

VINCULACIÓN TECNOLÓGICA DE COLEGIOS AGROPECUARIOS PARA LA INNOVACIÓN LOCAL: EL CASO SIBUNDOY EN COLOMBIA

Technological linkage of agricultural schools for local innovation: The Sibundoy Colombia case

Elizabeth Rochel Ortega¹, Zulma Natali Cruz², Yanine Roza Leguizamón³, Douglas A. Gómez-Latorre⁴, Adriana Tofiño Rivera⁵, Antonio José López López⁶

RESUMEN

El frijol, alimento esencial en la dieta de los habitantes del Valle de Sibundoy en Colombia, afronta la pérdida de viabilidad económica ante las inapropiadas prácticas productivas en su cultivo y la emergencia de actividades no agropecuarias. Los cambios en el enfoque pedagógico de educación provocados por esta situación favorecen un criterio técnico empresarial con respecto a la producción campesina tradicional. Este trabajo pretende construir estrategias pedagógicas enfocadas hacia manejo sostenible de los sistemas de producción de frijón, que propicien en el estudiante una formación sólida para interpretar, adaptar y desarrollar de forma crítica el conocimiento científico y tecnológico con enfoque diferencial. El escenario de la investigación es la Institución Educativa (IE) Sucre del municipio de Colón, en el departamento de Putumayo, la que se adelanta a través de un ejercicio teórico-práctico desarrollado por fases, para lograr la innovación en el cultivo del frijón a través de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Los resultados confirman la educación como un elemento esencial para el desarrollo del individuo y su comunidad, y el logro de la igualdad y la paz en los territorios al desincentivar la migración de jóvenes a las ciudades contribuyendo así al relevo generacional en el campo.

Palabras clave: ecología humana, manejo de cultivos, *Phaseolus vulgaris* L., agroclimatología, innovación educativa.

ABSTRACT

The bean, a fundamental food in the diet of the inhabitants of the Sibundoy Valley in Colombia, faces the loss of economic viability due to inadequate production practices in its cultivation and the emergence of non-agricultural activities. The changes in the pedagogical approach to education caused by this situation favor a technical business approach with respect to traditional peasant production. This work aims to build pedagogical strategies focused on the sustainable management of bean production systems, which provide the student with a solid training to interpret, adapt and critically develop scientific and technological knowledge with a differential approach. The scene of the investigation is the Educational Institution (IE) Sucre of the municipality of Colón, in the department of Putumayo, which is carried out through a theoretical-practical exercise developed in phases, to achieve innovation in the cultivation of beans through information and, Communication Technologies (ICT). The results confirm education as an essential element for the development of the individual and their community, and the achievement of equality and peace in the territories by discouraging the migration of young people to the cities, thus contributing to generational change in the countryside.

Keywords: human ecology, crop management, *Phaseolus vulgaris* L., agroclimatology, educational innovation.

¹ Profesional de Transferencia de Tecnología, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7888-6073>. erochel@agrosavia.co

² Becaria postdoctoral en AGROSAVIA convocatoria Minciencias 891 del 2020. zulma.natali.cruz@gmail.com

³ Investigador Máster, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4723-478X>. yrozo@agrosavia.co

⁴ Investigador Máster Asociado, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6067-7596>. dagomez@agrosavia.co

⁵ Investigador PhD Senior, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7115-7169>. atofino@agrosavia.co

⁶ Director Ejecutivo, Centro de Estudios Rurales para la Calidad de Vida, la Educación y el Desarrollo Humano Rural, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8520-6950>. ajoselop33@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La horticultura es un rubro relevante en el contexto colombiano dado el crecimiento sostenido del mercado internacional (4 %), el incremento del consumo per cápita nacional (91 g día⁻¹ en 2013 a 248 g día⁻¹ en 2017), su hectareaje altamente significativo (254 925), el crecimiento del sector respecto al agrícola total (4 %) –con alto beneficio social derivado de su contribución al sostenimiento del pequeño productor (2 549 936 t producidas)–, y su alto requerimiento de mano de obra que proporciona el 10 % del total del empleo directo agrícola y 15 % del indirecto (ASOHOFrucol, 2017; DANE, 2017). Sin embargo, las diferencias entre el rendimiento experimental y el promedio nacional, los problemas ambientales derivados del manejo agrícola convencional y los consiguientes efectos sobre la inocuidad y calidad comercial que limitan la inserción en los mercados globales (Sánchez, 2017; CORPOICA, 2016b; Donovan, 2017), constituyen fuertes restricciones a la contribución del sector al desarrollo nacional. De otra parte, la globalización desencadena la reestructuración de las interacciones económicas, sociales y culturales mundiales, lo que conduce al desacoplamiento de las economías campesinas –con intensidades diferenciales en sus efectos–, de acuerdo con la materialización geográfica de las geometrías del poder (Featherstone, 2016; Sassen, 2016). En este sentido, los lineamientos políticos y financieros –que desde el orden global afectan al país–, determinan sus posibilidades de acceso a crédito, las demandas del mercado y la oportunidad de subsidios (Fajardo, 2018). A este panorama se suman, la denominada “nueva ruralidad”, la dimensión de género y la revalorización del saber tradicional para la producción sostenible y de alimentos inocuos (Zuluaga et al., 2018). Con la nueva ruralidad se transparentan las fronteras entre lo ciudadano y lo rural, buscando diversificar las actividades económicas de las unidades productivas hacia sectores no agropecuarios y valorar la multifuncionalidad de la agricultura (Pérez, 2016).

Ahora bien, entre los cultivos hortícolas se encuentra el frijol (*Phaseolus vulgaris*) reconocido por organizaciones internacionales como fundamental para los programas de seguridad alimentaria en zonas deprimidas y de conflicto en América Latina y el Caribe. Su alto contenido de proteína y minerales, amplio rango de adaptación ecológica y menor costo respecto a la proteína animal. FAO et al. (2020),

resaltan su importancia. En Colombia, específicamente en la zona del Alto Putumayo, desde hace décadas la principal actividad agrícola es el cultivo de frijol, con una productividad por encima del promedio nacional (Gobernación de Putumayo, 2020). No obstante, la búsqueda de mayores utilidades conduce a una agricultura empresarial caracterizada por la constante siembra de maíz-frijol con graves consecuencias que se reflejan en la disminución de la calidad del suelo y fuerte dependencia de agroinsumos, que ponen en riesgo la seguridad alimentaria respecto del papel que juega este alimento vital para la comunidad.

