

## Los sistemas de producción agropecuaria (SIPAs): Apoyo al desarrollo de la Economía Campesina y la formación profesional significativa en ciencias agrarias.

Imprimir

Es muy importante el desarrollo de la economía campesina en fincas de tamaño mediano y pequeño que, contribuyan a superar la inseguridad alimentaria y la generación de ingresos familiares a través de la comercialización de los excedentes de la producción dirigidos a la satisfacción de necesidades de las poblaciones locales, como la del Distrito de Barrancabermeja, dónde apenas se produce el 8% de los alimentos necesarios para reproducir la vida de cerca de 220 mil habitantes. Una propuesta rectora para cumplir con esos objetivos son los Sistemas de Producción Agropecuaria SIPAs que, en la actualidad bajo la forma de prototipo se construye en la Escuela de Ingeniería Agronómica del Instituto Universitario de la Paz en Barrancabermeja, útil para apoyar el logro de aprendizajes declarativos, procedimentales y actitudinales, contextualizados, clave en la formación de la profesión que los estudiantes luego ejercerán en territorios socioculturales específicos de la región y el país.

### El desarrollo de los SIPAs, bondades y perspectivas

Los SIPAs, conformados en pequeñas y medianas unidades de superficie, son un conjunto armónico de elementos de producción de alimentos vegetales y animales y plantas medicinales, cuyos objetivos son la superación de la inseguridad alimentaria de las familias propietarias y la distribución de excedentes a las poblaciones locales de su contexto, en las cuales la reproducción de la vida inmediata, está hegemonizada por el mal vivir, caracterizado entre otras cosas por la desnutrición, el hambre, el hambre oculta y la proliferación de toda suerte de enfermedades que las acompañan. En un SIPAs, no se práctica el monocultivo para la producción destinada a los grandes mercados y la obtención ganancias jugosas. Sus productos son ricos en proteínas, carbohidratos y moléculas para la salud preventiva y curativa; y provienen de cultivos que se autoabastecen de agua, abonos orgánicos y pesticidas naturales.

En palabras de Arrieta y Martínez (2021), son modelos de producción agropecuarios que, alternan e integran de manera diversificada las explotaciones con el uso y manejo de cultivos agrícolas variados, árboles y frutales, plantas forrajeras y animales de porte bajo domésticos para el autoabastecimiento y generación de valor agregado, reduciendo riesgos y

Los sistemas de producción agropecuaria (SIPAs): Apoyo al desarrollo de la Economía Campesina y la formación profesional significativa en ciencias agrarias.

dependencias externas. Con base en una experiencia de los mencionados autores, siguiendo una producción agropecuaria, en un territorio cercano a Barrancabermeja, cabe decir que, su desarrollo posibilita la diversificación con la inclusión de diversas especies vegetales y animales y promueve la integración armónica de los excedentes producidos en cada subsistema en aras de lograr la autosuficiencia dentro del enfoque de autonomía alimentaria en una localidad.

Así mismo, con apoyo en Arrieta, Daza y Ríos (2023), el SIPAs es un sistema que maximiza el uso de los recursos y los mecanismos de producción naturales con la introducción de tecnologías amigables con la naturaleza propendiendo por el aumento de la productividad de los sistemas. Es una alternativa de producción que garantiza la seguridad alimentaria, que aboga por una mayor utilización de los recursos y mecanismos de producción naturales y facilita el desarrollo a mediano plazo de una agricultura de convivencia; implementa prácticas agronómicas en función del sistema y armoniza la protección del medio ambiente y los seres humanos con la productividad agrícola dentro de un marco de desarrollo alternativo o del buen vivir.

Desde una mirada ambiental, son una alternativa capaz de potenciar la economía campesina, de ayuda al tratamiento del conflicto socioambiental, a la pérdida de la productividad y a la disminución del incremento de la presión sobre los ecosistemas naturales amenazados por prácticas agropecuarias depredadoras Para Arrieta, García y Martínez (2019), los SIPAs son una propuesta de producción limpia de alimentos amigables con la naturaleza y el aumento de la productividad. Es una alternativa que genera valor agregado y le puede brindar la garantía hacia la seguridad alimentaria de los pequeños productores de una región o territorios socioculturales específicos.

