

MODELOS DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS*

Keith L. Andrews**

Dos tendencias actuales, aparentemente contradictorias, caracterizan nuestra disciplina. Primero, el debate acre con respecto al valor del Manejo Integrado de Plagas (MIP) vrs el combate de plagas de caracter "convencional" ha terminado. En este debate, la terminología y filosofía del primero pueden proclamar una absoluta victoria. Todos los fitoproteccionistas manifiestan estar haciendo trabajos que contribuyen al desarrollo del MIP. Existe la sensación de que todos compartimos la misma visión. Por otro lado, la variedad de "estilos", escuelas o corrientes del MIP nunca ha sido mayor. Aún cuando compartimos una filosofía, varían drásticamente nuestros intereses, actividades, objetivos de estudio y percepción de beneficiarios.

Se propone, con el fin de estimular el diálogo, que las varias corrientes o escuelas de manejo de plagas que existen hoy deben ser definidas, no en términos de la filosofía que exponen -ya que en esto todos coinciden- sino más bien en términos de las metodologías operacionales que ellas usan. La aseveración de que los especialistas en MIP no difieren mucho en lo que dicen sino en lo que hacen, no es una observación trivial dado que el modus operandi de un científico o tecnólogo determina en una forma directa la naturaleza y consecuencias de los programas resultantes.

Antes de proseguir, se deben hacer un par de aclaraciones. Primero, aún cuando estoy parcializado hacia ciertas escuelas del

* Versión revisada del trabajo presentado en la Reunión Anual del AGMIP, Guatemala, agosto, 1987. Publicación MIPH-EAP No.149.

**Jefe, Dpto. de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana, Apartado 93, Tegucigalpa, Honduras y Profesor Asociado, Dpto. de Entomología y Nematología, Universidad de Florida, Gainesville, FL 32611, U.S.A.

MIP, yo creo que la salud, presente y futura, de nuestra disciplina depende de la fertilización cruzada entre escuelas diferentes y aún competitivas. Cada punto de vista y cada práctica añade algo al todo, lo cual incluye variedad y perspectiva. Es más, distintas situaciones socioeconómicas requieren diferentes estilos de trabajo del MIP.

En segundo lugar, estos comentarios pueden ser de utilidad en dos sentidos. Por un lado, que ayuden a quienes siguen las escuelas menos reconocidas y apreciadas, a percatarse de la unicidad de su perspectiva y de la magnitud de sus contribuciones potenciales. Por el otro lado, contribuir a que los practicantes de las escuelas dominantes reflexionen sobre las limitaciones implícitas en sus metodologías.

Para madurar, el MIP no puede darse el lujo de ser ciencia de una sola escuela. Los fitoproteccionistas que trabajan en Latinoamérica jugarían un papel muy valioso si involucraran a sus colegas de países más avanzados en un debate constructivo con respecto a la naturaleza y práctica de esta ciencia ya que estos colegas no tienen ningún monopolio en la definición de estrategias, especialmente aquellas vinculadas con los agricultores tradicionales que son clientes principales de la Región. Aquí en Centroamérica se ha demostrado un liderazgo en el desarrollo de alternativas y modelos de desarrollo agrícola, por lo cual es tiempo oportuno para que, quienes trabajamos en las áreas de la fitoprotección, aprendamos de estas experiencias y las pongamos en práctica.

En este trabajo se proponen dos arreglos "taxonómicos" de las corrientes o escuelas competidoras del MIP, con el fin de que cada arreglo nos permita enfocar diferentes parámetros. Es de notar que estas taxonomías están relacionadas entre sí, y que ambas evidencian algún paralelismo.

SISTEMA DE CLASIFICACION 1. Según la importancia relativa otorgada a la investigación e implementación.