Este panorama hace necesario propiciar espacios de construcción colectiva de conocimiento relacionado con este cultivo, con la activa participación de niños y jóvenes de la región, de la mano de sus instituciones educativas agropecuarias. Espacios en los que se fomente la cultura científico-técnica enfocada hacia el sistema productivo de frijol, pero, además, se tengan en cuenta los saberes tradicionales de los campesinos a quienes en últimas debe ir dirigido este nuevo conocimiento. En efecto, a través de los sistemas educativos y medios de comunicación, la educación es fundamental para incrementar los niveles de aceptación, interés y conocimientos de la ciencia y la tecnología en la sociedad, constituyéndose en una estrategia fundamental para este tipo de procesos formativos (Gómez-Ferri, 2012). En este sentido, algunos datos sobre educación en la región son preocupantes: a pesar de que la tasa de cobertura en educación media de departamento de Putumayo en 2018 corresponde al 84.40 %, la cobertura neta promedio para la región del Valle de Sibundoy es de 70.69 %, además, en 2018 la tasa de analfabetismo en el departamento es de 10.4 %, mientras que la tasa nacional en 2017 es de 5.24 % (DANE, 2018).

Esta problemática situación, con el tiempo, puede conducir a la inviabilidad del cultivo de frijol en razón a posibles consecuencias relacionadas con la vinculación de los jóvenes a actividades diferentes a la tradicional producción agrícola o a su migración campo-ciudad. Se hace urgente, la modificación de las estrategias pedagógicas agrícolas de tal forma que contribuyan a la adquisición de los conocimientos científicos y tecnológicos indispensables para el desarrollo de los jóvenes y el desarrollo de la sociedad rural en la que se encuentran insertos, sin menospreciar los saberes tradicionales de la comunidad. Como se puede colegir, el objeto del estudio es construir las estrategias pedagógicas

enfocadas directamente al manejo sostenible de los sistemas de producción de frijol, que propicien en el estudiante una formación sólida, basada en competencias para interpretar, adaptar y desarrollar de forma crítica el conocimiento científico y tecnológico con enfoque diferencial, en la realidad del Valle del Sibundoy. Se trata, por lo tanto, de un estudio de caso que se adelanta en la Institución Educativa Sucre del Valle de Sibundoy departamento de Putumayo en Colombia, relacionado con el alto riesgo para la producción de frijol que pone en peligro la seguridad alimentaria en toda la región.

La función de los docentes se amplía entonces hacia el fomento de una cultura científico-técnica que permita a los jóvenes explorar nuevas posibilidades de acceso y construcción de conocimiento (Duque et al., 2013). Las asignaturas con componente de saberes tradicionales de campo se constituyen en un instrumento eficaz para la vinculación de las nuevas generaciones a la innovación agrícola y se convierten en el núcleo de difusión de los nuevos saberes para la familia productora. De acuerdo con lo expuesto, la experiencia de evaluación de diversas variedades de frijol en la granja de la Institución Educativa (IE) Sucre, se presenta como una buena práctica en la gestión del conocimiento a replicar en el todo el territorio nacional y latinoamericano.

En lo concerniente a los sistemas de producción hortícola es fundamental el reforzamiento de los valores humanísticos y éticos del estudiante por medio del acercamiento a la realidad del productor campesino desde una nueva perspectiva en la que este desvele el sentido que le otorga a sus prácticas productivas tradicionales y cotidianas. Esa dinámica de intercambio de vivencias, estudiante-productor campesino, se constituye en un elemento generador de empatía entre ellos y de empoderamiento de los jóvenes como líderes del cambio ético con responsabilidad social y preocupación por la equidad y la paz (Díaz y Sanabria, 2016). De este modo, se incentiva el compromiso del estudiante con el proceso de cambio para conducir la unidad productiva, desde la huerta familiar hasta la producción intensiva sostenible con excedentes comerciales en el escenario de la nueva ruralidad (Pérez, 2016). Es un cambio que requiere entender al productor como sujeto y actor social, con una racionalidad que explica tanto sus expectativas frente a sus actividades de subsistencia, limitadas por el acceso a los recursos naturales que regula el entorno, como sus expectativas frente a la producción con excedentes

para la comercialización, limitadas por la oferta bioclimática que restringe las posibilidades de establecimiento de sistemas de alta productividad (Fajardo, 2018).

Es de señalar la inexistencia de investigaciones relevantes conocidas en la temática de la vinculación científico-tecnológica de comunidades campesinas rurales de producción agrícola tradicional, que atraviesen por procesos de alto riesgo para la seguridad alimentaria de sus comunidades. No obstante, sí se presentan algunas investigaciones en este sentido, orientadas hacia comunidades indígenas ancestrales de la Sierra Nevada de Santa Marta, en Colombia, como las desarrolladas al interior del Grupo de Investigación Sistemas Agrícolas del Trópico (SAT) por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia) en el transcurso de los últimos cinco años (López et al., 2022; Rozo et al., 2022).

MATERIALES Y MÉTODOS

El Foro Económico Mundial describe la transformación tecnológica como “la cuarta revolución industrial (biotecnología, tecnologías digitales emergentes)” debido a su efecto catapultador sobre la agricultura y, en general, sobre todos los ámbitos del desarrollo humano (Montoya, 2019). En Colombia, la política pública nacional del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (SNCTA) busca integrar estos componentes en sus indicadores de innovación.

Estos objetos teóricos resultan relevantes dado que constituyen algunos de los fundamentos de la reingeniería aplicada al marco de política pública, estructuras organizacionales del SNCTA; y su Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación Agroindustrial Colombiano (PECTIA), que condujeron a la génesis del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), y los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) en Colombia. Los SRI articulan elementos de desarrollo local sostenible, de acuerdo con la priorización de los actores regionales, y el PECTIA incorpora el marco legal integral de la Política de Desarrollo Productivo del país para las agrocadenas del ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). La Ley 1876 de 2017 crea el SNIA y sus tres subsistemas Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario, Extensión Agropecuaria, y Formación y Capacitación para la Innovación Agropecuaria (CORPOICA, 2016a; Flórez et al., 2017;

MADR, 2018) y la Ley 1838 de 2017 define lineamientos para las empresas de base tecnológica (spin offs) (DNP, 2018).

