

EL ENFOQUE DE SISTEMAS COMO CAMBIO DE PENSAMIENTO

ADOLFO HERNÁNDEZ R.¹

INTRODUCCIÓN

El conocimiento viene de la necesidad de comprender una situación para dar la respuesta adecuada a una buena pregunta. Todos los conocimientos acumulados durante milenios por las culturas de la humanidad deben ser movilizados para dar esa respuesta adecuada. El futuro se construye sobre la base de preguntas esenciales formuladas para tomar decisiones: ¿qué deseamos?, ¿qué es lo que más nos conviene?

La compleja problemática de los suelos de ladera en el Valle del Cauca nos obliga a pensar en la necesidad de determinar con precisión esos problemas específicos que afectan los cultivos con el fin de dar soluciones integrales a los productores y mejorar las condiciones de desarrollo de la región.

Para entender la importancia del enfoque de sistemas de producción como opción para el tratamiento de una problemática, se presentan en un primer aparte unas ideas generales sobre el conocimiento para lograr hacer más clara la diferencia entre los llamados enfoque reduccionista y el enfoque de sistemas. Posteriormente se presentan algunas ideas inherentes a la práctica del enfoque en el tratamiento de una problemática.

1 LAS FUNCIONES DEL CONOCIMIENTO

La estructura del conocimiento en el mundo actual es el fruto de una larga trayectoria de culturas y de desarrollos que se entremezclan dentro del concepto moderno de cultura planetaria.

Tal vez el aliciente principal del mundo del conocimiento tiene que ver con la construcción de un futuro, la necesidad de entender una realidad abierta al ser humano y la necesidad de interpretarla creando opciones para la acción. Construir el futuro significa darle sentido a la vida que se quiere vivir. Debe subrayarse aquí la idea de que el futuro se construye y en este sentido se puede afirmar que pueden existir tantos futuros como los que podemos imaginar. Se trata por lo tanto de tomar la decisión de luchar por construir el que más nos convenga. Actualmente, después de mucho espacio recorrido y muchos conocimientos acumulados, es preciso distinguir entre lo esencial y lo coyuntural, entre lo importante y lo urgente para entender que no siempre las soluciones a los problemas de corto plazo son las más convenientes.

La necesidad de construir escenarios posibles obliga a tener una perspectiva interdisciplinaria, esto es, percibirlos como una totalidad. En el mundo de la cultura y de la ciencia esta perspectiva se concreta a través del lenguaje. El conocimiento no es algo que exista y crezca en abstracto, es función de las aspiraciones humanas. Esta perspectiva debe lograr la comunicación entre especialidades y el desarrollo de bases de información cada vez más completas.

Estas primeras notas buscan volver a pensar en inquietudes que no terminan de resolverse por el carácter dinámico de las sociedades. En perspectiva vale la pena reconocer que el punto de partida no está hoy más claro que antes, aunque tengamos mayores elementos de juicio. "La sabiduría tiene su propia forma de temporalidad y la experiencia crea un pasado de descubrimientos que siempre podemos transmitir a quien no lo comparte, aunque sea alguien en la cronología biológica anterior a nosotros"².

La ciencia maneja una lógica consistente y de su rigurosidad depende la validez de sus resultados. A este respecto analicemos diferentes tipos de razonamiento. Primero, es preciso indicar que la problemática es la unión entre un sujeto y un predicado y el razonamiento es la búsqueda de la explicación o razón que permite unir ese sujeto con ese predicado. Ejemplo : La erosión es pobreza. El sujeto es "la erosión" y el predicado es "es pobreza".

Veamos tres formas de razonar para explicar esta problemática :

"La producción depende de la calidad del suelo. la erosión es una degradación del suelo entonces la erosión produce pobreza."(silogismo).

"La erosión más fuerte observada está en la ladera, la producción en la ladera es baja, la erosión causa pobreza" (inducción)

"Los suelos erosionados parecen desiertos, el desierto no es un buen ambiente para la vida, la erosión causa pobreza" (analogía)

La diferencia fundamental de estos tres razonamientos está en la universalidad de la explicación. La fuerza del silogismo parte de la universalidad de su premisa inicial "la producción depende de la calidad del suelo", si ésta es cierta el razonamiento es consistente. Lo importante del razonamiento está en la demostración basada en la razón, en la fuerza de la verdad que permite concluir. Cuando el razonamiento se basa en la persuasión se tiene una idea de lo bueno o lo malo (analogía) mas no de lo falso o de lo verdadero.