Existe una dicotomía fundamental, que se ilustra bien cuando se clasifican los fitoproteccionistas de acuerdo con sus respuestas a estas preguntas:

- ¿Es el MIP principalmente una filosofía o una práctica?
- ¿Es el MIP principalmente una disciplina académica o una tecnología de producción?
- ¿Qué es lo que impulsa el desarrollo del MIP: las innovaciones tecnológicas o las exigencias de su implementación?
- ¿Quiénes hacen el MIP; los investigadores o los productores?
- ¿Puede un programa ser MIP si no es ni puede ser implementado?
- Alternativamente, ¿puede existir un programa de MIP con origen endógeno, es decir, desarrollado completamente por agricultores sin la asistencia científica?

Las respuestas a estas preguntas sobre el MIP, siempre ubican a las personas en una de las escuelas o modelos que se describen a continuación:

- Es una teoría que se convierte en práctica a través de la investigación. Esta posición, la cual satura la literatura sobre MIP, argumenta que la filosofía debe orientar a la investigación, la cual genera las innovaciones que se incorporan a los sistemas de producción. Según esta escuela "la palabra se vuelve carne". Es una visión platónica y supone sistemas de producción más o menos estáticos en ausencia de innovaciones desde afuera. Entonces, el MIP es definido principalmente en términos de objetivos y actividades de investigación y los problemas asociados con la implementación se dejan para consideración posterior. Es fácil entender que esta escuela domina entre los investigadores cuyo bienestar profesional y satisfacción personal están basados en los descubrimientos que hacen y en la originalidad de las innovaciones sugeridas por ellos.

- Es una actividad de la producción que depende parcialmente de la investigación para las innovaciones. Relativamente pocos ideólogos del MIP insisten en que la teoría y las prioridades de

investigación fitosanitaria deben ser derivadas de las exigencias de las prácticas actuales. Altieri (1984a,b) presentó literalmente decenas de ejemplos de tecnologías autóctonas que deben servir como bases para sistemas de una agricultura sostenible y rentable en el Tercer Mundo. El propuso una serie de pasos concretos similares a los usados en programas de sistemas de producción para entender, evaluar y mejorar los sistemas indígenas.

Goodell (1984) preguntó retóricamente cómo es que los entomólogos pueden hablar seriamente acerca de implementar el MIP en el Tercer Mundo cuando ellos mismos, sistemática y conscientemente, ignoran los abundantes factores psicológicos, políticos, socio-económicos y agronómicos que determinan el éxito de la implementación de cualquier tecnología. Estos autores argumentan fuertemente que las prioridades para la investigación deben ser definidas en la finca y que la experimentación debe apoyar a los productores solamente cuando estos últimos quieran cambiar sus tecnologías. La identificación de las necesidades, limitaciones y oportunidades para cambiar, y no la novedad tecnológica, debe dirigir las actividades de los científicos. Una definición y una teoría existencial del MIP se basa en su implementación exitosa; dicha definición enfocará sobre lo que es posible y no sobre un mundo fantasma.

Aplicación apropiada de los dos modelos. Hay un riesgo asociado con el uso indebido de cualquiera de estos dos modelos. El empleo excesivo del primero, resulta en una plétora de palabrerías y dogmas académicos inefectivos, disfrazados de MIP mientras que la agricultura languidece. Por otra parte, la adherencia no crítica al segundo modelo, puede convertirse en una actitud complaciente y poco perspicaz, en una falta de entendimiento de los efectos a largo plazo de los programas existentes y en una subutilización de la capacidad de la ciencia para innovar.

SISTEMA DE CLASIFICACION 2. Según el flujo de iniciativa y de responsabilidad.

Alguien tiene que tomar responsabilidad para determinar las prioridades, dirigir los esfuerzos de los especialistas agrícolas y aún juzgar su productividad. A continuación se presentan dos modelos explicar mostrar los extremos de la gran variedad de prácticas existentes. Estos modelos se diferencian en términos del flujo de iniciativa y responsabilidad, considerando que existen también muchos modelos intermedios.