### Los objetivos del SIPAS

De acuerdo con los autores antes citados, la implementación de los Sistemas integrados de producción agropecuaria (SIPAs) contribuye a:

Los sistemas de producción agropecuaria (SIPAs): Apoyo al desarrollo de la Economía Campesina y la formación profesional significativa en ciencias agrarias.

- Obtener alimentos libres de contaminantes químicos
- Usar agua libre de contaminantes en los riegos
- Un adecuado control de plagas y enfermedades de manera natural.
- Un uso eficiente de materiales locales.
- Reducir el uso de insumos externos
- Practicar la asociación y la rotación de cultivos.
- Emplear la materia orgánica del suelo.
- Usar la labranza de conservación
- Cosechar y almacenar agua y satisfacer las necesidades locales.

#### Asociatividad de los SIPAs y Economía Campesina

La asociatividad de estas unidades de producción persisten en la región del Magdalena Medio y el país, produciendo alimentos de buena calidad, nutrientes y sanos, conservando su biodiversidad genética (Santacoloma, 2015), se constituye en un núcleo de desarrollo de la Economía Campesina, que aún sobrevive y tiende a fortalecerse enfrentando todo tipo de riesgos que, sin duda, los puede superar, bajo la orientación del conocimiento científico tecnológico transdisciplinar en dialogo cultural creador con el saber campesino y el apoyo de políticas públicas a su favor en los tiempos actuales de cambios gubernamentales.

Las movilizaciones campesinas que hoy recorren a Colombia planteando su organización y participación en la economía nacional para el buen vivir de la población, deben conocer la estructura básica que se propone para un SIPAs y la potencialidad de su asociatividad como Economía Campesina.

Un SIPAs estaría compuesto por las unidades de: cultivos agrícolas para la nutrición y la medicina natural, ganado de doble propósito, cerdos, aves de corral, captación y distribución de agua, drenaje, captación y distribución de producción de abonos orgánicos, administración del plan de producción y mantenimiento y la definición de costos y precios, almacenamiento de insumos, herramientas y productos para el comercio en los centros de consumo local; incluye, unidades de procesamiento agroindustrial de frutas, harinas, envase y derivados de la leche.

Los sistemas de producción agropecuaria (SIPAs): Apoyo al desarrollo de la Economía Campesina y la formación profesional significativa en ciencias agrarias.

La coordinación entre las unidades administrativas de los SIPAs debe originar la adquisición cooperativa de insumos y herramientas, la práctica del dialogo de saberes agropecuarios, el uso de unidades de transporte y distribución común de excedentes, la creación de un sistema de ahorro y crédito y una buena interlocución con las instituciones públicas y universidades.

Cabe subrayar que, un SIPAs está orientado por la puesta en práctica del conocimiento científico tecnológico integrado con el saber campesino, para profundizar en el estudio sistémico de la compleja relación que existe entre la dinámica solar y el movimiento de la tierra, el clima, los suelos, los cultivos, el agua y la satisfacción de las necesidades humanas familiares y de las poblaciones locales. En un área SIPAs, los estudiantes realizan un estudio sistémico, significativo de la mencionada relación de cara al cuidado de los cultivos, cuyos productos se expenden a precios favorables en las poblaciones locales.

Al respecto, en la actualidad de UNIPAZ, en un área cercana a las cinco hectáreas, se conforma en la actualidad el prototipo de un SIPAs, en el cual los estudiantes de Ingeniería Agronómica y de otras carreras aprenden del currículo de la formación profesional de manera significativa colaborativa y contextualizada. En el mismo sentido, la Escuela de Ingeniería Agronómica, tiene vínculos con dos unidades campesinas piloto, una en el corregimiento de El Centro, y otra en el corregimiento Meseta San Rafael del Distrito de Barrancabermeja, en las cuales se intenta establecer de común acuerdo con los productores, la orientación SIPAs. En varias fincas de propiedad de familiares de los estudiantes de Ingeniería Agronómica, también se intentará establecer esta orientación.

