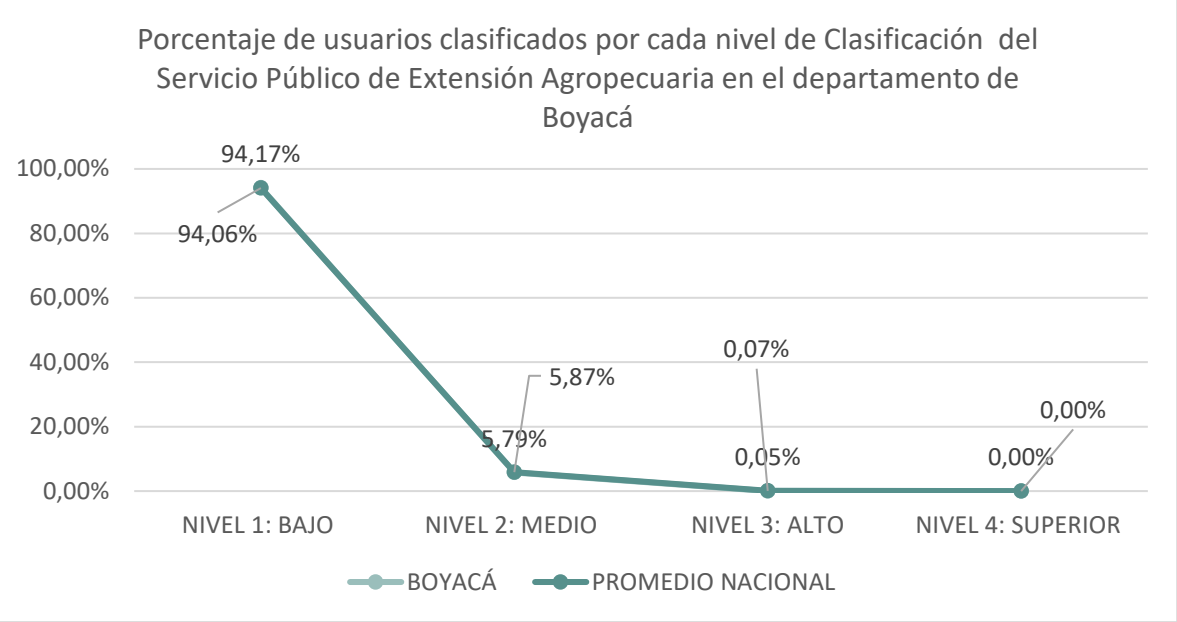
Así las cosas, los usuarios la PSEA a través de la metodología Digital busca la atención a un número de 150.000 productores en 30 departamentos en las líneas productivas principales de los programas contenidos en cada uno de los planes departamentales de Extensión Agropecuaria, según la ley 1876 de 2017, con el fin de fortalecer capacidades en Extensión Agropecuaria en los actores del territorio, implementar una serie de actividades que faciliten la adopción y apropiación del conocimiento del productor agropecuario y sus organizaciones en las cadenas productivas priorizadas por cada departamento.

Para el caso específico del departamento de Boyacá, se identificó la atención a 23.124 usuarios en las líneas productivas de Cebolla Junca, Frijol, Ganadería Leche, Ovino/Caprino, Papa, Piscicultura, Tomate y Uchuva, dentro de las cuales se identificaron particularidades asociadas a cobertura y niveles de clasificación, tanto a nivel departamental, como por cada una de las líneas productivas priorizadas.

Dicha clasificación consiste en identificar el nivel en el que se encuentran los usuarios, por cada uno de los aspectos del enfoque para la prestación de este servicio público, para las diversas actividades productivas. La información dispuesta en el registro de usuarios, es obtenida a través de la herramienta dispuesta por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

El análisis de los criterios de clasificación, permitieron evidenciar que, para el departamento de Boyacá, el 94,17% (ver figura 19) de los usuarios priorizados se encuentran en un "*Nivel 1: Bajo*", que dan cuenta de productores que presentan limitaciones para la gestión óptima y efectiva de su sistema productivo. Estas limitaciones se manifiestan en la falta de recursos, conocimientos y/o formación para gestionar su sistema productivo, desconocimiento de los instrumentos sectoriales que faciliten su inserción en encadenamientos productivos formales, y la ausencia de estrategias que le permitan comercializar sus productos de manera sostenible.

Figura 19. *Porcentaje de usuarios clasificados por cada nivel de Clasificación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria en el departamento de Boyacá.*



Fuente: Elaboración propia. Basado en la información suministrada por el Registro de Usuarios de Extensión Agropecuaria de los usuarios priorizados por la PSEA a través de la metodología Digital.

Las cifras indicadas anteriormente, permiten identificar productores sin una línea productiva principal bien definida se encuentran en un sistema productivo que combina diferentes actividades, generalmente relacionadas con su cultura, tradición y necesidades de autoconsumo. Son productores con dificultades para participar en actividades asociativas que fortalezcan su actividad. Además, estos productores tienen acceso limitado e intermitente a la información y las TIC, y

desconocen los mecanismos para la gestión sostenible de recursos y los espacios para la participación en la política pública sectorial.

Esto refleja un comportamiento concordante con el promedio nacional, en relación al gran porcentaje de usuarios atendidos con la PSEA a través de la metodología Digital que están en un *"Nivel 1: Bajo"*, los cuales presentan un reto para generar un mayor aporte al cierre de brechas de estos productores y así mejorar sus ingresos y oportunidades para sus familias, aumentar sus rendimientos, reducir sus costos y adoptar prácticas sostenibles que les ayuden a adaptarse a los impactos del cambio climático, la degradación ambiental y la pobreza.

Tabla 3. *Porcentaje de usuarios clasificados por cada nivel de Clasificación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria en el departamento de Boyacá.*

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	NIVELES DE CLASIFICACIÓN			
		NIVEL 1: BAJO	NIVEL 2: MEDIO	NIVEL 3: ALTO	NIVEL 4: SUPERIOR
BOYACÁ	ALMEIDA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	ARCABUCO	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	BELÉN	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	BERBEO	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	BETÉITIVA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	BOAVITA	98,48%	1,52%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	BOYACÁ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	BRICEÑO	45,61%	54,39%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	BUENAVISTA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	BUSBANZÁ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CALDAS	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CAMPOHERMOSO	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CERINZA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CHINAVITA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CHIQUINQUIRÁ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CHÍQUIZA	99,77%	0,23%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CHISCAS	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CHITA	95,40%	4,60%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CHITARAQUE	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CHIVATÁ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CHIVOR	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CIÉNEGA	98,97%	1,03%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CÓMBITA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	NIVELES DE CLASIFICACIÓN			
		NIVEL 1: BAJO	NIVEL 2: MEDIO	NIVEL 3: ALTO	NIVEL 4: SUPERIOR
BOYACÁ	COPER	61,24%	38,76%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CORRALES	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	COVARACHÍA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CUBARÁ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CUCAITA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	CUÍTIVA	99,60%	0,40%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	DUITAMA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	EL COCUY	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	EL ESPINO	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	FIRAVITOBA	72,87%	27,13%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	FLORESTA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	GACHANTIVÁ	88,96%	11,04%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	GÁMEZA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	GARAGOA	97,84%	2,16%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	GUACAMAYAS	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	GUATEQUE	98,91%	1,09%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	GUAYATÁ	97,70%	2,30%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	GÜICÁN DE LA SIERRA	98,05%	1,95%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	IZA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	JENESANO	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	JERICÓ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	LA VICTORIA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	LABRANZAGRANDE	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	MACANAL	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	MARIPÍ	71,43%	28,57%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	MIRAFLORES	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	MONGUA	95,90%	4,10%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	MONGUÍ	99,78%	0,22%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	MOTAVITA	86,31%	13,69%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	NOBSA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	NUEVO COLÓN	98,61%	1,39%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	OICATÁ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	PACHAVITA	94,44%	5,56%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	PAIPA	93,03%	6,97%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	PAJARITO	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	PAUNA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	PAYA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	PAZ DE RÍO	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	PESCA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	PISBA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	NIVELES DE CLASIFICACIÓN			
		NIVEL 1: BAJO	NIVEL 2: MEDIO	NIVEL 3: ALTO	NIVEL 4: SUPERIOR
BOYACÁ	PUERTO BOYACÁ	91,19%	8,81%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	RAMIRIQUÍ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	RONDÓN	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SABOYÁ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SÁCHICA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SAMACÁ	88,57%	11,43%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SAN EDUARDO	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SAN JOSÉ DE PARE	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SAN LUIS DE GACENO	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SAN MATEO	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SANTA MARÍA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SANTA ROSA DE VITERBO	63,24%	34,35%	2,41%	0,00%
BOYACÁ	SANTA SOFÍA	96,15%	3,85%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SATIVANORTE	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SATIVASUR	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SIACHOQUE	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SOATÁ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SOCHA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SOCOTÁ	88,89%	11,11%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SOGAMOSO	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SOMONDOCO	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SORA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SORACÁ	95,62%	4,38%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SOTAQUIRÁ	97,18%	2,82%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SUSACÓN	95,91%	4,09%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SUTAMARCHÁN	20,60%	79,40%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	SUTATENZA	3,91%	96,09%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	TASCO	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	TIBANÁ	91,02%	8,98%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	TIBASOSA	98,85%	1,15%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	TINJACÁ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	TIPACOQUE	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	TOCA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	TOGÜÍ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	TÓPAGA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	TOTA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	TUNJA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	TURMEQUÉ	73,70%	26,30%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	TUTA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	TUTAZÁ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	NIVELES DE CLASIFICACIÓN			
		NIVEL 1: BAJO	NIVEL 2: MEDIO	NIVEL 3: ALTO	NIVEL 4: SUPERIOR
BOYACÁ	ÚMBITA	92,27%	7,73%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	VENTAQUEMADA	95,43%	4,57%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	VILLA DE LEYVA	99,33%	0,67%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	VIRACACHÁ	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
BOYACÁ	ZETAQUIRA	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%