- Modelo vertical. De acuerdo con este esquema (Fig. 1a) los científicos básicos trabajan simplemente para que el conocimiento científico avance. No se dirigen hacia la solución de los problemas cotidianos. Sus contribuciones son reconocidas eventualmente por científicos aplicados quienes utilizan la nueva perspectiva, ley o descubrimiento, para generar tecnologías orientadas a resolver algunos problemas específicos. (Aquí cabe hacer notar que puede ser difícil de determinar la distinción entre los trabajos básicos y los trabajos aplicados iniciales y que varios niveles de científicos aplicados pueden estar involucrados en la conceptualización y validación de la nueva tecnología). Posteriormente se les da a conocer a los extensionistas la tecnología, entrenándolos en su uso. Ellos tienen la responsabilidad de diseminarla y así se espera que el agricultor la implemente.

Algunas de las actividades de la empresa privada representan una ligera modificación del modelo vertical (Fig. 1b); aquí, los descubrimientos de las ciencias básicas (tales como nuevos compuestos químicos, técnicas de bio-ingeniería, nuevas metodologías taxonómicas, etc.) pueden estimular o permitir a los científicos aplicados diseñar nuevas tecnologías. Después de estar suficientemente desarrolladas, éstas se introducen como insumo al mercado. Los extensionistas del Sector Público pueden o no estar involucrados en el mercadeo. Como complemento al desarrollo de los agroquímicos, este modelo se aproxima a la secuencia de eventos que introducen al mercado los híbridos resistentes, las razas mejoradas de insectos benéficos y las feromonas.

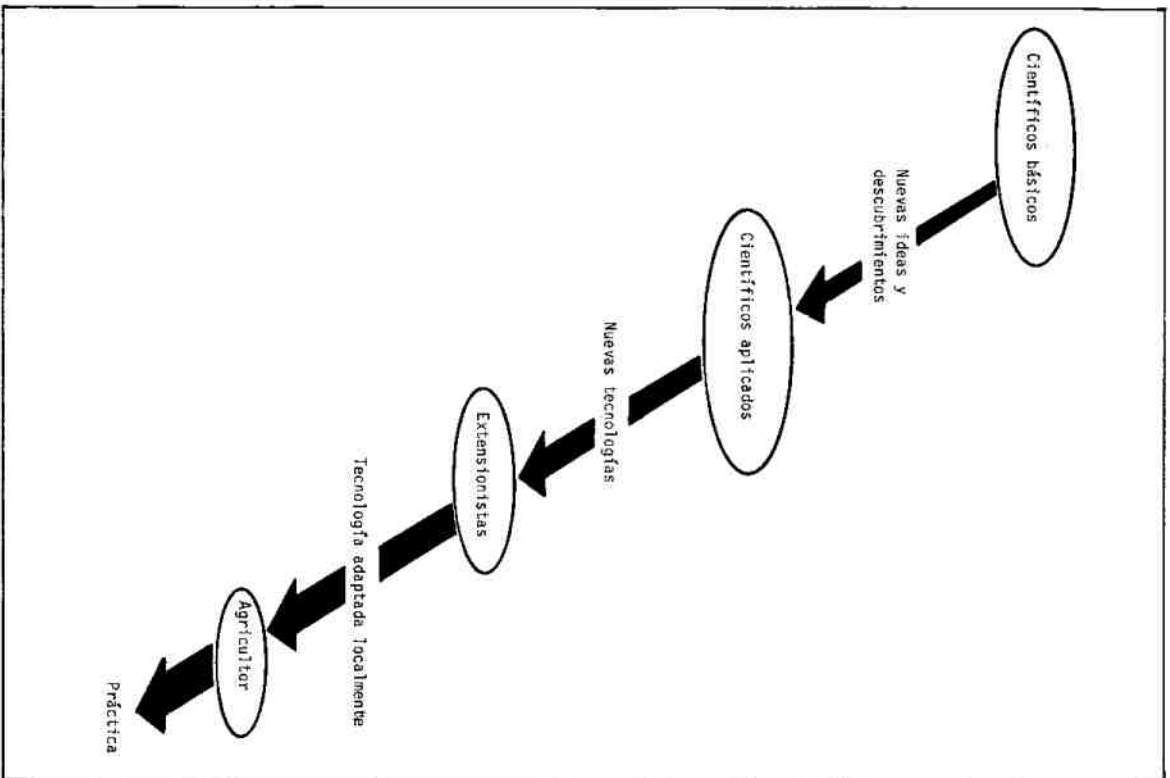


Figura 1a. El modelo vertical. El flujo de iniciativa e ideas viene desde los investigadores y el agricultor se toma como relativamente pasivo.