El PECTIA hortícola identificó demandas sectoriales transversales, como variabilidad y cambio climático, manejo ambiental, socioeconomía y vinculación tecnológica. También resaltó la baja oferta de conocimiento e innovación en manejo ambiental y sostenibilidad, calidad e inocuidad de insumos y productos, entre otros (Zambrano et al., 2015; CORPOICA, 2016b; DNP, 2018). El marco normativo sectorial está descrito en los CONPES 3375 de 2005 y 3514 de 2008, que definen las políticas internas de sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos, y la fitosanitaria y de inocuidad para las cadenas de frutas y otros vegetales.

En este caso de estudio, se seleccionaron 24 estudiantes de la IES (Institución Educativa Sucre), localizada en el municipio de Colón, departamento del Putumayo. La IES es una entidad educativa oficial conformada por las Sedes Sucre, Nazaret, Libertad y Michoacán; estas se ubican en Santiago, Colón, Sibundoy y San Francisco, municipios que conforman el Valle del Sibundoy.

La IES cuenta con formación básica primaria (duración de 5 años, para niños entre 6 y 10 años), básica secundaria (duración de 4 años, para niños y adolescentes entre 11 y 14), y educación media (duración de 2 años para adolescentes entre 15 y 16 años), donde se ofertan dos modalidades técnicas con especialidad empresarial y agropecuaria.

Los resultados de esta investigación nutren el contenido del presente artículo. Ahora, dado que las TIC juegan un papel decisivo en este tipo de procesos es necesario aclarar que esta Institución Educativa-IE, a pesar de contar algunos dispositivos asociados a este tipo de tecnologías, como computadores y tablets, deben asumir el reto de integrar dichos elementos a las prácticas pedagógicas de los docentes (Barragán et al., 2012). Ello permite fomentar los espacios descritos de construcción colectiva del conocimiento, a partir de las necesidades identificadas en la zona.

En este sentido, el proceso metodológico de la investigación se adelanta en las siguientes fases:

- Fase 1: exploración teórica y conceptual de la realidad de estudio. Se realiza una lectura crítica de

los documentos de la IE-Sucre con el fin de alinear los procesos educativos que actualmente se adelantan y las metodologías y alcances de la investigación.

- Fase 2: exploración práctica del escenario de la investigación. Se lleva a cabo un primer acercamiento al escenario de la investigación, a través de la observación de los procesos pedagógicos, que van de no participante a participante, y de los actores involucrados en los proyectos de aula. Se tienen en cuenta aspectos como la dinámica de aula, dinámica de la institución, dirección de grupo y enseñanza de las disciplinas.
- Fase 3: inmersión. Se aplica la Metodología para la Identificación de Estilos de Aprendizaje aplicable al Sector agropecuario colombiano – MIDEAS, la cual permite determinar las cuatro dimensiones pedagógicas del grupo de estudiantes objeto de estudio. La primera dimensión es la *Motivacional*, la cual identifica la actitud frente al proceso de aprendizaje; la segunda es la *social*, que establece el grado de preferencia por la interacción social; la tercera es la *perceptiva*, que establece la preferencia del canal social de aprendizaje; la cuarta es la *estratégica*, que identifica la preferencia instruccional (Espinosa et al., 2017).
- Fase 4: práctica formativa. Se desarrollan los espacios formativos, acorde a las necesidades de la IE-Sucre, enfocados a los objetivos de su Proyecto Ambiental Escolar-PRAE (IES, 2022).
- Fase 5: articulación. En esta fase se adelanta la articulación de la IE-Sucre con las TICs para el proceso de toma de decisiones con sistema experto para agricultura climáticamente inteligente.
- Fase 6: resultados. Se analizan e interpretan los resultados y se retroalimenta la experiencia con los jóvenes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dado que los resultados y su discusión recogen los hallazgos derivados del desarrollo de cada una de las fases descritas en la metodología del estudio, posiblemente el más importante resultado, para facilitar el metaconocimiento de la horticultura, es la modificación del enfoque de la asignatura Formación Agropecuaria Empresarial y Social-FAES. Ello implica la inclusión de criterios de agricultura climáticamente inteligente, el análisis del productor como sujeto de derechos y actor social, el enfoque de la agricultura multifuncional y la interpretación del territorio como constructo social (Roza et al., 2019).

Son criterios que incrementan la complejidad del pensamiento del estudiante y su interpretación sistémica de las prácticas de manejo, cosecha, postcosecha, mercado y consumo, que en conjunto constituyen la cadena de suministro hortícola. Estos aspectos se logran al implementar en la metodología del curso, un reenfoque a las clases magistrales, a las giras de intercambio tecnológico, a los seminarios, al proyecto semestral y a los conversatorios. Igualmente, la IES desarrolla un programa alternativo y opcional, en articulación con el SENA, en el que se vincula el 60 % de los estudiantes de los grados décimo y once en el área agropecuaria, el cual permite que los estudiantes de estos grados construyan conocimientos en la parte vocacional y adicionalmente obtengan el título de técnicos agropecuarios, al mismo tiempo que el título de bachiller con especialidad agropecuaria o empresarial.

Estas acciones cuentan con un enfoque pedagógico diferencial a partir de la visión transversal en la que se destaca la articulación de los saberes tradicionales y los conceptos y contenidos consignados en el Plan de Estudios Institucional. Se busca así responder de manera responsable a los problemas ambientales que actualmente se evidencian en el territorio. Para cumplir con dicho enfoque pedagógico, la IES-Sucre realiza un proceso enmarcado en la estrategia denominada: Juventud Rural, Educación y Desarrollo Rural la cual es pilar fundamental del Proyecto Pedagógico Ambiental de la IES-Sucre (IES, 2022), que busca promover la cultura de protección y conservación del ambiente a través de estrategias que lleven a minimizar la producción de residuos

sólidos y un correcto manejo de ellos. Es importante señalar que la IES-Sucre participa, desde hace más de 10 años, en las convocatorias del Programa Ondas de Minciencias, a través del cual recibe en 2015, en la ciudad de Sao Pablo-Brasil, una sala interactiva dotada con equipos audiovisuales como promoción al uso de las TIC.

Metodologías para identificar estilos de aprendizaje (MIDEAS)

La experiencia obtenida con los niños, niñas y jóvenes de la IES-Sucre se logra a través de espacios pedagógicos en los que se abordan diferentes aspectos relacionados con la gestión del conocimiento y orientación de la vocación profesional de los estudiantes. Estos espacios están mediados por prácticas pedagógicas, las cuales requieren de la utilización de la didáctica, el saber ser y hacer disciplinar. Así mismo requieren abordar al estudiante de acuerdo con sus características, procesos de pensamiento, madurez y desarrollo, por lo cual se hace indispensable una preparación conceptual, procedimental y estratégica del docente u orientador de dichos espacios, en donde el conocimiento es insuficiente para el desempeño en el aula y se pone en juego todo su ser (Duque et al., 2013).