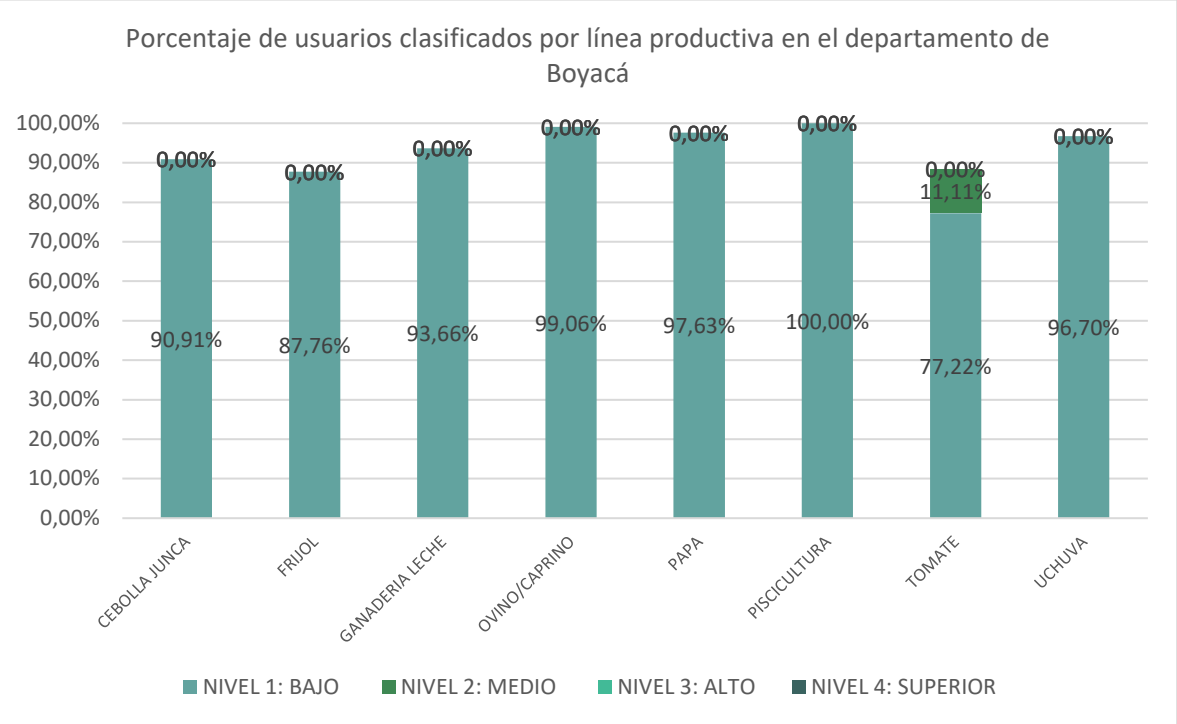
Fuente: Elaboración propia. Basado en la información suministrada por el Registro de Usuarios de Extensión Agropecuaria de los usuarios priorizados por la PSEA a través de la metodología Digital.

Bajo esta misma línea de análisis se realizó la desagregación del porcentaje de usuarios clasificados en cada uno de los niveles mencionados con antelación para cada uno de los municipios del departamento de Boyacá (ver tabla 3). Encontrando en cada uno de estos entes territoriales un comportamiento similar en cuanto a la distribución mayoritariamente marcada hacia productores en un "*Nivel 1: Bajo*".

Esto representa un gran reto para las autoridades locales quiénes deben desarrollar estrategias para identificar, caracterizar a estos productores y comprender mejor sus necesidades, con el fin de desarrollar proyectos de Extensión Agropecuaria que aborden las necesidades específicas; centrados en el fortalecimiento de sus capacidades humanas, técnicas y sociales, así como en el acceso a recursos, información y tecnologías.

Finalmente, se resalta la pertinencia de hacer un análisis de las líneas productivas priorizadas por el departamento de Boyacá en su proyecto de Extensión Agropecuaria. En el cual, nuevamente la tendencia es muy marcada hacia una mayoría de usuarios de "*Nivel 1: Bajo*". Esto tiene unas implicaciones e impactos bastante amplios en relación a aspectos como el uso inadecuado de los recursos naturales (como el suelo, el agua y la biodiversidad) que pueden provocar una serie de problemas ambientales, como la erosión, la contaminación y la pérdida de biodiversidad.

Figura 20. *Porcentaje de usuarios clasificados por cada nivel de Clasificación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria en el departamento de Boyacá.*



Fuente: Elaboración propia. Basado en la información suministrada por el Registro de Usuarios de Extensión Agropecuaria de los usuarios priorizados por la PSEA a través de la metodología Digital.

Adicionalmente, los productores ubicados en este nivel presentan indicadores de productividad bajos, que se reflejan en rendimientos deficientes, costos de producción altos y márgenes de ganancia reducidos. Estos factores pueden tener un impacto negativo en los ingresos de los campesinos y campesinas que se dedican a estas líneas productivas, lo que puede conducir al incremento de la pobreza rural y a la pérdida de oportunidades valiosas.

3.3 Resultado de las pruebas de experimentación continua.

La metodología de Experimentación Continua (EC) es una práctica que ha ganado popularidad en el desarrollo de software y en la gestión de productos y servicios tecnológicos. Se basa en la idea de realizar experimentos pequeños y controlados de forma continua para obtener datos y comentarios en tiempo real sobre cómo los cambios afectan a un producto o sistema.

Esta metodología busca mejorar continuamente el producto o servicio mediante la iteración constante y la toma de decisiones basadas en datos empíricos. Esto permite generar mejoras o cambios rápidos en el marco de la ejecución de un proyecto.

La EC se fundamenta en los principios de la metodología ágil, la mejora continua y la toma de decisiones basada en datos. El enfoque tradicional en el desarrollo de tecnología solía implicar largos ciclos de desarrollo, donde se realizaban grandes cambios y actualizaciones a la vez. Esto podía generar riesgos y dificultades para corregir errores en etapas avanzadas. Con la EC, se busca reducir estos riesgos al implementar cambios pequeños y medibles en intervalos cortos, obteniendo datos y realimentando más rápidamente.