El conocimiento así estructurado aumenta la capacidad de comprensión de un concepto de manera que forme parte de la conciencia cognitiva. Esto es, que encuentre otros conceptos similares que los pueda relacionar y tener presente para ser útil a la inteligencia y al razonamiento³.

Dentro de este curso se pretende entender la importancia del enfoque de sistemas para el tratamiento de los problemas de suelos, en especial, en las laderas del Valle del Cauca. La pregunta que se nos sugiere pertinente tiene que ver con las ventajas de dicho enfoque. Por lo tanto para abordarla es bueno plantearse frente a qué otro enfoque, los sistemas nos brindan ventajas.

² SAVATER F. (1997) El valor de educar. pg 40-41 Editorial Ariel SA Barcelona, España.

³ Cfr. ZAPATA A (1994) Ideas sobre la enseñanza de la ingeniería en el siglo XXI. Revista Heurística. #8. Universidad del Valle. pg 1-8

2. ENFOQUES DE INVESTIGACIÓN

El enfoque reduccionista

El enfoque reduccionista se ha llamado al proceso de seccionar la realidad y estudiar sus partes por separado para buscar luego sumar sus resultados y dar una interpretación que sugiera un campo posible de acciones.

Desde las perspectivas de la ciencia moderna el enfoque reduccionista fue la base de positivismo, que en el campo agropecuario buscaba responder a los problemas más apremiantes en torno a la producción de alimentos para unas comunidades cada vez más numerosas. La base de este enfoque fue el tratamiento disciplinario o por componentes, en el cual cada especialista domina su ámbito independientemente de la interacción con otras disciplinas y la realidad de un tipo de productor específico. El Objetivo tenía que ver con el diseño de una respuesta a un problema identificado desde la perspectiva de la disciplina. El conjunto de opciones diseñadas por las disciplinas se buscaban armonizar pretendiendo un solución definitiva. En principio se hizo una serie de supuestos que en la práctica resultaron muy restrictivos. Tal puede ser el caso de las complementariedades disciplinarias y la obtención de mayores rendimientos para mejorar el ingreso y el bienestar general de los productores. Fue lo que se llamó investigación por oferta, donde los resultados se buscaron sumar para alcanzar lo que se llamaría el desarrollo económico y social.

Los avances alcanzados y sus metodologías intrínsecas no son despreciables y todos sus resultados serán muy importantes en los nuevos estudios. Se obtuvieron variedades mejoradas, se aplicaron las ciencias en el desarrollo de la industria de agroquímicos, se validaron las tecnologías y se transfirieron a los productores promoviendo múltiples formas de divulgación. Sin embargo, el objetivo fundamental de este tipo de investigación se basó muy especialmente y en forma restringida, en el solo criterio del incremento de rendimientos. Sin embargo, no se pudo vislumbrar el costo real de acondicionar el ambiente a los requerimientos de las variedades mejoradas o que el costo de los insumos en los países en desarrollo sería insostenible y que el impacto de la búsqueda de mayores rendimientos iba a ser nocivo sobre la calidad de los recursos disponibles. Independientemente de los incrementos en la producción y la mayor disponibilidad total de alimentos en el mundo no logró disminuir el hambre general. ¿Que paso? El problema a resolver es más complejo que el simple incremento de la disponibilidad de alimentos. Medraban otras circunstancias.

El enfoque de sistemas

La necesidad de abordar problemas cuya complejidad desborda la forma tradicional de enunciarlos y la capacidad de abstracción, de crear y de pensar en forma sistémica, fruto de la cultura misma, obliga a buscar nuevas formas de interpretar, de concertar, de negociar y de diseñar opciones tecnológicas.

La noción del enfoque de sistemas⁴ es la interpretación interdisciplinaria de un objeto de estudio identificado como sistema. En esta interpretación se distinguirán los elementos constitutivos de ese sistema o componentes, su estructura y su función, de manera que lo comprendamos como una organización. Se pretende así tener mayor capacidad de entendimiento de problemas o potencialidades expresados en sentencias o frases simples.