Con el propósito de lograr un abordaje acorde a las necesidades del grupo, se aplica la Metodología para la Identificación de Estilos de Aprendizaje aplicable al Sector agropecuario colombiano (MIDEAS) (Espinosa et al., 2017). Como resultado se obtienen los perfiles tanto grupales como individuales de los estudiantes participantes de los encuentros formativos.

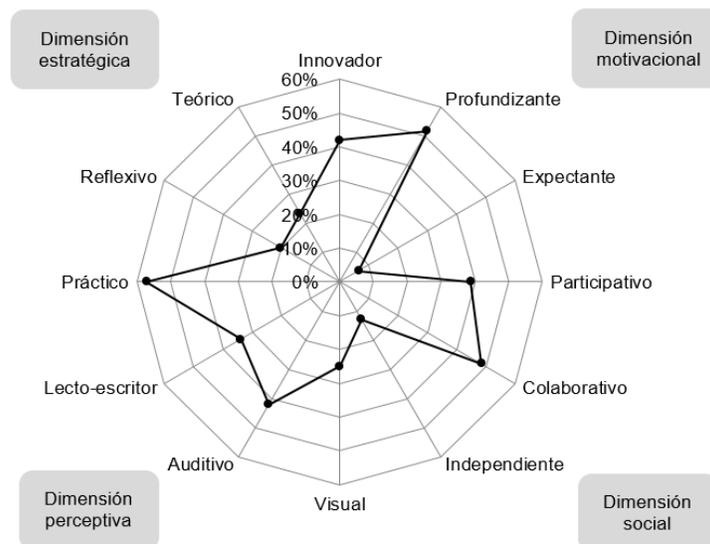


Figura 1. Diagrama del perfil grupal.

El diagrama de perfil grupal (Figura 1) permite observar que el 52 % de los estudiantes tienen características profundizantes, sin embargo, se destaca que el 42 % restante posee características de tipo innovador. Dado que se aproxima a la mitad del grupo, se considera necesario trabajar estos dos perfiles con el grupo de estudiantes. En cuanto a la dimensión social, se presenta una situación similar, ya que el 48 % del grupo es de tipo colaborativo y el 39 % participativo. Esta dimensión, tal como la anterior, hace necesario abordar acciones para estos dos perfiles. Finalmente, en cuanto a las dimensiones perceptiva y estratégicas, el grupo presenta características de tipo auditivo (42 %) y práctico (57 %) respectivamente.

Dimensiones de la MIDEAS

A continuación, se describen por dimensión abordada los resultados obtenidos y sugerencias de espacios de aprendizaje (Ospina-Parra et al., 2022):

Motivacional: permite conocer la razón por la cual los estudiantes escogen esta área de profundización, ya sea que estén interesados en aplicar los conocimientos adquiridos en diferentes labores paralelas a su ciclo formativo regular o deseen aprender temas adicionales a su aprendizaje y así relacionarse con otros estudiantes. Como resultado de esta dimensión, el perfil grupal es de tipo profundizante, por lo cual se sugiere enfocar el discurso pedagógico, hacia los beneficios y logros que se pueden obtener cuando se aplican nuevos conocimientos. Sin embargo, se reitera, el grupo cuenta con características innovadoras, siendo necesario orientar los encuentros formativos hacia la manera de llevar a la práctica los nuevos conocimientos.

Social: indica las dinámicas de interacción de los estudiantes, es decir, identifica sus preferencias respecto de desarrollar las actividades de manera colaborativa, formando subgrupos; de manera participativa, trabajando con el grupo completo o de forma independiente, ejecutando las tareas

individualmente. Como resultado, se observa que el grupo posee un perfil tanto colaborativo como participativo, por lo cual se recomienda el trabajo en subgrupos y actividades pedagógicas que promueven la socialización y el intercambio de experiencias.

Perceptiva: se refiere a al canal sensorial por el cual los estudiantes reciben la información: visual, auditivo o kinestésico (lecto-escritor). Los resultados obtenidos denotan que las características predominantes del grupo corresponden al tipo auditivo, por lo cual se recomienda emplear herramientas tales como radio, podcast y narraciones, entre otras.

Estratégica: permite identificar la manera como los estudiantes procesan y usan la información, ya sea en espacios de aprendizaje práctico, actividades de análisis o actividades a partir de conceptos. El grupo analizado cuenta con características de tipo práctico, por lo cual realizar preguntas orientadoras tales como ¿Cuál? y ¿Cómo? promueven el pensamiento crítico en esta dimensión. Se recomienda llevar a cabo actividades de tipo práctico, es decir, aprender haciendo experimentos, prácticas de campo y demostraciones de método.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la aplicación de esta metodología, se diseñan espacios formativos en los cuales se abordan, a través de talleres, temas relacionados con el sistema productivo de frijol en la región del Valle del Sibundoy. Estos talleres se relacionan directamente con el manejo ambiental del cultivo de frijol, teniendo en cuenta el enfoque que la IES-Sucre ha dado en el marco del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), el cual se fundamenta en ambientes de aprendizajes significativos, colaborativos y autónomos (IES, 2022). Los temas abordados responden a peletización de la semilla, siembra, labores culturales, monitoreos sanitarios, investigación, biodiversidad y cambio climático y uso de agroquímicos. A continuación, en la [Tabla 1](#), se evidencian los resultados obtenidos en estos procesos pedagógicos, su alcance y las percepciones de los estudiantes.

Tabla 1. Resultados de la estructura pedagógica propuesta.