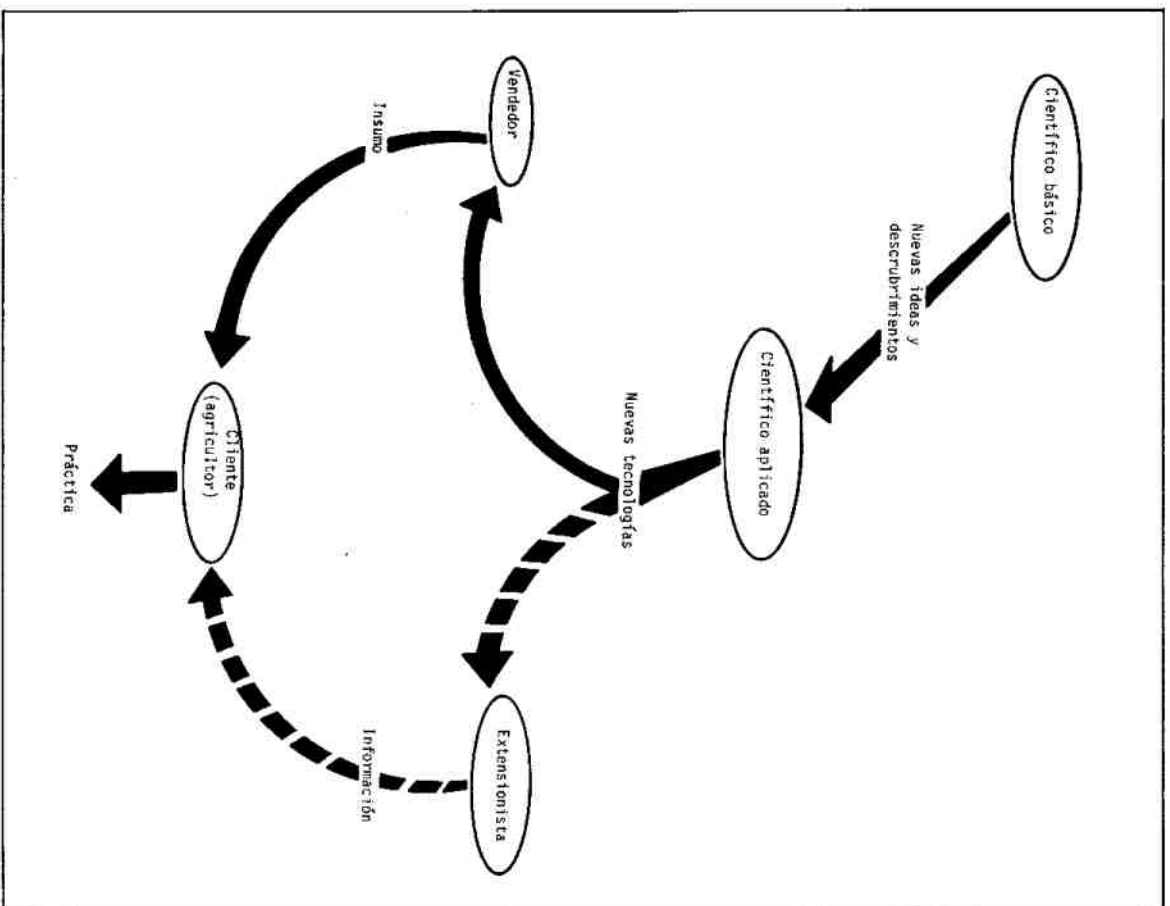


Figura 1b. El modelo vertical involucrando el sector privado. El insumo ofrecido puede ser un agroquímico, enemigo natural, variedad resistente o feromona.