En este sentido la teoría general de sistemas ha logrado consolidar aportes a las diversas disciplinas promoviendo una visión integral de los fenómenos con posibilidades de ser modelados y simulados para conocer mejor el proceso en su totalidad. Ha permitido y permite aportar solución a problemas de planeación y a la toma de decisiones en ambientes organizados.

Al hablar de sistemas de producción nos referimos a sistemas y a producción. Como idea central de los sistemas debe hacerse mención de una serie de relaciones complejas entre elementos. En segundo lugar, el concepto de producción hace mención directa a la producción de medios materiales de consumo con un valor social y el uso de insumos que se consumen en el proceso productivo, y que por lo tanto deben reponerse para que la producción pueda volver a ser posible.

En este enfoque, un sistema estaría definido por las interacciones de componentes para producir un efecto específico y donde el estudio de sus partes se hace en función del todo. Nunca se puede perder de vista el componente como subsistema y el entorno como suprasistema, porque la suma de las partes no hacen el sistema total.

A manera de ejemplo el sistema monetario internacional no se nos presenta como un concepto simple, nos vienen a la memoria elementos como monedas de países, mercancías, e interacciones como tasas de inflación de cada país y tasas de cambio entre monedas de varios países. Esos elementos y esas interacciones se rigen por los acuerdos internacionales sobre normas monetarias para la conversión de monedas, el tratamiento de impuestos a las importaciones y a las exportaciones, entre otras. También podríamos distinguir diversas visiones entre países que tienen niveles de desarrollo diferentes. Si tomamos una parte del ejemplo como puede ser el caso de la moneda, su simple definición y sus funciones lo remiten al mundo complejo de las relaciones entre mercancías, sus equivalencias y el mercado. Con este ejemplo simplemente se quiere resaltar esa idea de complejidad que nos induce a separar niveles de análisis en cualquier problema que queramos solucionar, sin necesidad de desvincularlos. Así, el mundo es una jerarquía superior, un mercado internacional de un producto es una jerarquía más específica y consecuentemente podríamos bajar en esta escala a los países, las regiones, los mercados específicos, los productos, etc...

Al hablar específicamente de los sistemas de producción agropecuaria debe entenderse la utilización de los recursos naturales en un proceso de trabajo para producir los medios materiales de existencia. Esta definición nos induce a la consideración primera del hombre

⁴ Cfr. JOHANSEN O (1996) Introducción a la teoría general de sistemas. Editorial Limusa Noriega. México. LATORRE E (1996) La teoría general de sistemas. Univalle editorial. Cali. Colombia. GASTAL E. (1980) Enfoque de sistemas na programacao da pesquisa agropecuária. IICA. Rio de Janeiro.

5

como tomador de decisiones y siguiendo la definición de producción, se debe comprender el requerimiento de un uso eficiente y sostenible de los recursos naturales pues todavía son la base principal de la producción de alimentos en el mundo. Los rendimientos de las actividades, en su sentido global, es un índice de la eficiencia del trabajo humano y del uso de los recursos. Mediando estas consideraciones sobre el sistema de producción, la tecnología disponible es simplemente el acervo de conocimiento para mejorar o hacer más eficientes tales sistemas productivos.

A este nivel, el entendimiento de los sistemas productivos nos enfrenta, al reto de construir el futuro deseable, ante una nueva posición frente a las posibilidades de tomar decisiones, como productores o representantes institucionales. Efectivamente para mejorar cualquier cosa es preciso conocerla y entender su dinámica. ¿Es eficiente centrarnos en la producción de pocos alimentos con rendimientos muy altos, cuando el ambiente nos brinda mayores volúmenes de los mismos aunque en forma diversificada ?

Síntesis

La base de la diferenciación entre los dos enfoques radica en la concepción global de una problemática. El punto de partida, el enfoque, da la pauta y provee la esencia del tratamiento de un problema. Un conjunto de elementos es un conglomerado, por el contrario un sistema se define por las interacciones entre componentes y por sus respectivas funciones. Por lo tanto si un componente queda definido en un sistema por sus interacciones, el enfoque reduccionista es muy pobre al pretender aplicar al sistema resultados aislados para el manejo de un componente.