Taller/objetivos	Descripción de las actividades	Opinión de estudiantes	Alcance
1. Peletización de la semilla:			
<p>¿En qué consiste? ¿Qué beneficios trae a la semilla ser peletizada?</p> <p>Objetivos: Dar a conocer esta técnica como alternativa a los tratamientos de presembrado con agroquímicos.</p> <p>Conocer las ventajas de la peletización y su accesibilidad.</p> <p>Provocar un análisis entre los métodos de conservación de semilla y su bajo impacto al ambiente.</p>	<p>1. Preparación de materiales: cantidades necesarias de semilla, ingredientes, implementos y recipientes; reservar el espacio para la preparación del peletizado y posterior secado en las mallas.</p> <p>2. Mediante el reconocimiento de los materiales a utilizar junto con los estudiantes y docentes, se desarrolla un diálogo sobre la peletización, así como el papel de cada material utilizado. Con la intervención del docente se debate acerca de la conveniencia de esta práctica.</p> <p>3. Con el reconocimiento de los materiales, surgen preguntas e ideas a partir de la curiosidad propia de estudiantes de grado sexto. Esto hace que el docente aliente a los niños a averiguar si en su familia conocían de esta técnica y a profundizar sobre los materiales y alternativas que pueden emplearse.</p> <p>4. Se elaboran carteleros por parte de los estudiantes para dar a conocer la técnica a compañeros de otros grados.</p>	<p>- No sé qué es eso</p> <p>- Yo creo que sirve para proteger las semillas de los bichos.</p> <p>¿Ese método sirve para todo tipo de semillas?</p> <p>- Es difícil en semillas chiquiticas.</p> <p>- ¿Se puede hacer con otros materiales?</p> <p>- ¿Cuánto tiempo se pueden conservar las semillas así?</p> <p>- ¿Me puedo llevar alguna para sembrarla en mi casa?</p>	<p>Para los niños resulta algo novedoso.</p> <p>Sabían que en sus familias desconocían la técnica del peletizado, lo que genera una gran motivación por transmitir ese nuevo conocimiento y por demostrar su capacidad de transmitirlo mediante la explicación.</p> <p>Es una oportunidad para incentivar la curiosidad innata de un campesino.</p>
2. Siembra:			
<p>¿Cómo se determina la densidad de siembra en un cultivo y cuál es su importancia en el éxito del cultivo?</p> <p>Objetivo: Dar a conocer que es la densidad de siembra y cómo repercute en el resultado final de un cultivo.</p>	<p>1. Teniendo los materiales listos, semilla peletizada seca, cuerda marcada con las diferentes distancias de siembra, ahoyadores y preparación con <i>Trichoderma</i>, empezamos la charla sobre la siembra abordando la importancia de elegir un buen día, la distancia de siembra de cada variedad, la densidad de siembra y su utilidad.</p> <p>2. Aunque la siembra no fue realizada por los estudiantes de grados 8 y 9, si presenciaron el paso a paso de la jornada y pudieron aprender otra forma de realizar esta labor.</p>	<p>- Así, con la cuerda marcada, es más rápido y no se equivocan con la distancia.</p> <p>- Yo mejor uso las manos para medir.</p> <p>- No se echa lo mismo de semilla de una variedad a otra.</p> <p>- ¿Cuánto cuesta la semilla peletizada?</p>	<p>La siembra es una de las actividades que requieren más dedicación y cuidado, por eso genera en los niños una alta expectativa en cuanto a ver cuántas plantas emergen y su desarrollo a lo largo del ciclo. Es decir, que se incrementa su interés en el cultivo del frijol y en cómo se desarrolla e influye cada labor en el éxito de la cosecha.</p>
3. Labores culturales:			
<p>¿Cuáles son las principales labores culturales en el cultivo de frijol? ¿En qué etapa del cultivo es necesario realizarlas? ¿Conocen qué labores realizan los agricultores en la zona?</p>	<p>¿Saben cuáles son las labores culturales que se realizan en el cultivo del frijol de enredadera?, ¿Han participado alguna vez en las labores culturales de algún cultivo de frijol? Empieza la charla sobre las Labores culturales en el cultivo del frijol, su importancia, en qué época del ciclo se realizan y por qué, las consecuencias de no realizarlas, el papel que juegan los obreros en las actividades a realizar y cómo orientarlos, y finalmente, cómo realizan esas labores en su experiencia personal.</p>	<p>- En mi casa el que sabe es mi abuelo.</p> <p>- Yo he ayudado varias veces en el cultivo de mi familia.</p> <p>- Mi abuelo no hace así los surcos.</p>	<p>Son muchas las opciones que los estudiantes reportan en cuanto a labores culturales del frijol.</p> <p>Sin embargo, durante el proyecto aprenden otras maneras de realizar las labores y criterios a tener en</p>

<p>Objetivo: Reflexionar sobre el efecto de cada actividad que se realiza en el cultivo, sus consecuencias a largo plazo y la importancia de capacitar o guiar a los obreros en la realización de esas labores.</p>		<p>- Yo ayudo con la aplicación de fertilizante, a fumigar y desyerbar.</p> <p>- Mi abuelo le dice guachado a arrimar tierra a las plantas.</p>	<p>cuenta.</p> <p>Los estudiantes constituyen un importante canal de difusión del conocimiento a los adultos.</p>
<p>4. Monitoreo:</p>			
<p>¿Qué es un monitoreo? ¿Son útiles? ¿Qué materiales se necesitan para realizar un monitoreo? ¿Cuál es el alcance de un monitoreo? Objetivos: Conocer la utilidad a nivel práctico y económico de los monitoreos. Reflexionar sobre la relación entre los productos agroquímicos, el número de aplicaciones y la forma cómo influye en la economía del cultivo.</p>	<p>1. Los estudiantes del grado séptimo asistieron a una jornada de monitoreo de Antracnosis en el experimento que se llevaba a cabo en ese momento. 2. Como introducción a la actividad que se iba a realizar, se lleva a cabo una charla en donde se discute la necesidad de realizar monitoreos a un cultivo: ¿Para qué sirve un monitoreo y cuál es su relación directa con el número de aplicaciones de agroquímicos, el incremento en los costos de producción por concepto de mano de obra y productos, y las consecuencias al medio ambiente? 3. Otro aspecto que se abordó fue cómo se ejecuta un monitoreo, las diferentes metodologías que se pueden realizar y la importancia de realizar monitoreos sistemáticos a lo largo del ciclo de cultivo. 4. En la parte técnica, se explicó la forma de obtener el porcentaje de daño, de manera simple y comprensible.</p>	<p>- Mi papá lo hace, pero no sabe cómo se llama eso.</p> <p>- Aquí se fumiga cada 15 días, antes que se enferme.</p> <p>- Se gasta mucha plata con tanta fumiga y a veces no hace falta.</p> <p>- ¿Se puede hacer lo mismo con los insectos?</p>	<p>Saber que existen métodos de control de plagas, utilizando herramientas como el monitoreo, hace que los estudiantes mantengan el interés en aportar, desde su conocimiento, a la producción en el cultivo familiar, y a su vez, cómo servir de canal de difusión de conocimientos útiles tanto a nivel familiar como local.</p>
<p>5. La investigación:</p>			
<p>¿Cuál es el papel de un investigador en la sociedad? ¿Por qué es importante la labor de los centros de investigación? Objetivos: conocer el papel que desempeña un investigador en la sociedad, sus aportes e importancia de sus investigaciones en el área agropecuaria. Incentivar la curiosidad por la ciencia mediante la gestión del conocimiento, y su aplicabilidad a nivel local.</p>	<p>1. A partir de la evaluación de variedades de fríjol, en varios experimentos llevados a cabo durante un año en la Institución Educativa Sucre, se organiza una charla con los estudiantes de los grados 10 y 11 sobre la importancia de la investigación y el aporte al sector agropecuario desde la experimentación. En un diálogo fluido se analizó el papel que cumple un investigador desde la gestión del conocimiento y cómo a partir de sus experiencias se logra responder a necesidades tanto de agricultores como de la comunidad misma. Igualmente, sobre cómo los estudiantes cumplen un papel de transmisores de esas experiencias y con su ingenio y curiosidad pueden poner en práctica los conocimientos adquiridos en el colegio y beneficiar a su entorno.</p>	<p>- El productor no se arriesga a sembrar lo que no conoce porque puede perder todo su capital.</p> <p>- La investigación nos muestra más opciones para trabajar y a la vez aportar a nuestra región.</p> <p>- Con esos experimentos hemos podido ver otra alternativa de estudio.</p>	<p>Gracias a la interacción entre investigador docente – estudiante, se logra despertar el interés por otras ramas de la ciencia teniendo en cuenta que el conocimiento es infinito y permite desarrollar capacidades en diferentes ámbitos.</p> <p>Esto permite analizar la versatilidad de la investigación.</p>