El desarrollo de programas complicados de monitoreo y evaluación de datos por computadora puede también ilustrar este modelo. Especialistas en computación, ecólogos cuantitativos, fisiólogos vegetales y otros participan en el desarrollo de la nueva tecnología y luego la implementan los consultores privados "plagueros" que cuentan con estudios avanzados. El "insumo" que los consultores venden es su habilidad para usar en forma efectiva la nueva y compleja tecnología que el productor aún no entiende.

Sin importar el insumo, en este modelo el productor se considera como un cliente relativamente pasivo, quien toma o deja las sugerencias producidas por la cadena de especialistas. En el mejor de los casos, el productor puede escoger entre los insumos ofrecidos por los especialistas competidores (insecticida "a" vrs insecticida "b" vrs variedad "z" vrs enemigo natural "q"). El hecho de que la empresa privada utilice extensivamente la investigación de mercados e intente desarrollar productos apropiados para mercados potencialmente lucrativos, no cambia el grado en que el proceso de la innovación de tecnología se mueva de arriba hacia abajo. La creciente industrialización de la agricultura fomenta este modelo. Los técnicos hacen la innovación y los agricultores, al margen del proceso de innovación, escogen si implementan o no. De hecho, aprenden a depender cada vez más de los esfuerzos de los especialistas.

- Modelo Horizontal. Este esquema (Fig. 2a) comienza con un equipo que incluye productores, extensionistas y fitoproteccionistas generalistas. Ellos conjuntamente conducen ensayos de investigación en fincas para determinar las pérdidas ocasionadas por las plagas e identificar los elementos, tanto deseables como los deficientes, en el sistema de producción existente. Posteriormente colaborarán en la definición de las prioridades de investigación aplicada. Luego, orientan las actividades de científicos especialistas hacia el desarrollo de tecnologías implementables, en áreas tales como biocontrol, control químico, taxonomía, ecología, estadística y fitomejoramiento (Fig. 2b).

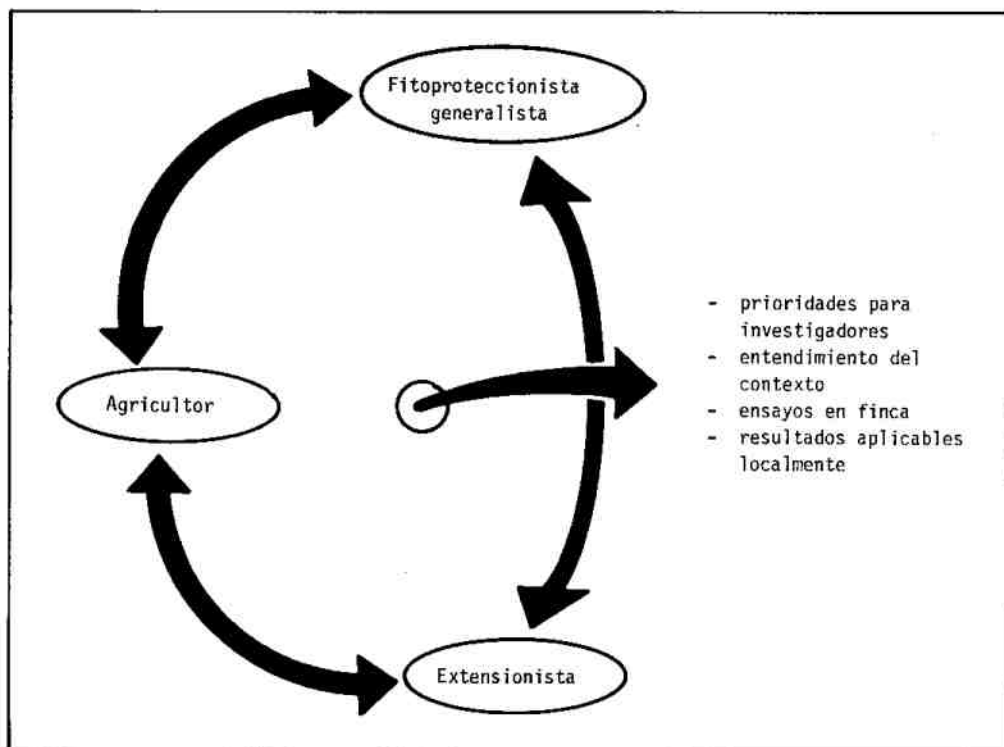


Figura 2a. El primer paso del modelo (b) horizontal. La investigación en finca exige la participación e iniciativa del productor y extensionista.