Contribuciones de los SIPAs a la formación profesional significativa en Ingeniería Agronómica y las ciencias agrarias

Los SIPAs ubicados en contextos de formación profesional en un centro universitario, o en las fincas donde estos se desarrollan como modelos productivos para el buen vivir de poblaciones específicas, configuran una situación única de aprendizaje significativo estable (retenible), colaborativo y de construcción de saberes integrados en Ingeniería Agronómica y

Los sistemas de producción agropecuaria (SIPAs): Apoyo al desarrollo de la Economía Campesina y la formación profesional significativa en ciencias agrarias.

Ciencias Agropecuarias, en territorios locales.

Para Daza y Arrieta (2017), la convivencia de los estudiantes a lo largo de su formación en un espacio SIPAs, acerca sus aulas tradicionales de clase a los problemas agropecuarios o de desarrollo de la ciudadanía en contextos específicos. Pero también extiende el aula a la presencia permanente de los estudiantes en un laboratorio real de la producción de la vida vegetal y animal y sus ricas relaciones con la naturaleza y la sociedad.

El paso de los de los estudiantes por los SIPAs durante toda su carrera, les permite integrar el conjunto de aprendizajes teórico-conceptuales, procedimentales y actitudinales de varias asignaturas del programa de formación profesional en Ingeniería Agronómica. Todas las asignaturas dirigidas al estudio sistemático de la relación entre los diversos cultivos que crecen en el SIPAs, la dinámica sol-tierra, clima, suelos, agua y la satisfacción de necesidades alimentarias de la población, cultivos presentes en contextos socioculturales específicos próximos.

Las asignaturas se aprenden en los SIPAs siguiendo las estrategias del aprendizaje situado (Díaz y Hernández, 2010): aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en análisis y discusión de casos y la elaboración en profundidad de documentos sobre temas específicos. Un proyecto sería la instalación de una unidad de drenaje, un problema a resolver sería la mejora en los rendimientos de un cultivo en la unidad SIPAs, contrastado en una finca de la localidad luego de aplicar un plan agronómico, un caso a estudiar sería el de los costos y precios en los cultivos y un tema interdisciplinar a estudiar es el de la incidencia de las radiaciones solares en los suelos.

La aplicación de las estrategias didácticas pedagógicas en el desarrollo de los SIPAs se hace acorde a una propuesta que vienen produciendo varios colectivos docentes de UNIPAZ, dirigida a favorecer la obtención de resultados significativos en las diferentes materias de la formación profesional. La propuesta contiene los siguientes elementos.

El diseño y socialización de los microcurrículos

Los sistemas de producción agropecuaria (SIPAs): Apoyo al desarrollo de la Economía Campesina y la formación profesional significativa en ciencias agrarias.

Debe hacerse en función de los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Estrategias fundamentadas en la investigación educativa: los resultados del aprendizaje están directamente vinculados con la aplicación de estrategias docentes innovadoras conocidas y evaluables por los estudiantes.

La gestión del aula: durante el desarrollo de un curso semestral, convertido en programas de actividades por tramos o cortes, se concreta el logro del aprendizaje significativo de los estudiantes:

Evaluación y autoevaluación del aprendizaje: valga subrayar que la evaluación y autoevaluación del aprendizaje de una asignatura, son formativas y formadoras y contribuyen al logro de los resultados de aprendizaje aplicables a la formación profesional.

De acuerdo con lo anterior, los SIPAs son un escenario clave del aprendizaje, en cuanto que son un marco de unidad de teoría y práctica compuesta por la integración del conocimiento agronómico y los saberes agrarios de los campesinos, autentico dialogo transdisciplinar de saberes (Acevedo et al., 2021, Bernal, 2014), son un lugar propicio para que los estudiantes se hagan muchas preguntas acerca de cómo mejorar la producción de cultivos específicos sostenibles e intenten resolverlas en un trabajo conjunto con los profesores y las comunidades de un territorio sociocultural próximo.