El piloto nacional de la PSEA a través de la metodología Digital implementa esto de acuerdo al modelo desarrollado por el referente internacional de la metodología PAD. La organización PxD transfirió el modelo a la EPSEA de la Universidad Tecnológica de Pereira, que se basa en la evidencia para respaldar su enfoque y mejorar constantemente sus servicios.

Dentro del contexto de la implementación de la metodología PAD y en línea con los lineamientos establecidos por la misma, así como los conocimientos adquiridos por la organización PxD, desde la PSEA a través de la metodología Digital se diseñaron experimentos con tres (3) objetivos fundamentales en busca alcanzar:

- Mejorar la tasa de apertura y respuesta de los mensajes en los canales de WhatsApp y mensajes de texto.
- Incrementar la eficiencia en la resolución de consultas y solicitudes a través de los canales de Call Center y ChatBot.
- Optimizar la segmentación y personalización de los mensajes para aumentar su relevancia para los productores.

Esto permitió configurar un proceso metodológico el cual se basó en la realización de experimentos pequeños y controlados, obtención de datos en tiempo real, el fomento de un enfoque iterativo en el desarrollo y gestión de productos y servicios y en el establecimiento de procesos que contribuyan a la toma de decisiones basadas en datos empíricos y no en suposiciones o intuiciones.

3.3.1 Mejora en la tasa de apertura y respuesta

En el marco de la PSEA a través de la metodología Digital, desde el proyecto se realizaron pruebas A/B para comparar diferentes opciones de diseño de servicios y evaluar su efectividad. Estas pruebas permitieron actualizar instantáneamente el contenido y la entrega de servicios, mejorando así la experiencia del usuario y proporcionando información más apropiada.

Para esto, se realizaron siete (7) tipos de pruebas, con el objetivo de establecer una base estadística probando diferentes opciones de mensaje que induzcan al usuario a continuar consultando los mensajes con contenidos y recomendaciones técnicas desarrolladas, que permita un mejoramiento continuo en la tasa de apertura y respuesta de los usuarios agropecuarios priorizados por el departamento. Las pruebas en mención se resumen a continuación:

- Prueba A/B N° 1: Prácticas culturas/Prácticas que incluyen uso tecnológico.
- Prueba A/B N° 2: Preferencia de lectura/Preferencia de escucha de mensajes.
- Prueba A/B N° 3: Ubicación mensaje institucional Inicio/final.
- Prueba A/B N° 4a: Preferencia horario envió de mensajes HMS am/pm.
- Prueba A/B N° 4b – Preferencia horario envió de mensajes SMS am/pm.
- Prueba A/B No 5 – Preferencia textos extenso / cortos.
- Prueba A/B No 6 – Mensaje de gratuidad del servicio.

La utilización de estas pruebas permitió contar con evaluaciones aleatorizadas controladas para comprender de manera sistemática el impacto de las intervenciones. Los datos recopilados de los usuarios a través de los teléfonos

móviles permiten una experimentación rápida y la mejora iterativa de la experiencia del usuario. Los resultados se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 4. *Resultados de las pruebas A/B relacionadas con la mejora tasa de apertura y respuesta.*

Elemento de Análisis	Descripción del resultado
Tipo de recomendaciones en los mensajes culturales/uso de tecnologías.	La prueba A/B, que buscó identificar qué tipo de mensajes es más aceptado por los usuarios atendidos por el SPEAD, haciendo diferencia en la forma de realizar las recomendaciones, A con prácticas culturales y B con prácticas que incluyen uso de tecnologías, reportó que la variante alternativa (B) obtuvo un porcentaje negativo de incremento en la interacción y valores bajos de significancia estadística que impidieron el rechazo de la hipótesis nula. Esto pudo deberse a varios factores como: ● Los textos acompañados con enlaces a otras plataformas o fuentes de información no generan confianza en el usuario. ● Es posible que lenguajes más sencillos que incluyen prácticas ya conocidas por el usuario tenga mayor aceptación por el productor. ● Puede que exista resistencia por parte del usuario a consultar información en otras fuentes de información que no identifican previamente como útiles. ● Es posible que mensajes.
Preferencia de lectura/Preferencia de escucha de mensajes	Con base a los resultados de esta prueba A/B, se pudo establecer que los usuarios prefirieron continuar con la consulta de los contenidos de los mensajes de WhatsApp, prefiriendo el formato de que requiere lectura o en un formato completamente de audio que no requiere lectura. Esto pudo deberse a varios factores como: • El formato de audio es mucho más pesado que el formato de texto, lo que limita una descarga correcta de los archivos en zonas del país con baja conectividad de internet móvil. • Es posible que el usuario prefiera no descargar audios que puedan saturar la memoria interna de su dispositivo móvil. • Es probable que el usuario ya esté acostumbrado a recibir los contenidos en formato de texto acompañado de algunas piezas digitales en formato gráfico y audio, por lo que no le es familiar la consulta de contenidos completos únicamente con audios

Elemento de Análisis	Descripción del resultado
	• Puede que el empleo de audios no de continuidad al formato de texto del primer mensaje de apertura de la campaña el cual fue el mismo para las dos variantes evaluadas. Esto puede desmotivar seguir la consulta de los usuarios con contenidos en audios. • Es posible que los usuarios que reciben el servicio por el canal de WhatsApp poseen capacidades de lectura que no afectan el interés en el contenido.
Ubicación mensaje institucional Inicio/final.	Con base a los resultados de esta prueba A/B, se pudo establecer que los usuarios de mensajes de texto SMS prefirieron interactuar con los mensajes que ubican el saludo institucional al final del texto del mensaje. Aunque estadísticamente este resultado no fue significativo, estos resultados podrían sugerir que: ● Ubicar primero el contenido temático al inicio del mensaje, puede ser más atractivo al usuario y aumenta el interés por interactuar con el contenido. ● Es posible que exista resistencia del usuario a leer información que inicie con un mensaje de presentación institucional. ● Que el usuario puede apreciar inicialmente la información importante y útil para el y posteriormente identificar el autor o prestador del servicio puede favorecer la tasa de apertura y respuesta. ● Imágenes preestablecidas de las instituciones pueden afectar la tasa de apertura y respuesta al ubicar el mensaje institucional de entrada.
Preferencia - horario envío de mensajes SMS y HMS am/pm	Con base a los resultados de esta prueba A/B, se pudo establecer que el cambio de horario no incrementó las tasas de interacción, apertura o respuesta, incluso los valores reportan una menor aceptación por parte de los usuarios. De igual forma se pudo establecer que cambiar el horario de envíos de los mensajes SMS a las 5pm, no influyó en el incremento del número de llamadas realizadas al Call Center. Esto pudo deberse a varios factores como: ● Es posible que el usuario no prefiera recibir los mensajes en horario de la tarde, probablemente debido a que, a esa hora finaliza sus actividades económicas y prefiere realizar actividades personales o familiares.

Elemento de Análisis	Descripción del resultado
	• La hora de envío en la tarde puede permitir tiempo de lectura, pero ya no disponer del mismo para adelantar consultas al Call Center. • Durante las horas primeras de la mañana el usuario puede encontrarse en mejor disposición a abordar temas relacionados con sus actividades productivas. Adicionalmente, se presentó un número bajo de llamadas al Call Center durante la ejecución de esta prueba A/B, por lo que es necesario replantear la mejor opción para el seguimiento de la interacción de los mensajes SMS, que, al ser estos unidireccionales, puede dificultar conocer en tiempo real, el interés de los usuarios por los contenidos propuestos en las campañas de contenidos a futuro.
Preferencia textos extensos / cortos.	Con base a los resultados de esta prueba A/B, se pudo establecer que la longitud del texto del mensaje de WhatsApp presentado en la plantilla, que invita al usuario a recibir el contenido completo del tema clave, si influye en el interés del usuario por interactuar con el contenido. Este resultado puede responder a los siguientes factores: • Los mensajes cortos no desvían la atención del usuario en otros elementos como la visualización de los actores institucionales prestadores del servicio. • Los hábitos de consulta de dispositivos móviles se establecen en periodo de tan solo algunos segundos de lectura, que se visualizan en un solo pantallazo. • La utilización de palabras o conceptos clave en los textos cortos pueden generar mayor interés de los usuarios a recibir o ampliar información.
Mensaje de gratuidad del Servicio	Se pudo establecer que incluir una oración en la plantilla inicial de los mensajes de WhatsApp recordando a los usuarios que la prestación del SPEAD es de carácter gratuito, no propició un incremento considerable en la interacción de los usuarios con los mensajes enviados para las cadenas agrícolas y pecuarias abordadas en esta campaña de contenidos. Esto se puede relacionar con los siguientes factores: • En el proceso de alfabetización digital se logró posicionarse con claridad la gratuidad del servicio. • Un mensaje que exponga que el servicio es gratuito puede generar desconfianza del usuario.