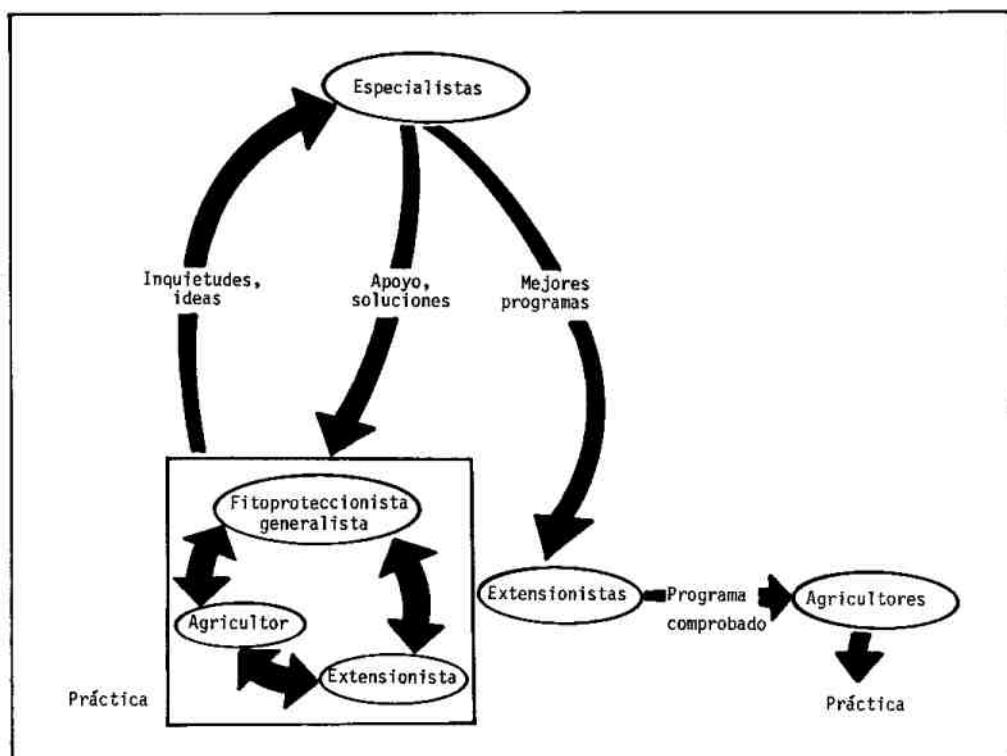


Figura 2b. Los pasos subsiguientes del modelo (b) crean nexos horizontales y verticales al equipo que trabaja en finca.

Los científicos sociales, especialmente antropólogos, pueden ayudar a los agricultores y extensionistas a interactuar, con confianza y al mismo nivel, con los investigadores. Los científicos especialistas aplicados desarrollan innovaciones tecnológicas para resolver los problemas identificados por los investigadores en la finca. Los científicos aplicados tienen que rendir cuentas directamente a los clientes por las tecnologías desarrolladas. Después de confirmar la utilidad de los avances, se establece un programa de extensión. En cierto modo, este modelo se puede denominar de "productor primero y último" o "agricultor a agricultor" ya que el flujo de iniciativa e ideas va desde los agricultores participantes en el equipo de investigación en finca hasta otros agricultores; los técnicos son esenciales, pero no autónomos.

En este modelo está explícita la asignación de una alta prioridad al desarrollo de recursos humanos; tanto los agricultores como el personal orientado a extensión son favorecidos con una amplia oportunidad- y aún forzados- a desarrollar su sentido de auto-responsabilidad e importancia. Las tecnologías que pueden ser implementadas (dando credibilidad a los extensionistas) serán preferidas sobre las innovaciones que resultan solamente en publicaciones (que a corto plazo benefician únicamente a los investigadores). Las innovaciones desarrolladas a través de la iniciativa directa o indirecta del productor serán asimiladas e integradas con mayor rapidez y efectividad en los sistemas de producción, que aquellas que perciben los productores como tecnologías no solicitadas ni esperadas.