En forma simplificada podríamos entender que la investigación disciplinaria que pretendió generalizarse a las condiciones de los diferentes tipos de productores, partió de premisas generales inconsistentes, pues el productor no depende solamente del suelo o de la situación fitosanitaria del cultivo, sino también de otros recursos disponibles, de las circunstancias de mercadeo de insumos y productos, de la política económica y otras, todos a la vez. De allí se puede desprender el que no se hubieran llegado a superar los problemas de calidad de vida y bienestar de los productores.

El enfoque de sistemas es otra forma de percibir la realidad agropecuaria desde la perspectiva interdisciplinaria. El primer elemento de este enfoque corresponde al entendimiento de una problemática que responde en esencia a la situación de un grupo de productores que predominan en una región y del por qué puede ser objeto de investigación o de acciones de transferencia. Una vez entendida una problemática, desde la perspectiva de las relaciones causa-efecto y por ende de su clasificación y priorización, se puede definir más claramente los objetivos de acciones de investigación o divulgación con mayor pertinencia.

Se está indicando también que una problemática involucra a todas las instituciones de acuerdo con un modelo general y por lo tanto todos somos responsables de las mejoras o de la ausencia de las mismas para los productores. Entendiendo problemática y objetivos, la toma de decisiones sobre responsabilidades y uso de recursos es más fácil. La toma de

decisiones implica dos elementos indispensable : interpretación colectiva de una realidad y participación activa .

Es importante que los propósitos de solución de una problemática sean compartidos por las mayor cantidad de personas y por ende es necesario establecer los mecanismos que permitan que cada cual sea capaz de hacer un aporte y a su vez pueda entender los acuerdos entre personas. Esta situación sería la ideal para que haya una gestión de los recursos disponibles, apoyada y sustentada en la participación activa.

Con respecto a los sistemas de producción y el esquema de análisis propuesto, las UMATA se pueden preguntar, tanto frente a este enfoque como al que puedan estar manejando :
¿Nos hemos hecho las preguntas más pertinentes frente a los problemas que pretendemos solucionar ? ¿Hemos interpretado conjuntamente lo que dice la realidad o lo que yo creo que dice la realidad ? ¿Se está diferenciando lo falso de lo verdadero ? ¿Es claro y tangible el objetivo que perseguimos con la solución que estamos promoviendo ? ¿A qué nivel estamos atacando los problemas ? ¿Somos conscientes de la eficiencia de los medios que estamos utilizando o pensamos utilizar para buscar esta solución ? ¿Estamos promoviendo soluciones en los plazos más adecuados ? ¿Estamos promoviendo la participación para potenciar nuestras capacidades limitadas ? ¿Estamos seguros que lo que buscamos es lo más conveniente ? ¿Estamos seguros que las soluciones propuestas incrementarán el ingreso de los productores o su nivel de bienestar ? ¿Sabemos quiénes se beneficiarán con nuestra propuesta ? ¿Cuál es la importancia de la UMATA en el manejo de la problemática del suelo ? ¿Cuáles son las responsabilidades de la UMATA en el tratamiento del uso del suelo. ?

Por su función específica las UMATA deben dar asistencia técnica a los pequeños productores de los municipios. Esto se traduce en la función de hacer transferencia de tecnologías adecuadas. Sobre esta base, se puede decir que para transferir adecuadamente una tecnología es preciso que la tecnología sea real y tenga la calidad requerida. Por lo tanto se requiere que las UMATA participen en la formulación de la programación de investigación (priorización de los problemas, tipificación de productores y planteamiento de opciones de solución) cuando la tecnología sea generada dentro del país, o participe en la validación cuando la tecnología sea adoptada del exterior y por lo tanto en su adopción.

3. DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

El enfoque de los sistemas permite abordar la generalidad de las preguntas planteadas por lo cual se está proponiendo como otra forma de pensar los problemas y otra forma de abordar su solución. Pero un enfoque muestra sus bondades en la medida en que sea operativo y muestre en consecuencia su utilidad. La operatividad de un enfoque cualquiera implica cuatro elementos esenciales, a saber : plazo, flexibilidad, calidad y costos.