Fuente: Elaboración propia. Basado en la información suministrada por los resultados de la experimentación continua en el marco de la PSEA a través de la metodología Digital y con base en los lineamientos de la metodología PAD.

A partir de los resultados de la prueba A/B, se obtuvieron diversas conclusiones. En primer lugar, se observó que los usuarios mostraron una preferencia por el formato de texto en WhatsApp, ya sea que requiriera lectura o incluyera elementos gráficos, en lugar de contenido de audio. Esto podría estar relacionado con la limitada conectividad de internet móvil en algunas zonas y la preferencia por no saturar la memoria de los dispositivos móviles. Además, los usuarios parecen estar más familiarizados y cómodos con el formato de texto acompañado de elementos gráficos y de audio.

En segundo lugar, se notó que la ubicación del saludo institucional al final del mensaje de texto SMS no tuvo un impacto significativo en la interacción de los usuarios. Sin embargo, sugeriría que colocar el contenido temático al inicio del mensaje podría ser más atractivo para los usuarios y aumentar su interés en interactuar con el contenido.

Además, se pudo concluir que cambiar el horario de envío de los mensajes SMS a las 5 pm no influyó en el incremento de la interacción ni en el número de llamadas al Call Center. Esto podría deberse a las preferencias de los usuarios en cuanto a la hora de recepción de mensajes y a sus horarios de disponibilidad para abordar temas relacionados con sus actividades productivas.

Por último, se destacó la necesidad de replantear estrategias para el seguimiento de la interacción de los mensajes SMS, dada su naturaleza unidireccional y su potencial dificultad para evaluar el interés de los usuarios en los contenidos propuestos en futuras campañas

3.3.2 Optimización de los mensajes para aumentar para la relevancia de los productores

Con el objetivo de realizar un seguimiento a la apropiación de los contenidos desarrollados por la EPSEA-UTP en el marco de la prestación del SPEA a través de la metodología Digital, se llevaron a cabo durante el mes de junio una serie de

encuestas vía telefónica a los productores registrados en las líneas de Cebolla Junca, Frijol, Ganadería Leche, Ovino/Caprino, Papa, Piscicultura, Tomate y Uchuva.

En ese marco, se realizaron dos (2) encuestas. La primera de ellas relacionada con el seguimiento a desarrollo de capacidades de usuarios, con el fin de realizar seguimiento al proceso de fortalecimiento de capacidades de usuarios atendidos por el SPEA a través de la metodología Digital en un periodo de 9 meses. En esta se incluyeron componentes como: 1) el nivel de recordación de los contenidos, 2) el nivel de adopción de las prácticas culturales transmitidas y 3) el nivel de satisfacción de los usuarios.

La segunda encuesta se realizó para recopilar datos sobre la retroalimentación de los entes territoriales sobre el servicio. Esta encuesta se llevó a cabo en dos fases: una primera en noviembre y diciembre de 2022 y una segunda en mayo y julio de 2023. La encuesta se dirigió a profesionales representantes de gobernaciones, municipios y unidades técnicas territoriales que participaron en espacios virtuales y presenciales donde se socializó el avance del servicio.

Tabla 5. Resultados de la experimentación diseñada para optimizar los mensajes para aumentar para la relevancia de los productores.

Elemento de Análisis		Descripción del resultado
Usuarios	Apropiación del conocimiento - Recordación	En el componente de recordación el 77% de los productores afirmaron haber recibido en su celular por mensaje de texto o mensaje de WhatsApp información del SPEAD y el 43.3% afirmó recordar haber recibido información sobre los temas de específicos para la producción de abono orgánico y el manejo de praderas con abonos orgánicos. La recordación para las cadenas agrícolas arrojó que el 77% de los productores afirmaron haber recibido la información del SPEAD en los mensajes de texto o de WhatsApp y el 39% de los productores recordaron haber recibido información sobre temas específicos para la producción de abonos orgánicos en la finca. Alrededor del 10% de los encuestados recordaron temas de

Elemento de Análisis		Descripción del resultado
		agricultura general, sin embargo, el 12% de los encuestados no recordaron ningún tema de contenidos transferidos previamente. La recordación para las cadenas pecuarias arrojó que el 76% de los productores afirmaron haber recibido la información del SPEAD mediante mensajes de texto o de WhatsApp y el 50% de los productores recordaron haber recibido información sobre temas específicos de abonos orgánicos. Del grupo de productores que no recordaron recibir contenidos con este tema, la mayoría (21%) no recordó otro tema adicional seguido por temas de información general (6%). La recordación productores afirmaron haber recibido la información del SPEAD mediante mensajes de texto o de WhatsApp entre los usuarios de sexo femenino es del 77% y del sexo masculino del 78%. No se evidencian diferencias significativas en los aspectos de adopción entre productores de cadenas agrícolas y pecuarias como de sexo, hombre mujer, al mostrar diferencias porcentuales de 1 a 2 punto únicamente.
	Apropiación del conocimiento - Adopción y limitantes de adopción	El 31% de los productores aplicaron las recomendaciones recibidas a través de los mensajes. Se identificó que la razón principal de haber aplicado las recomendaciones fue la facilidad de aplicarlas en sus unidades productivas (53%) además de bajar los costos de producción. Sin embargo, el 51% de los encuestados tuvieron otros motivos para no aplicar las recomendaciones, especialmente, por la falta de tiempo para llevarlas a cabo. El 28% de los encuestados afirmó haber implementado prácticas recomendadas para la producción de abono orgánico en su finca, en parte, porque ya estaban realizando esta práctica. Sin embargo, el 39% de los productores que no implementaron esta práctica manifestaron no tener tiempo para llevarlas a cabo. El 32% de los productores agrícolas aplicaron las recomendaciones sugeridas en los mensajes de texto o de WhatsApp, motivados principalmente porque las recomendaciones eran fáciles de aplicar en sus fincas y permitían reducir costos. Sin embargo, el 10% de los encuestados que no aplicaron las recomendaciones manifestaron no disponer del tiempo necesario. El 26%

Elemento de Análisis		Descripción del resultado
		de los encuestados llevó a cabo la práctica para la producción de abono orgánico en la finca dada su facilidad de implementación. En contraste, el 38% de los productores que no implementaron esta práctica manifestaron no tener tiempo para llevarlas a cabo. El nivel de adopción de los usuarios pecuarios se observó que el 30% que recordaron haber recibido la información, aplicaron las recomendaciones para el manejo de praderas con abonos orgánicos, dada la facilidad de implementar esta práctica en sus fincas. Sin embargo, del grupo de productores que no la implementaron, el 7% manifestó no tener del tiempo requerido para llevarla a cabo. Adicionalmente, el 37% de los encuestados produjo abono orgánico en su finca, debido a que ya venían realizando esta práctica cultural. Sin embargo, el 10% de los productores que no implementaron esta práctica manifestaron no tener tiempo para realizarla.
	Usabilidad - Utilidad	El 83% de los productores que recordaron haber recibido la información mencionada anteriormente la encontraron útil, con datos muy similares de encuentran los grupos de usuarios de cadenas agrícolas y pecuarias, El 84% de los productores agrícolas encontraron útil la información recibida acerca de las recomendaciones para obtener abono orgánico de buena calidad. En sintonía el 80% de los productores pecuarios encontraron útil la información recibida.
	Usabilidad - Réplica de Información	El 60% de los productores afirmaron haber compartido la información con familiares o amigos. Con comportamientos muy similares el 61% de los productores de cadenas agrícolas afirmaron haber compartido la información con familiares o amigos al igual que el 60% de los pecuarios.
	Preferencias - Temas de interés	El tema de mayor interés a ser abordado en las próximas campañas fueron las Buenas Prácticas Agrícolas-BPA y el acceso a mercados. El 53% y 42% de los productores de cadenas pecuarias y agrícolas respectivamente, prefieren incluir más información sobre buenas prácticas agrícolas y pecuarias.
Entes territoriales	Importancia	Para los representantes de los entes territoriales que participaron en los procesos de socialización los temas desarrollados en la prestación del Servicio Extensión Agropecuaria Digital para el cierre de brechas entre el