Suposiciones y características de los modelos. Las suposiciones y características de los dos modelos se contrastan en el Cuadro 1 para ilustrar en más detalle las diferencias entre ellos.

En el modelo vertical, está meramente implícito que las actividades de los científicos se orientan a las necesidades de los clientes, mientras que en el modelo horizontal, el agricultor participa en forma bastante directa en la definición de las prioridades de investigación (por ejemplo, a través de los comités de

CUADRO 1. Características de los dos modelos usados para definir el MIP según el sistema de clasificación 2.

Modelo (a) Vertical	Modelo (b) Horizontal
Científico a técnico a agricultor	Agricultor a agricultor apoyado por técnicos
Científico define prioridades	Agricultor y extensionista participan en definición de prioridades
Búsqueda de soluciones técnicas	Consideración de soluciones técnicas y no técnicas
Técnicas derivadas de la ciencia	Técnicas derivadas de la ciencia y endógenas
Investigación y extensión vistas como actividades independientes	Investigación y extensión son elementos inseparables; extensión puede recibir énfasis inicial
Parámetros socioeconómicos considerados al final	Parámetros socioeconómicos son centrales desde el inicio
Asume maleabilidad del sistema de producción y del productor	Supone maleabilidad de la tecnología
Enfatiza la innovación científica	Enfatiza la simplicidad y aplicabilidad de la tecnología
Cree en la posibilidad de cambios bruscos y saltos tecnológicos	Supone que el progreso es la suma de pequeños cambios
Supone que al agricultor necesita tecnologías	Asume que el agricultor necesita colaboración y apoyo en buscar y probar alternativas
Refuerza autoridad de especialistas, instituciones	Refuerza habilidad del productor
Evaluación por colegas	Evaluación por los clientes

productores que controlan los fondos de investigación). Los científicos que trabajan en el modelo vertical sienten que su mandato es el desarrollo de soluciones técnicas innovativas, mientras que los científicos del modelo horizontal se inclinan a evaluar tecnologías derivadas tanto de la ciencia como tecnologías endógenas, originadas por el agricultor, y además pueden considerar las soluciones no tecnológicas, es decir, socioeconómicas y organizacionales.

Una diferencia importante se manifiesta en la actitud hacia la interacción de investigación-extensión. En el modelo vertical la investigación es vista conscientemente como precursora de los esfuerzos de extensión. Además se considera más importante y más demandante en el nivel intelectual, por lo menos de parte de los investigadores y aún de los administradores. En el modelo horizontal, la extensión no se aprecia como una actividad secundaria ni competidora por los recursos, sino como un complemento esencial de la investigación. Las instituciones y el personal de extensión deben ser suficientemente fuertes, confiadas y bien financiadas para que puedan ser socios efectivos de los investigadores. Para lograr ésto, los extensionistas deben recibir mayor apoyo, más responsabilidades y oportunidades para desempeñar papeles claves en el proceso de innovación. Deben ser capaces de interactuar efectivamente con sus contrapartes, los científicos aplicados, e imponerles la responsabilidad que les corresponde.

En el modelo vertical los factores socioeconómicos pueden ser considerados muy tarde en el proceso del desarrollo y, en el peor de los casos, los investigadores podrían tener en cuenta las limitaciones del mundo real como algo que no merece su atención. Podrían racionalizar que si la alta tecnología generada por ellos no encaja con la realidad del agricultor, entonces es la realidad la que tiene que cambiar en función de la tecnología y no a la inversa. En el modelo horizontal, se estudian y consideran los parámetros socioeconómicos desde el inicio. Durante el proceso de desarrollo se juzgan y modifican las tecnologías propuestas para que sean apropiadas e implementables. Sin importar su novedad

tecnológica o su elegancia científica, si las tecnologías no encajan, son consideradas deficientes.