El aprendizaje significativo, estructurado y generado de forma estable, luego se aplicaría al conocimiento de nuevos cultivos, y serviría para establecer con mayor motivación el diálogo de saberes con distintas comunidades productoras. Los rasgos de este aprendizaje se deducen de la aplicación del concepto de SIPAs y los diálogos de la formación docente de la Escuela de Ciencias y otras escuelas de UNIPAZ, desarrollados entre los años 2019 y 2023 que, a acorde con Corena y Durán (2023) se expresan de la siguiente manera:

*“El aprendizaje significativo no es repetitivo, está estructurado en componentes declarativos, procedimentales y actitudinales; no niega el uso de la memorización. Es estable y aplicable a nuevas situaciones y contextualizado, es colaborativo y autoevaluable por los estudiantes.*

Los sistemas de producción agropecuaria (SIPAs): Apoyo al desarrollo de la Economía Campesina y la formación profesional significativa en ciencias agrarias.

*Proviene del diálogo creador de los estudiantes con la docencia sobre los contenidos de una materia o un eje de materias y su problemática bajo el enfoque de sostenibilidad. Se obtiene a través de estrategias didácticas situadas como la del tratamiento de cuestiones problemáticas abiertas, la realización de proyectos, el análisis y discusión de casos, la elaboración de documentos sobre un tema, apoyadas en la realización de programas de actividades, dónde se aprende de forma individual o en grupo los contenidos de un curso empleando el conocimiento de contextos, la comprensión lectora, los razonamientos cualitativos y cuantitativos, el uso de una segunda lengua y la internacionalización del currículo”.*

Como soporte de lo antes expresado, valga recordar que, para Ausubel, Novak y Hanesian (1983), el aprendizaje significativo es reconstruido por los estudiantes como sujetos del aula, y en palabras de Nieva y Martínez (2019), es una aproximación al aprendizaje desarrollador, dónde resalta la unidad de lo afectivo-cognitivo, las potencialidades del desarrollo personal, la comunicación con los otros, la interacción y los significados. Los estudiantes aprenden en entornos diversos y variados, de manera que son capaces de emplear los conocimientos en múltiples contextos y aplicar lo aprendido al tratamiento de nuevas situaciones (Revelo, Collazos y Jiménez, 2018). Así, acorde con Chrobak (2017), el aprendizaje significativo ayuda a la formación crítica de los estudiantes profesionales y ciudadanos de cara a un futuro incierto y tenso, hecho que implica establecer autoevaluación como un buen procedimiento para valorar su logro (Delgado, 2020).

#### Ventajas de los sistemas integrados

Con la implementación de los SIPAs se promueven las interacciones amigables con la naturaleza y la generación de economías campesinas, generando una mayor sustentabilidad y estabilidad al sistema con una diversidad e integración en la relación tiempo, espacio. En tal sentido son un aporte a la superación de la emergencia planetaria que amenaza la vida de todas las especies (Vilches y Gil, 2007).

En especial, aportan a la formación de profesionales de ingeniería agronómica para la

Los sistemas de producción agropecuaria (SIPAs): Apoyo al desarrollo de la Economía Campesina y la formación profesional significativa en ciencias agrarias.

construcción de la paz, en regiones como el Magdalena Medio colombiano (Arrieta y Daza, 2023).

Con la integración de la producción se posibilita mayor eficiencia en el empleo de los recursos, se minimizan los problemas de eliminación de residuos (reciclaje de nutrientes), se potencia la regeneración de suelos a través de la incorporación de materia orgánica (rotación) y fijación de nitrógeno, disminución de la erosión y reducción de plagas y enfermedades. En tal sentido sirven de soporte a la buena gestión de las fincas y sus ingresos, y por ende al buen vivir de las familias campesinas

Son un espacio, como se mostró, de aula abierta, contextualizada, para favorecer la formación profesional significativa en Ingeniería agronómica y ciencias agropecuarias-

#### Referencias Bibliográficas

Acevedo, D., Montero, P., Durán, M. (2021). Retos de la educación como diálogo de saberes en la formación científica transdisciplinar. *Revista de Filosofía* Vol. 38 Núm. 97.