Elemento de Análisis		Descripción del resultado
		84 a 86% lo consideran muy importante y 14 a 13% por ciento importante. Para los dos momentos de análisis diciembre 2022 y junio de 2023 tan sólo el 1% los identificaron como poco importante.
	Pertinencia	La valoración de la pertinencia de los temas seleccionados para fortalecer las capacidades de los usuarios, valorada por parte de los representantes de los entes territoriales, es positiva para los dos momentos evaluados el porcentaje de muy pertinente supera el 80%. Encontraste se establece como poco pertinente una valoración del 1% en el momento de diciembre del año 2022 y con un 0% de este tipo de respuestas para junio del año 2023.
	Armonización con el PDEA	Para los entes territoriales siempre ha sido importante identificar que los temas claves de razón desarrollados en el marco de la prestación del servicio se encuentren armonizados con el eje problemático de su Plan Departamental de Extensión Agropecuaria, posterior a la socialización y revisión de los contenidos construidos y enviados a los usuarios de su departamento los representantes de los entes territoriales valoraron como muy armonizados los mismos en el 80 a 82 %, sumando a las buenas apreciaciones el 19 a 18% de respuestas de armonizado.
	Calidad y utilidad de la información	La calidad y utilidad de la información dispuesta en los mensajes construidos al igual que en las piezas digitales enviadas a los usuarios en el Marco de la prestación del servicio fue valorada entre el 79 y 75% como de alta calidad para la toma de decisiones por parte de los usuarios, encontraste la valoración de qué esta información no es útil para la toma de decisiones se encuentra con un valor máximo del 2%.

Fuente: Elaboración propia. Basado en la información suministrada por los resultados de la experimentación continua en el marco de la PSEA a través de la metodología Digital y con base en los lineamientos de la metodología PAD.

A partir de los resultados de la evaluación, se puede concluir que una parte significativa de los productores atendidos recibió información a través de mensajes de texto o WhatsApp, lo que indica una buena penetración del servicio. Sin embargo, la recordación de información específica varía según el tema, con un nivel más alto de recordación para temas relacionados con la producción de abono orgánico y el manejo de praderas con abonos orgánicos.

Además, se observa que la recordación es similar entre productores de cadenas agrícolas y pecuarias, así como entre hombres y mujeres, lo que sugiere que el servicio llega de manera equitativa a diferentes grupos de usuarios.

En cuanto a la adopción de las recomendaciones, aproximadamente un tercio de los productores afirmó haberlas aplicado, principalmente debido a la facilidad de implementación y la reducción de costos. Sin embargo, la falta de tiempo fue un motivo importante para no aplicar las recomendaciones.

La valoración de la utilidad de la información fue alta, con la mayoría de los productores encontrándola útil para la toma de decisiones. Además, una proporción significativa de los productores compartió la información con familiares o amigos, lo que indica un efecto multiplicador del servicio.

Los temas de mayor interés para las próximas campañas se relacionan con Buenas Prácticas Agrícolas y el acceso a mercados, lo que sugiere una alineación de los contenidos con las necesidades y expectativas de los usuarios. Además, los representantes de los entes territoriales valoraron positivamente la importancia, pertinencia y armonización de los temas del servicio con sus planes departamentales de Extensión Agropecuaria, lo que refuerza la relevancia del Servicio en el contexto local.

Por último, la calidad y utilidad de la información proporcionada en los mensajes y piezas digitales también recibió una valoración alta por parte de los usuarios. En resumen, los resultados indican que el SPEA a través de la metodología Digital ha logrado llegar a los usuarios de manera efectiva, ofreciendo información valiosa y relevante para sus actividades agropecuarias.

3.3.3 Eficiencia en la resolución de consultas y requerimientos

La Experimentación Continua es una estrategia clave para optimizar la comunicación y la interacción con los clientes a través de canales como WhatsApp y los mensajes de texto y con ello, plantear un esquema de seguimiento en la

eficiencia en la resolución de consultas y requerimientos de los usuarios gestionados por el Call center y el ChatBot. En ese marco, el proyecto planteó el diseño del siguiente experimento, con el fin de conocer la percepción de los usuarios del servicio y los profesionales desde la experiencia vivida, identificando elementos de mejora para la resolución de consultas o requerimientos de los usuarios.

Tabla 6. Resultados de la experimentación diseñada para optimizar los mensajes para aumentar para la relevancia de los productores.

Elemento de Análisis		Descripción del resultado
Usuario	Satisfacción del servicio	La percepción de los usuarios sobre la información suministrada en el marco de las asesorías brindadas por el Extensionista al solicitar requerimientos por Call center o Chat Bot evidencian una satisfacción en el servicio del 95% para el primer periodo de seguimiento y 83% en el tercer en el segundo periodo. La satisfacción del servicio se encuentra relacionada con que la información suministrada por el extensionista haya sido clara y logrado solucionar directamente su necesidad o problema.
	Experiencia vivida	En el primer momento, diciembre de 2022, evaluado sobre la experiencia vivida por los usuarios al solicitar requerimientos al Call center o al Chat Bot el 80% de estos reportan que se resolvieron las necesidades expresadas y aumentan a un 100% para junio del 2023. Los periodos de evaluación responden a dos momentos de cierre en la prestación del Servicio Digital el primero respondiendo a seis meses de servicio continuo y el segundo a tres meses posteriores a una suspensión es importante resaltar que los indicadores mejoran aunque hayan experimentado cerca de 2 meses sin la prestación del mismo.
	Recordación	Se evidencia que entre los temas recordados por parte de los usuarios se focalizan en los temas coyunturales que afectan su actividad agropecuaria; principalmente en la elaboración de abonos con insumos orgánicos a bajo costo, que para el periodo de ejecución del proyecto mostraban incrementos importantes en sus valores de compra, al igual que los temas relacionados con los fenómenos climáticos extremos dado que igualmente durante el periodo de la prestación del servicio el fenómeno de la niña agobiaba a los productores

Elemento de Análisis		Descripción del resultado
		agropecuarios con intensas lluvias, problemas de suelos saturados e inundaciones que afectaban directamente sus unidades productivas, mercados y productividad.
Extensionistas	Satisfacción del servicio	Para contrastar el elemento de análisis de satisfacción del servicio por parte del usuario, los extensionistas respondieron al cuestionamiento frente a la percepción que tiene en el nivel de satisfacción de los usuarios con las asesorías y acompañamientos realizados por ellos por los diferentes canales y el resultado es un 100% positivo resaltando que el 75% tiene una percepción que los usuarios atendidos están muy satisfechos. De igual manera la percepción de satisfacción de los usuarios tanto en cadenas agrícolas como en cadenas pecuarias es del 75% de muy satisfechos, resaltando que aumenta el porcentaje al diferenciar a los usuarios agrícolas que alcanzan un 83% de muy satisfecho con la prestada con la asesoría recibida. También se logra identificar el regionalizar el servicio que el porcentaje de muy satisfecho de los usuarios con las asesorías de acompañamientos prestados por los diferentes canales se encuentran en la media del 75% alcanza a reducirse en la región de la costa caribe que no supera el 70%.
	Experiencia vivida	La experiencia vivida por el grupo de profesionales y técnicos que prestar un servicio como extensionistas digitales evidencian la experiencia vivida en este rol valorando el cumplimiento de las expectativas profesionales al brindar asesorías y acompañamientos de buena calidad a los usuarios es así que el 75% de los extensionistas encuestados reportan un alto cumplimiento sus expectativas y tan sólo un 2% un bajo cumplimiento de las mismas.
	Canales de interacción	La preferencia del canal de interacción entre el extensionista y el usuario usado no reporta diferencias significativas, toda vez que tan solo 18% seleccionaron el Call center y el 34% el Chat Bot, y la preferencia de los dos, suma 48%, lo que indica que por los dos canales los usuarios percibieron que sus asesorías eran efectivas.
	Relevancia de la información	Los Extensionista en un 70% valoraron como muy pertinentes los temas claves seleccionados para la prestación del Servicio Extensión Agropecuaria través de metodología Digital los cuales fueron ampliados y

Elemento de Análisis		Descripción del resultado
		profundizados por ellos en el marco de las interacciones con los usuarios.