Los plazos dependen de la urgencia de la problemática a resolver y del estado o gravedad de los problemas. La recuperación de suelos erosionados y salinizados por ejemplo, requiere actividades complementarias a realizar en el largo plazo y por lo tanto la urgencia puede

7

situarse en la implementación de sistemas agroforestales o en la eliminación del uso de maquinaria pesada. La calidad depende del producto deseado y de las herramientas disponibles para alcanzarlo. La flexibilidad se refiere a la posibilidad de ajustar los objetivos propuestos en el corto y mediano plazo dentro de una estrategia global y en la capacidad de encadenar las opciones de acción. Por último, los costos dependen de los requerimientos de la solución total o ideal de solución a un problema y de los recursos financieros disponibles. Debe entenderse que estas cuatro características están interrelacionadas y todas deben estar presentes para hacer de un enfoque un modelo realmente operativo.

Los cambios fundamentales empiezan por el entendimiento de los procesos globales, no por el análisis de las partes. Con esta premisa se puede entender también que las grandes transformaciones no se dan con cambios indiscriminados sino con el cambio de los elementos cruciales del proceso global que implican las reorganizaciones.

Con los elementos indicados, se debe conformar en un primer término un programa o una planeación, en el cual se especifique un norte o una ruta para orientar las actividades a realizar, además de prever el control requerido para alcanzar los objetivos propuestos. El seguimiento continuo es una condición importantísima para asegurar resultados de buena calidad. Por otra parte se requieren dar respuestas rápidas a los problemas cruciales. Solamente a partir de una buena planificación se puede detectar a qué aspectos se les puede dar solución rápida y a qué nivel. De esta manera se puede hacer una asignación de responsabilidades y por ende se puede exigir el cumplimiento de metas. Cuando podemos manifestar un grado autónomo de manejo de un problema podemos compartir más fácilmente un objetivo por el grado de compromiso.

Vale la pena recordar la importancia de las ideas sobre sistemas puesto que definir uno de ellos como objeto de estudio o un problema dentro de él, implica determinar límites a tal sistema esto es determinar qué elementos están dentro y cuáles están fuera. Así mismo implica determinar sus interacciones, entender el grado de complejidad al que nos enfrentamos y por ende a la calificación de lo que es posible y deseable, en plazos definidos y con recursos limitados.

4. CONCLUSIÓN

El enfoque propuesto representa una opción de trabajo, no una camisa de fuerza, respaldado en un andamiaje conceptual para construir mejores soluciones sobre la base de una aproximación coherente a una realidad. Los conceptos antes anotados pueden parecer aseveraciones generales sin embargo, partiendo del concepto de que estamos llamados a pensar por nosotros mismos para compartir y aprovechar las experiencias ganadas, se espera que se pueda mejorar la capacidad de trabajo, cualesquiera que sean nuestras funciones.

Cuando estamos motivados por el convencimiento en lo que estamos haciendo sentimos la necesidad de comunicarnos tal como lo estamos haciendo en este curso de capacitación, no como una transmisión de información sino como el principio de la construcción de un

camino que nos permita aportar más y aprovechar la experiencia de los demás. En último término así podríamos resumir el cambio de pensamiento.

BIBLIOGRAFÍA :

BERDEGUÉ J y RAMIREZ E. (1995) Investigación con enfoque de sistemas en la agricultura y el desarrollo rural. RIMISP, Santiago de Chile.

GASTAL E (1980) Enfoque de sistemas en la programación de la investigación agropecuaria. Río de Janeiro.

IDE P (1992) El arte de pensar. París.

VILLAVECES J (1991) Modernidad y ciencia. En Colombia el despertar de la modernidad, Foro Nacional por Colombia, Santafé de Bogotá.

HOYOS G. (1991) Elementos filosóficos para la comprensión de una política de ciencia y tecnología. En IBIDEM.

JOHANSEN O (1996) Introducción a la teoría general de sistemas. Editorial Limusa Noriega, México,

LATORRE E (1996) La teoría general de sistemas, Univalle editorial, Cali, Colombia.