6. Biodiversidad y cambio climático:

<p>¿Qué es?</p> <p>¿Por qué sembrar variedades de otros lugares del país?</p> <p>¿Cuál es la importancia de la biodiversidad en una región como el Alto Putumayo?</p> <p>¿Por qué se da ese fenómeno?</p> <p>Objetivo: Comprender la importancia de la biodiversidad en la cotidianidad, y su aporte en la lucha contra el cambio climático.</p>	<p>1. Mediante la observación de la semilla de seis variedades de frijol, provenientes de diferentes zonas del país, se genera un diálogo con estudiantes de grados 9 y 10 sobre la biodiversidad y su importancia. Es así como se empieza a debatir sobre la pérdida de biodiversidad en la región del Alto Putumayo, y la afectación que representa la pérdida de muchas especies que cumplen una tarea fundamental en el ecosistema. También se debate sobre cómo esta situación se ve reflejada en el cultivo del maíz y demás especies como uno de los retos más importantes de la región.</p> <p>2. Ya en campo, y mediante la observación, se desarrolló una conversación sobre la importancia que tiene conservar todos los elementos del entorno y la función de cada uno en el equilibrio de un ecosistema, por ejemplo: la presencia de aves, insectos benéficos, moluscos, entre otros, la influencia que tienen nuestros hábitos cotidianos de consumo en el comportamiento del clima y cómo afecta el desarrollo de los cultivos el cambio climático.</p>	<p>- Aquí tenemos el frijol tranca, pero casi no lo comemos.</p> <p>- En mi casa dicen que antes se sacaba mucho del frijol, pero ahora hay que echar mucho abono para sacar algo.</p> <p>- Los abuelos dicen que el clima ya no es el de antes.</p> <p>- Antes había chagras en todas las casas, ahora todo se compra en la tienda.</p>	<p>Los diálogos sobre la situación actual del clima y la pérdida de biodiversidad son una herramienta de concientización que trasciende a cada uno de los hogares de los estudiantes, en donde se forjan los valores ecológicos que contribuyen a mejorar o al menos a frenar el impacto de nuestros actos sobre el cambio climático.</p>
--	---	--	---

7. Agroquímicos:

<p>¿Por qué son tan perjudiciales?</p> <p>¿Es posible utilizar otros métodos de control?</p> <p>¿Qué es el ingrediente activo de un producto agroquímico?</p> <p>¿Es necesario acudir a ingeniero agrónomo para saber qué producto aplicar y qué dosis?</p> <p>¿Qué instrumentos se utilizan?</p> <p>Objetivos: Conocer los productos de composición orgánica como alternativas sostenibles frente a la utilización de productos de alto impacto negativo sobre el ambiente.</p>	<p>1. Aprovechando la aplicación en campo, se encuentra un motivo para desarrollar una conversación informativa sobre el uso productos químicos en el cultivo de frijol en la región del Alto Putumayo.</p> <p>2. Se formaron grupos de estudiantes de grado séptimo con el fin de hacer una breve descripción de la situación actual en la región, en cuanto al uso de agroquímicos,</p> <p>3. Se realizó un debate en el cual se evidenciaron los principales inconvenientes que tienen los productores a la hora de tomar decisiones en cuanto al control de plagas y enfermedades, en donde el vendedor de agroquímicos tiene un papel determinante en el proceso.</p> <p>4. Ya en campo se observa la relevancia de leer las etiquetas de los productos, reconocer los ingredientes activos, que en muchas ocasiones se repiten bajo diferente nombre comercial y valorar la asistencia técnica como herramienta para brindar alternativas con productos de origen orgánico de menor impacto ambiental negativo.</p> <p>5. También se dieron consejos a tener en cuenta durante la aplicación de los productos,</p>	<p>- Aquí es complicado salir del uso de químicos en el frijol, porque no hay asistencia técnica y la gente lo que hace es ir al agropecuario con el vendedor, que es el que les dice lo que deben aplicar.</p> <p>- Yo no he visto a nadie con ropa de esa cuando fumigan.</p> <p>- Hay personas que se enferman cuando fumigan porque hacen mezclas de muchos productos y no se visten como debe ser, dicen que no pueden caminar con eso puesto.</p> <p>- Cuando fumigan</p>	<p>A pesar de conocer el daño que causan los agroquímicos sobre el medioambiente, la cultura del uso indiscriminado se ha arraigado muy fuerte en la región, provocando una alta contaminación y graves afectaciones a la salud humana y animal en muchos casos.</p> <p>Sin embargo, las nuevas generaciones promueven desde su participación en la agricultura familiar, conductas más consientes con el medio ambiente y gestionan procesos de cambio en su entorno.</p>
--	--	---	--