Fuente: Elaboración propia. Basado en la información suministrada por los resultados de la experimentación continua en el marco de la PSEA a través de la metodología Digital y con base en los lineamientos de la metodología PAD.

En ese orden, la tabla 6 presenta los resultados de la evaluación, que reflejan una alta satisfacción por parte de los usuarios con el servicio de asesoría brindado por los extensionistas a través del Call center y el Chat Bot. En el primer período de seguimiento, el 95% de los usuarios expresaron satisfacción, y aunque este porcentaje disminuyó al 83% en el segundo período, su comportamiento fue un indicador positivo.

La satisfacción se correlaciona directamente con la claridad de la información proporcionada y la capacidad de resolver las necesidades de los usuarios de manera efectiva. Además, es alentador observar que el 100% de los usuarios informaron que sus necesidades se resolvieron en el segundo período, lo que indica una mejora constante en la prestación del servicio.

Los temas recordados por los usuarios se centraron en cuestiones coyunturales que afectaron sus actividades agrícolas y ganaderas, como la elaboración de abonos orgánicos a bajo costo y los fenómenos climáticos extremos. Estos temas reflejan la capacidad del servicio para adaptarse a las necesidades cambiantes de los usuarios y proporcionar información relevante en momentos críticos.

Los extensionistas digitales también manifestaron un alto nivel de satisfacción con su rol y el servicio que brindan. El 75% de los extensionistas informaron que el servicio cumplió sus expectativas profesionales, lo que sugiere que se sienten valorados y satisfechos con su contribución. Además, la preferencia de los usuarios por el canal de interacción no mostró diferencias significativas, lo que indica que ambos canales, el Call center y el Chat Bot, se perciben como efectivos para la asesoría. En general, estos resultados respaldan la efectividad y el valor del Servicio de Extensión Agropecuaria Digital ofrecido por los extensionistas a través de múltiples canales.

3 LECCIONES APRENDIDAS

3.1 Desafíos encontrados

La Extensión Agropecuaria Digital se refiere al uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el sector agropecuario para mejorar la productividad, eficiencia y sostenibilidad. Aunque ofrece numerosos beneficios, aún existen elementos que dificultan y que se consideran como desafíos para su plena adopción y aprovechamiento.

Así las cosas, es posible identificar desafíos en la PSEA a través de la metodología Digital, que principalmente tienen que ver con:

- Barreras económicas: la adquisición de dispositivos electrónicos, acceso a Internet y capacitación en tecnologías digitales, puede representar un desafío económico para muchos agricultores y ganaderos, especialmente aquellos con recursos limitados.
- Brecha generacional y cultural: existe una brecha generacional y cultural en el uso de las tecnologías digitales en la agricultura y ganadería. Algunos agricultores y ganaderos más jóvenes están más familiarizados y dispuestos a adoptar estas tecnologías, mientras que otros pueden tener resistencia al cambio o dificultades para adaptarse. Es necesario promover la sensibilización y la aceptación de estas tecnologías entre todas las generaciones y comunidades agrícolas para cerrar esta brecha.
- Baja disponibilidad de usuarios registrados para el SPEA: la baja disponibilidad de usuarios responde a dos situaciones, en primera instancia a la desactualización de los RUEA; en segunda medida a que al realizar las priorizaciones en el PDEA se requiere valorar con mayor incidencia en la decisión, la cantidad de productores demandantes del servicio. Esto

representa un problema que puede impactar negativamente en la eficiencia operativa, la comunicación efectiva y la relación con los productores. Por lo tanto, mantener la información de los usuarios actualizada y precisa es crucial para garantizar un funcionamiento óptimo y brindar un servicio de calidad.

- Infraestructura limitada: en muchas áreas rurales, la infraestructura tecnológica y eléctrica puede ser limitada o inexistente. La falta de acceso a la energía eléctrica puede dificultar la adopción de tecnologías digitales en la agricultura y ganadería. La inversión en infraestructuras adecuadas, como la instalación de torres de comunicación y la mejora de la distribución eléctrica, es esencial para cerrar esta brecha.
- Estilos de aprendizaje: aunque la Extensión Agropecuaria Digital puede proporcionar información valiosa, no siempre reemplaza la importancia de la interacción personal y el aprendizaje a través de la experiencia directa. La Extensión tradicional permite un enfoque más adaptado a las necesidades individuales de los productores, así como la posibilidad de responder a preguntas específicas y brindar soluciones a problemas concretos.

Como conclusión, se pudo determinar que la Extensión Agropecuaria Digital ofrece grandes oportunidades para mejorar la productividad y sostenibilidad en el sector agropecuario. Sin embargo, es necesario abordar los factores que facilitan o dificultan su adopción. El acceso a la conectividad, la capacitación y educación, y el acceso a la información son factores clave que facilitan el cierre de brechas.

Por otro lado, las barreras económicas, la brecha generacional y cultural, de mecanismos de aprendizaje y la infraestructura limitada son obstáculos que dificultan la PSEA a través de la metodología Digital. Un enfoque integral que involucre a los gobiernos, organizaciones agrícolas, sector privado y sociedad civil es necesario para superar estos desafíos y lograr una Extensión Agropecuaria Digital inclusiva y sostenible.

3.2 Buenas prácticas identificadas

La PSEA a través de la metodología Digital eficiente y efectivo implicó la implementación de diversas buenas prácticas que aseguran el máximo impacto y la satisfacción de los usuarios. Lo anterior con el fin de implementar un servicio de mayor calidad y que garantice la pertinencia de las acciones ejecutadas. Así las cosas, se identificaron dentro del proyecto, buenas prácticas cómo:

1. ***Segmentación de los usuarios:*** Una de las primeras buenas prácticas se fundamentó en la depuración, actualización e identificación de los usuarios que estarían inmersos en la atención planteada par el proyecto. Segmentar. Esto implicó clasificar a los usuarios en grupos con características y necesidades similares, en términos de la clasificación de los usuarios de Extensión Agropecuaria; ceñidos a lo dispuesto en la resolución 407 de 2018. Un ejemplo de ello fue la generación de planes de fortalecimiento que abordan aspectos particulares de los productores priorizados y que pueden necesitar distintos tipos de información.

2. ***Contenido relevante y actualizado:*** fue de gran aporte establecer un servicio en el cual se ofreciera contenido de alta calidad y actualizado. La información tuvo su base en la investigación científica más reciente y en las mejores prácticas agropecuarias.

3. ***Personalización:*** la personalización del servicio implicó la adaptación de la información y las recomendaciones según las necesidades específicas de cada usuario. La personalización logró un impacto importante sobre la relevancia y la percepción de los usuarios, sobre la información suministrada. Además, esta situación aumentó la probabilidad de que los usuarios la aplicaran estos conocimientos a su actividad diaria.

4. ***Comunicación bidireccional:*** una buena práctica implementada en el proyecto, tienen que ver con la comunicación bidireccional entre los usuarios y los extensionistas digitales. Los usuarios tuvieron la posibilidad de hacer preguntas, expresar inquietudes y recibir retroalimentación. Esto creó una relación más sólida entre el usuario y el servicio, lo que facilitó el entendimiento y la resolución de problemas específicos.

5. ***Retomar el uso de canales convencionales:*** Se logró evidenciar la efectividad e impacto de la utilización de canales de radio en el proyecto. Lo anterior, como una alternativa más que de difusión, de complemento en la prestación del servicio. Producto de esto, se resaltó la inclusión progresiva de emisoras en los 30 departamentos; especialmente aquellas con interés Público o Comunitario.