Arrieta, J. R., Daza, S., Ríos, O. (2023). Evaluación del comportamiento de 15 especies de aromáticas y medicinales bajo un esquema de labranza cero en las condiciones edafoclimáticas de Barrancabermeja, Santander- Ponencia en el Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias. Montería.

Arrieta, J. R., Daza, S. (2023). La ingeniería Agronómica, la inseguridad alimentaria y el proceso de construcción de paz en el territorio del Magdalena Medio. *Revista CITECSA*, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja.

Arrieta, J.R., Martínez, L. (2021). Los SIPAs: una experiencia alimentaria para el Magdalena Medio. *Memorias VI seminario Internacional y VII seminario nacional de SENISPA. Revista ACOVEZ. Paginas 41-*

Arrieta, J. R., García, J., Martínez, L. (2021). SIPAs: una forma de abordar la producción de



Los sistemas de producción agropecuaria (SIPAs): Apoyo al desarrollo de la Economía Campesina y la formación profesional significativa en ciencias agrarias.

alimentos. RCCP. Revista Contraloría de Ciencias Pecuarias, páginas 56-58. Universidad de Antioquia. Medellín.

Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). La psicología educativa, Un punto de vista cognoscitivo, Trillas, México.

Belmonte, S., Peyloubet, P., Pérez, K. (2018). Dialogo de saberes para la gestión del territorio. Conicet-INENCO.

Bernal, D. (2014). Dialogo de Saberes. Los aportes de la otredad en la generación de conocimiento. Tesis doctoral. Universidad de la Salle, Costa Rica.

Chrobak, R. (2017). El aprendizaje significativo para fomentar el pensamiento crítico. Memoria académica. Vol. 11, No 12, e031

Corena, J., Durán, L., (2023). Experiencia docente en la elaboración de una propuesta para favorecer el Aprendizaje Significativo en los Cursos de Ciencias e Ingeniería. Ponencia en el Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias. Montería.

Daza, S., Arrieta, J.R., (2017), Construcción de ciudadanía desde una mirada intercultural en la Enseñanza de las Ciencias. En: Multiculturalidad y diversidad en la enseñanza de las Ciencias. Mario Quintanilla (compilador). Páginas 18-38. Bellaterra, Santiago de Chile.

Delgado, K. (2020). El metaaprendizaje en Ingeniería Agronómica. Tesis de Grado. Instituto Universitario de la paz.

Diaz Barriga, F. y Hernández, G. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Tercera edición. Mc Graw Hill. México.

Nieva, J. y Martínez, O. (2019). Confluencia y rupturas entre el aprendizaje significativo de Ausubel y el aprendizaje desarrollador desde la perspectiva del enfoque sociocultural de L.S.

Los sistemas de producción agropecuaria (SIPAs): Apoyo al desarrollo de la Economía Campesina y la formación profesional significativa en ciencias agrarias.

Vygotsky. Ministerio de Educación Superior de Cuba, Junta de Acreditación Nacional, Cuba y Servicio Nacional de Aprendizaje, Colombia.

Revelo, O., Collazos, C. y Jiménez, J. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Tecnológicas*. Vol. 21, No 41, pp 115-134.

Santacoloma, L., (2015). Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: el caso colombiano. *Entramado*, Volumen 11, numero 2, páginas 38-50. Universidad Libre, Cali.

Vilches, A., Gil, D. (2007). Emergencia planetaria: necesidad de un planteamiento global. *Educatio Siglo XXI*, volumen 25, páginas 19-49. Universidad de Murcia.

José Rafael Arrieta, Jaime Corena Parra y Silvio Daza Rosales. Docentes del Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, Barrancabermeja.

Foto tomada de: Diario la Economía