Entender los efectos de los agroquímicos en los seres vivos y recursos que nos rodean.	como el buen estado de la bomba (boquilla, aguilón, tanque, manguera), verificar la caducidad de los productos, la calidad del agua, la orientación del viento. 6. Se enfatizó sobre el uso del vestuario y accesorios adecuados para la aplicación de productos potencialmente nocivos para la salud.	matan los bichos malos y los buenos también. - Yo creo que esos productos dañan hasta los pajaritos que comen los bichos fumigados. - No hay quien aconseje a los que siembran y les diga qué otros productos se pueden usar.	El intercambio permanente con técnicos vinculados a la producción y la investigación que se desarrolla desde el colegio va sumándose al proceso de cambio de mentalidad. No es un cambio inmediato, pero es necesario fortalecer de manera permanente la necesidad de disminuir y cambiar el uso de productos nocivos e incrementar la sensibilización y concientización en temas ambientales.
--	---	---	--

Espacios virtuales

Finalmente, se desarrollan espacios en ambientes virtuales de aprendizaje sincrónico en donde se abordan temas relacionados con el uso del SE-MAPA el cual es desarrollado por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). El SE-MAPA o Sistema de apoyo a la toma de decisión agroclimáticamente inteligente corresponde a una herramienta tecnológica que contribuye, con conocimiento experto, al aumento de la capacidad local de tomar decisiones encaminadas a mejorar la adaptación de los sistemas de cultivo al cambio climático y la variabilidad climática de Colombia (Rodríguez et al., 2020).

Con el fin de conocer la percepción de los estudiantes con relación a estos espacios de aprendizaje, se realizan encuestas y entrevistas en donde se constata que, de acuerdo con los conceptos plateados por el expositor, los estudiantes consideran que estos fueron coherentes, claros y explicados de forma entendible. En palabras de algunos estudiantes: "Porque hizo una presentación muy bien hecha y muy entendible que nos permite saber mejor del tema que estamos tratando" (Estudiante de séptimo grado).

Al consultar sobre la aplicabilidad del sistema experto en las actividades que se desarrollan en los proyectos de aula enmarcados en el PRAE de la IE-Sucre, los estudiantes entrevistados manifiestan que este tipo de herramientas les permite conocer

sobre los efectos del cambio climático y lo referente al clima, lo cual puede ser aplicado tanto en la granja de la IE, como en las labores efectuadas al interior del núcleo familiar.

El 96 % de los estudiantes encuestados manifiestan interés en el conocimiento que se tiene del impacto que causa el cambio climático en los cultivos de la región, teniendo en cuenta que el territorio es una importante despensa agrícola para el departamento.

Respecto del comportamiento de las lluvias y la temperatura en la región es desconocido para el 70 % de los estudiantes encuestados; estos mismos desean profundizar en este tema, puesto que lo consideran relevantes de acuerdo con los conocimientos que tienen. Al abordar preguntas relacionadas con la incertidumbre climática en el cultivo del frijol, el 45 % de los estudiantes, manifiesta una respuesta afirmativa, la cual está directamente relacionada con consecuencias familiares como experiencia personal. Sin embargo, este mismo porcentaje (45 %) manifiesta realizar algún tipo de práctica para contrarrestar la incertidumbre climática, principalmente el manejo de drenajes en los lotes donde se encuentran establecidos los cultivos de frijol.

Para la muestra de estudiantes abordados en el marco de estos encuentros pedagógicos, el 100 % de los encuestados desearía abordar a profundidad las herramientas pedagógicas que se han desarrollado desde Agrosavia para la determinación de tendencias de producción en la región.

Otro aspecto derivado del proyecto y que se evidenció como una necesidad tras el trabajo con agricultores, es la creación de un banco de semillas, que tenga como base la IE-Sucre y que busque brindar un espacio para la conservación e intercambio de semilla a nivel del Valle. Su manejo estará a cargo de estudiantes voluntarios y docentes y recibirá los aportes de la comunidad en general. El objetivo fundamental del banco es promover la siembra de diversidad y generar conciencia en la comunidad. Actualmente este espacio se encuentra en construcción; no obstante, esta iniciativa puede considerarse como un logro de la intervención pues la institución educativa y los actores de interés relacionados evidenciaron a través de los talleres los beneficios productivos del aprovechamiento de la biodiversidad del frijol común y las buenas prácticas ambientales.

CONCLUSIONES

La innovación educativa desarrollada en la institución Educativa Sucre permite evidenciar las realidades de los territorios, a partir de los espacios educativos, desde la mirada de los estudiantes. Esto permite comprender territorialidades múltiples presentes en la institución educativa y gestar una mayor consciencia del impacto ambiental de la producción del frijol como principal rubro agrícola, aportando a la disminución de la brecha existente entre la sociedad y la naturaleza.

En cuanto a los dispositivos que desde las TICs se han desarrollado con el fin de fortalecer los ambientes de aprendizaje colaborativo, el SE-MAPA desarrollado e implementado por Agrosavia, se considera una opción viable para el mejoramiento de la cultura agroclimática local y por ende una herramienta valiosa en la gestión del riesgo agroclimático, específicamente para el sistema productivo de frijol del Valle de Sibundoy.

Por otra parte, es evidente la existencia de algunos retos locales relacionados con los procesos de aprendizaje de los estudiantes de la región, ya que el porcentaje de niños, niñas y jóvenes que decide cursar la electiva agropecuaria es bajo con relación al número total de estudiantes. Promover espacios lúdicos de aprendizaje es una estrategia que permite reforzar los conocimientos técnicos y aportar al relevo generacional agropecuario en la zona.

Es importante tener en cuenta, que los ejercicios pedagógicos deben realizarse a la luz de las dinámicas locales, ya que los procesos de enseñanza-aprendizaje que carecen de este enfoque, no responden a las necesidades del contexto, desconociendo así la experiencia y los saberes ancestrales de quienes lo habitan.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a Minciencias convocatoria 891 del 2020. También al “Programa de Fortalecimiento al Sistema Nacional de Semillas-PNS para la especie frijol.