6. ***Evaluación y mejora continua:*** la última de estas buenas prácticas conllevó la evaluación constante del servicio. Este proceso se llevó a cabo mediante la recopilación de datos relacionados con la satisfacción del usuario, la eficacia de las recomendaciones y el impacto en las prácticas agrícolas. Estos datos fueron recolectados y analizados a través de diversos instrumentos diseñados específicamente para llevar a cabo procesos de experimentación continua.

Así las cosas, es posible determinar que la implementación de estas buenas prácticas en la PSEA a través de la metodología Digital fue fundamental para asegurar que los usuarios reciban información relevante, personalizada y de alta calidad que contribuya al éxito de sus operaciones agrícolas.

3.3 Recomendaciones para futuras implementaciones

Producto de la PSEA a través de la metodología Digital se identificó un papel crucial de esta en la difusión de conocimientos y en la generación de servicio de apoyo a los productores agropecuarios del departamento de Boyacá. Sin embargo, es

necesario para garantizar su relevancia y eficacia en futuras implementaciones, es imperativo considerar ciertas recomendaciones clave como la creación de contenidos más específicos, mayores ambientes de colaboración, evaluación y mejora continua, entre otras.

Así mismo, es esencial realizar una evaluación exhaustiva de las necesidades y desafíos específicos de los productores a los que se dirige PSEA a través de la metodología Digital. Esto permitirá desarrollar contenidos y servicios que sean verdaderamente pertinentes y útiles. Esta adaptación y personalización es fundamental para potenciar el grado de apropiación e involucramiento de los usuarios en este servicio.

Producto de esto debe entenderse la PSEA a través de la metodología Digital como un proceso de construcción participativa, en el que los productores tengan voz y voto en el diseño y la implementación de este servicio; garantizando la relevancia y efectividad en el diseño de acciones para abordar las necesidades de los productores.

Bajo este enfoque de involucramiento es igualmente importante fomentar una mayor participación por parte de las autoridades territoriales (secretarias de agricultura municipales, UMATA, CMDR, entre otros). Su papel como catalizadores y motores impulsores en la ejecución de estas medidas en las dinámicas locales de cada municipio resulta crucial. Este enfoque podría ser determinante para asegurar una adopción más amplia de los conocimientos por parte de los productores que se benefician de este servicio.

Por otro lado, debe promoverse el fortalecimiento y el alcance de las plataformas diseñadas para la PSEA a través de la metodología Digital deben ser flexibles y capaces de proporcionar información que se ajuste a las características individuales de cada productor, teniendo en cuenta factores como la ubicación geográfica, el tipo de cultivo y el nivel de experiencia.

Respecto a este punto, es necesario que las interfaces de las plataformas sean intuitivas y fáciles de navegar, incluso para aquellos usuarios con poca experiencia en tecnología, para garantizar su usabilidad. La información debe presentarse de manera clara y comprensible, evitando tecnicismos excesivos.

La incorporación de contenido multimedia es otra recomendación importante. Combinar texto, imágenes, videos y gráficos interactivos en la información proporcionada enriquecerá la experiencia de aprendizaje de los productores y facilitará la comprensión de conceptos complejos.

La interacción en tiempo real es un elemento valioso. La posibilidad de acceder a expertos y extensionistas a través de chats en vivo, foros de discusión o sesiones de preguntas y respuestas permitirá a los productores obtener respuestas rápidas a sus dudas y problemas.

Dado que la conectividad a internet puede ser intermitente en áreas rurales, es recomendable que las plataformas para la PSEA a través de la metodología Digital ofrezcan la opción de descargar contenido para su acceso offline. Esto garantizará que los agricultores puedan acceder a la información incluso cuando no estén conectados.

La incorporación de tecnologías como el monitoreo satelital y la teledetección puede potenciar la Extensión Agropecuaria Digital. Proporcionar datos en tiempo real sobre condiciones climáticas, salud de los cultivos y posibles plagas permitirá a los agricultores tomar decisiones informadas.

Fomentar la colaboración entre productores y redes de productores es una recomendación valiosa. El desarrollo de plataformas digitales puede facilitar la creación de comunidades en línea donde los productores puedan compartir sus experiencias, consejos y soluciones, creando un espacio para el aprendizaje entre pares.

Eventualmente, y aprovechando el desarrollo tecnológico existente, la inteligencia artificial y los asistentes virtuales pueden revolucionar la PSEA a través de la metodología Digital. La integración de ChatBot o asistentes virtuales puede brindar respuestas instantáneas a consultas comunes, ofrecer recomendaciones personalizadas y guiar a los agricultores en su proceso de toma de decisiones.

Finalmente, es esencial establecer mecanismos de evaluación y retroalimentación. Recopilar comentarios de los usuarios permitirá identificar áreas de mejora y ajustar continuamente el contenido y los servicios ofrecidos, garantizando la eficacia y relevancia a lo largo del tiempo.

Así dicho, la PSEA a través de la metodología Digital tiene un potencial inmenso para impulsar la productividad y sostenibilidad en las actividades agropecuarias desarrolladas en el departamento de Boyacá y en el país. Al considerar estas recomendaciones en futuras implementaciones, se podría asegurar que las acciones implementadas a través de estas herramientas sean más efectivas y transformadoras de la realidad y los contextos de os usuarios de este servicio público.

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

Informe de Resultados de la implementación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria a través de Metodología Digital en el departamento de Boyacá.

Agricultura



#SolucionesDigitalesParaElCampo

CONECTADOS CON EL AGRO COLOMBIANO

4 CONCLUSIONES

El análisis detallado de los indicadores relacionados con la cobertura y eficiencia en la prestación del Servicio de Extensión Agropecuaria a través de la metodología Digital en el departamento de Boyacá arroja resultados altamente positivos. Se ha logrado alcanzar y mantener una cobertura del 66,7% en las líneas productivas priorizadas, lo que demuestra un compromiso constante y efectivo en la atención a los productores agropecuarios.

Además, se ha ampliado significativamente la cobertura geográfica, llegando al 87,80% % de los municipios del departamento, lo que contribuye a cerrar brechas en el acceso a Servicios esenciales en áreas rurales, especialmente en los municipios PDET, promoviendo así el desarrollo rural integral y la construcción de la paz.

La atención diferenciada a mujeres rurales y jóvenes también muestra avances notables, reflejando un compromiso con la equidad de género y el desarrollo de capacidades de la juventud rural. Sumado a esto, la eficiencia en la inversión se destaca, logrando una disminución significativa en el costo por usuario a medida que se extiende el período de prestación del servicio, lo que indica una gestión financiera efectiva y un uso responsable de los recursos públicos.

En términos generales, estos indicadores evidencian el éxito y la efectividad del programa de Extensión Agropecuaria a través de la metodología Digital en el departamento de Boyacá, contribuyendo de manera significativa al desarrollo rural, la equidad de género y la construcción de la paz en la región.

En ese sentido, es preciso resaltar que los indicadores analizados en este informe demuestran el impacto positivo y significativo del SPEA a través de la metodología Digital en el departamento de Boyacá. Se ha logrado cerrar brechas en diferentes aspectos, incluyendo capacidades técnicas, sociales, de acceso a la información, gestión sostenible de recursos naturales y adaptación al cambio climático, así como la promoción de la participación y la autogestión entre los usuarios priorizados.

Sumado a lo anterior, se logró establecer que la distribución de usuarios a través de canales de mensaje de texto y WhatsApp muestra un equilibrio relativo, lo que demuestra la adaptabilidad del servicio a diferentes tecnologías disponibles en dispositivos móviles. Además, la incorporación de la radio como canal de difusión ha ampliado la cobertura y el acceso a información técnica en áreas rurales con limitaciones de conectividad.

Los indicadores relacionados con el desarrollo de capacidades y el seguimiento al mismo revelan un progreso constante en el fortalecimiento de conocimientos y habilidades entre los usuarios, así como una mayor interacción y adopción de las recomendaciones técnicas proporcionadas.

En conjunto, este segundo grupo de indicadores, confirman que el Servicio de Extensión Agropecuaria Digital contribuyó de manera efectiva al desarrollo rural, la promoción de prácticas sostenibles, el cierre de brechas en capacidades y el fortalecimiento de la participación activa de los productores en su propio crecimiento y desarrollo. La evaluación continua de estos indicadores y el ajuste de las estrategias permitirán seguir mejorando el servicio en el futuro.

De igual manera, el análisis de los indicadores relacionados con el fortalecimiento de capacidades de los usuarios de la PSEA a través de la metodología Digital en el departamento de Boyacá arroja resultados significativos. Estos indicadores proporcionan información valiosa para la toma de decisiones, la evaluación del impacto del servicio y la identificación de áreas de mejora.

Se observó un aumento en el número de temas clave desarrollados para fortalecer las capacidades de los usuarios a lo largo del período de prestación del servicio, lo que demuestra un progreso positivo en la integralidad del mismo. Además, se ha evidenciado que los usuarios retienen y aplican las recomendaciones técnicas recibidas, lo que es esencial para el desarrollo óptimo de las actividades Agropecuarias y la mejora de la calidad de vida de los productores.

Sin embargo, la mayoría de los usuarios clasificados se encuentran en un "Nivel 1: Bajo", lo que señala la necesidad de abordar las limitaciones y desafíos que enfrentan en la gestión de sus sistemas productivos. Esto requiere estrategias efectivas para mejorar sus capacidades técnicas, sociales y de acceso a la información.

Además, la distribución de usuarios en líneas productivas prioritarias también revela una tendencia hacia el "Nivel 1: Bajo", lo que implica la necesidad de adaptar las estrategias de Extensión Agropecuaria para abordar las necesidades específicas de estos productores y promover prácticas sostenibles.

Frente al análisis del registro de usuarios de Extensión Agropecuaria, los indicadores proporcionaron una imagen clara del progreso y los desafíos en el fortalecimiento de capacidades en el sector agropecuario de Boyacá a través de la PSEA a través de la metodología Digital. Estos resultados son fundamentales para orientar futuras acciones y mejorar la eficacia del servicio en beneficio de los productores y sus comunidades.

Así mismo, el presente informe abordó de manera exhaustiva y detallada la implementación de la PSEA a través de la metodología Digital y su impacto en la comunidad de productores. Se destaca la importancia de la Experimentación Continua (EC) como una estrategia clave para mejorar la comunicación y la interacción con los usuarios a través de canales como WhatsApp y mensajes de texto, lo que ha llevado a una alta satisfacción por parte de los usuarios con el Servicio de asesoría proporcionado por los extensionistas a través del Call center y el Chat Bot.

A pesar de los desafíos, como las barreras económicas, la brecha generacional y cultural, y la infraestructura limitada, el servicio ha logrado llegar de manera efectiva a los usuarios, ofreciendo información valiosa y relevante para sus actividades agropecuarias. Los resultados de las encuestas y las pruebas A/B demuestran la adaptabilidad del servicio a las necesidades cambiantes de los usuarios y la capacidad de proporcionar información oportuna en momentos críticos.

Es importante destacar que el Servicio de Extensión Agropecuaria Digital ha contribuido significativamente al fortalecimiento de las capacidades de los productores y ha tenido un impacto positivo en sus actividades agrícolas y ganaderas. Sin embargo, también se identifican áreas de mejora, como la necesidad de superar las brechas de información existente (en relación a la actualización del registro de usuarios) y promover la adopción de tecnologías Digitales entre todas las generaciones y comunidades agropecuarias.

Producto de esto, se puede determinar que la PSEA a través de la metodología Digital ha sido un paso importante hacia la mejora continua de los Servicios de Extensión Agropecuaria en el sector, y los resultados obtenidos respaldan la efectividad y el valor de este enfoque en el contexto local. La Extensión Agropecuaria Digital se presenta como una poderosa herramienta para mejorar la productividad y sostenibilidad en el sector agropecuario. Sin embargo, su adopción plena enfrenta desafíos que van desde la conectividad hasta las barreras económicas y culturales.

Para aprovechar al máximo su potencial, es crucial un enfoque integral que involucre a múltiples partes interesadas, incluyendo gobiernos, organizaciones agrícolas, sector privado y sociedad civil. Además, se deben implementar buenas prácticas como la segmentación de usuarios, la personalización de contenido, la comunicación bidireccional y la evaluación continua.

La adaptación y personalización de la Extensión Digital son fundamentales, considerando las necesidades individuales de los productores y garantizando que

la información sea accesible y comprensible. El uso de contenido multimedia y la interacción en tiempo real pueden enriquecer la experiencia del usuario. Además, la incorporación de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial puede revolucionar la forma en que se presta este Servicio.

Finalmente, es esencial establecer mecanismos sólidos de evaluación y retroalimentación para asegurar que la Extensión Agropecuaria Digital sea efectiva y relevante a lo largo del tiempo. En conjunto, estas recomendaciones pueden ayudar a aprovechar al máximo el potencial de la Extensión Agropecuaria Digital en el departamento de Boyacá y en todo el país.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfonso, O., & Garrido, M. (2022). Escenarios 2025 para la extensión agropecuaria: retos y posibilidades desde la prospectiva estratégica. *Acta Agronómica*, 407-414.

Conferencia Internacional del Trabajo. (2018). *El desarrollo sostenible, el trabajo decente y los empleos verdes.* Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.

Documento CONPES 4040. (09 de agosto de 2021). *https://colaboracion.dnp.gov.co.* Obtenido de Departamento Nacional de Planeación: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4040.pdf

FAO. (2022). *Enfoque de género en los programas de extensión rural en Chile – Programa Mujeres Rurales (INDAP – PRODEMU).* Obtenido de Roma: www.fao.org/3/cb8074es/cb8074es.pdf

Federación Nacional de Cafeteros. (2018). *Asistencia técnica o extensión rural.* Obtenido de https://federaciondecafeteros.org:

https://federaciondecafeteros.org/wp/blog/asistencia-tecnica-o-extension-rural/

Flórez, E. (2022). La extensión rural digital: una reflexión sobre la aplicación de la modalidad virtual con productores agropecuarios y técnicos . Medellín, Antioquia , Colombia.

In-Ova Colectiva. (2022). *Diseño e implementación de un sistema de seguimiento y evaluación de resultados, recomendaciones, e indicadores de gestión en la prestación del servicio público de extensión agropecuaria digital.* Medellin, Antioquia .

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (23 de septiembre de 2021). *https://www.iica.int/*. Obtenido de https://www.iica.int/: https://www.iica.int/es/prensa/noticias/la-agricultura-de-precisi%25C3%25B3n-tiene-potencial-para-transformar-el-agro

Ley 1876. (27 de diciembre de 2017). Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y se dictan otras disposiciones. Colombia.

MOE. (marzo de 2018). *https://moe.org.co/*. Obtenido de Misión de Observación Electoral: https://moe.org.co/wp-content/uploads/2018/07/PDET_Final_Web-3.pdf

Norton, R. (2004). *Política de desarrollo agrícola: Conceptos y principios.* Roma: Dirección de Información de la FAO.

Pitty, A., & Sánchez-Galán, E. (2018). La Importancia de la Extensión Rural y la Investigación para el Desarrollo Agropecuario. *Revista Actualidad Agropecuaria*, 16-18.

Precision Agriculture for Development. (2022). *http://agriculturadeprecisionparaeldesarrollo.com/*. Obtenido de http://agriculturadeprecisionparaeldesarrollo.com/agricultura-de-precision-para-el-desarrollo-pad-2/

Radulovich, R., & Ricardo, A. (1999). *Extensión agrícola : análisis y propuestas.* San José, C.R.: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Universidad Tecnológica de Colombia. (26 de Agosto de 2021). *https://epseaweb.utp.edu.co/*. Obtenido de https://epseaweb.utp.edu.co/wp-content/uploads/2023/03/Propuesta-Extensión-Agropecuaria-07092021-4-1.pdf

Universidad Tecnológica de Pereira. (2023). *Implementación de la batería indicadores multidimensional del Servicio Público de Extensión Agropecuaria a Través de Metodología Digital.* Pereira.

Extensión Agropecuaria Digital

#SolucionesDigitalesParaElCampo

CONECTADOS CON EL AGRO COLOMBIANO