BIBLIOGRAFÍA

- ASOHOFRUCOL (Asociación Hortifrutícola de Colombia). 2017. Informe de gestión año 2017 (en línea). Consultado 11 feb. 2022. Disponible en <https://docplayer.es/88514880-Informe-de-gestion-ano-2017-fondo-nacional-de-fomento-hortifruticola-asohofrucol-bogota-d-c.html>
- Barragán, DF; Gamboa, AA; Urbina, JE. 2012. Prácticas pedagógicas. Perspectivas teóricas. Bogotá: Ecoe Ediciones, 25.
- CORPOICA (Corporación Colombiana De Investigación Agropecuaria). 2016a. Plan estratégico de Ciencia, tecnología e innovación del sector agropecuario colombiano 2017-2027 (en línea). Consultado 04 feb. 2022. Disponible en https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/12759/109429_67478.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria). 2016b. Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano. Cadena Agroalimentaria de las Hortalizas (en línea). Consultado 11 feb. 2022. Disponible en <http://hdl.handle.net/20.500.12324/1390>
- Díaz, W; Sanabria, Y. 2016. Pedagogías críticas y emancipatorias: un homenaje a Paulo Freire. Bogotá: Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2018. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 (en línea). Consultado 08 feb. 2022. Disponible en <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2017. Boletín técnico. Encuesta nacional agropecuaria (en línea). Consultado 21 ene. 2022. Disponible en http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/670/get_microdata
- DNP (Departamento Nacional de Planeación). 2018. Estudio sobre bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia. No1240667.

- Fase I. Anexo 4. Revisión de estudios previos y análisis de políticas de la Bioeconomía en Colombia (en línea). Consultado 02 feb. 2022. Disponible en <https://www.unilibre.edu.co/pereira/images/biotecnologia/pdf/14-revisionbiointropic.pdf>
- Donovan, J. 2017. Identificación de las oportunidades de mercado y mercadeo en cadenas de valor una guía para facilitadores del desarrollo empresarial rural (en línea). Consultado 13 mar. 2022. Disponible en: <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/7017>
- Duque, PA; Rodríguez, JC; Vallejo, SL. 2013. Prácticas pedagógicas y su relación con el desempeño académico.
- Espinosa, HR; Pérez, AP; Chica, AV; González, IC; Gómez, CJR; Lopera, AG; Molina, ED. 2017. Metodología para la identificación de estilos de aprendizaje aplicable al sector agropecuario colombiano (MIDEAS). Fondo Editorial Biogénesis, 52-52.
- Fajardo, D. 2018. Agricultura, campesinos y alimentos (1980-2010). Tesis Doctorado. Bogotá, Colombia. Universidad Externado de Colombia. 299 p.
- FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO. 2020. The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets (en línea). FAO. Consultado 14 mar. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.4060/ca9692en>
- Featherstone, D. 2016. Doreen Massey: geógrafa radical, feminista, pensadora y activista. Geopolítica(s). Revista de estudios sobre espacio y poder, 7(1): 21-23.
- Flórez, D; Moreno, M; Uribe, C. 2017. Diseño metodológico para la construcción de política pública en I+D+I, caso de estudio: sector agropecuario colombiano. Ponencia presentada en VII Congreso Internacional de Conocimiento e Innovación, Foz do Iguaçu.
- Gobernación de Putumayo. 2020. Plan departamental de extensión agropecuaria. Departamento de Putumayo (en línea). Consultado 02 mar. 2022. Disponible en <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/PublishingImages/Paginas/PDEA/Putumayo.pdf>
- Gómez-Ferri, J. 2012. Cultura: sus significados y diferentes modelos de cultura científica y técnica (en línea). Revista Iberoamericana de Educación 58:15-33. Consultado 23 feb. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.35362/rie580471>
- IES (Institución Educativa Sucre). 2022. Proyecto Pedagógico de Educación Ambiental [PRAE]: Fortalecimiento de la conciencia ecológica a través del manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa Sucre. Colón, Putumayo, Colombia.
- López, AJ; Tofiño, AP; Ospina, DA; Rozo, Y. (2022). Lineamientos de una metodología híbrida para la vinculación científico-tecnológica de los pueblos ancestrales de Colombia (en línea). Libro de análisis, experiencias y reflexiones publicado el 28 de julio de 2022. Editorial AGROSAVIA. ISBN-13 (15): 978-958-740-560-6. Consultado 05 feb. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.21930/agrosavia.analisis.7405606>
- MADR (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural). 2018. Resolución 000407. Por la cual se reglamentan las materias técnicas del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (en línea). Consultado 22 mar. 2022. Disponible en <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20No%20000407%20de%202018.pdf>
- Montoya, D. 2019. Transformación digital: una revolución cultural (en línea). El Espectador. Consultado 25 feb. 2022. Disponible en <https://www.elespectador.com/opinion/transformacion-digital-una-revolucion-cultural-columna-867352>
- Ospina-Parra, CE; Márquez, AG; Rubio, LCR; Tuta, NF. 2022. Diagnóstico de los estilos de aprendizaje de escenarios de transferencia de tecnología agropecuaria en Colombia. Revista de Estilos de Aprendizaje, 15(29): 19-34.
- Pérez, M. 2016. Las territorialidades urbano-rurales contemporáneas: un debate epistémico y metodológico para su abordaje. Bitácora 26(2): 103-112.
- Rozo, Y; Zabala, A; Tofiño, A. 2019. Articulación territorial de nuevas variedades de frijol biofortificado en los sistemas de producción del Caribe seco: aproximación metodológica. Bogotá: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
- Rozo, Y; Ospina, D; Tofiño, A; López, AJ. 2022. Law of Origin Integrator of Premodern-Modern Production Practices in Kankuamo Territory of Colombia (en línea). Revista Ambiente & Sociedade. 4(3): 2-22. Consultado 15 feb. 2022. Disponible en <https://www.scienceopen.com/document?vid=5c5bdba4-019f-4cb7-b884-0703c21cd560>
- Rodríguez, AO; Gómez, DA; Martínez, JC; Arce, B. 2020. El Sistema Experto Mapa. Una herramienta para mejorar la cultura agroclimática (en línea). Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). Consultado 21 mar. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.21930/agrosavia.analisis.7403466>
- Sánchez, J. 2017. Mercado de productos agrícolas ecológicos en Colombia. Suma de negocios, 8(18): 156-163.
- Sassen, S. 2016. Incompletud y la posibilidad de hacer ¿Hacia una ciudadanía desnacionalizada? Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, LXI (226): 107-140.
- Zambrano, DC; Ramón, LF; Van Strahlen, M; Bonilla, RR. 2015. Industria de bioinsumos de uso agrícola en Colombia. Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, 18(1): 59-67.
- Zuluaga, G; Mazo, C; Gómez, L. 2018. Mujeres protagonistas de la agroecología en Colombia. En G.P. Zuluaga, G. Catacora-Vargas, & E. Siliprandi (Coords.), Agroecología en femenino. Reflexiones a partir de nuestras experiencias. SOCLA: pp. 35-60.

Artículo recibido en: 05 de octubre de 2022

Aceptado en: 03 de diciembre de 2022