En el primer modelo está implícita la creencia de que los cambios tecnológicos son en gran parte el resultado de innovaciones bruscas y saltos conceptuales, mientras los proponentes del segundo modelo sostienen que el progreso es el resultado de una serie de pequeñas innovaciones.

Los usuarios del modelo vertical asumen que los agricultores esperan respuestas en forma de nuevas tecnologías. El científico trabaja para proveerles estas innovaciones. El modelo alternativo sostiene que los agricultores buscan involucrarse y tomar responsabilidad. El personal técnico provee mejores ideas y trabaja como un colaborador. A través de la comunicación mutua, el agricultor aprende a resolver sus propios problemas, evaluar tecnologías en forma efectiva e interactuar en forma segura con los científicos.

Una vez que se ha establecido una interacción suficientemente fuerte en forma horizontal, entre agricultores, extensionistas y científicos aplicados, se mantiene una comunicación beneficiosa en ambas direcciones. Los productores estarán más confiados y conscientes, por lo cual tenderán a fomentar una mayor responsabilidad científica.

Aplicación apropiada de los dos modelos. Vale la pena considerar brevemente el potencial y las desventajas de cada corriente o escuela, así como el contexto en el cual cada enfoque es más productivo.

El **modelo vertical** se aplica mejor cuando se cumple un número mayor de las siguientes condiciones:

- Los recursos científicos, tanto humanos como de infraestructura, de que se dispone, son abundantes.
- Los productores son capacitados y ya trabajan con tecnología moderna.

- Las plagas con las cuales se trabaja son nuevas (de introducción reciente o inducidas por cambios tecnológicos), los agricultores no están en capacidad para enfrentarlas efectivamente y los productores están altamente motivados para adoptar tecnologías que ayuden a resolver el problema.
- Los sistemas de educación e implementación (ej. servicios de extensión del Sector Público y los representantes del Sector Privado) están desarrollados, y los agricultores cuentan con el apoyo del poder político y económico.
- Los científicos en verdad entienden las necesidades y posibilidades de sus clientes y reciben beneficio personal y profesional por ayudar al cliente.
- El Gobierno tiene gran capacidad para influir directamente en las prácticas de los productores por medio de programas de crédito y asistencia técnica y reforzar la legislación que requiere la utilización de las tecnologías nuevas.

El **modelo horizontal** es más efectivo cuando:

- Se refiere a un sistema de cultivo tradicional y puede presumirse que: a) existen técnicas endógenas de manejo de plagas efectivas no identificadas, b) los sistemas son tan complejos que son imposibles de predecir las consecuencias de perturbaciones tecnológicas.
- Las percepciones, prioridades, limitaciones y recursos de los clientes son pobremente entendidos por los investigadores.
- La sociedad se beneficiará de la vigorización de las entidades de extensión y de una mayor responsabilidad e iniciativa de parte del agricultor.
- Los recursos científicos que pueden ser utilizados para encarar los problemas, son limitados.

El uso efectivo del modelo vertical, en teoría, da mayor lugar a innovaciones decisivas. Las inversiones continuas en ciencias básicas y aplicadas garantizan el crecimiento de las capacidades científicas nacionales, lo cual es un prerequisite necesario para el desarrollo nacional sostenido. Más aún, asegura un crecimiento

agrícola a largo plazo, especialmente en el área de los cultivos tecnificados.

Por otra parte, el modelo horizontal puede dar muchos beneficios económicos inmediatos en un período relativamente corto, conduce a sistemas mejorados de producción y estimula las capacidades endógenas. Es relativamente menos caro, garantiza que las nuevas tecnologías se integren en forma efectiva dentro de los sistemas de producción y es indispensable cuando se trabaja con agricultores tradicionales, cuyo contexto agronómico, socioeconómico y cognoscitivo no está bien definido. Se utilizan mejor los recursos científicos, ya que existe un mecanismo de rápida retroalimentación.

Aplicado en forma inapropiada, el modelo vertical es una manera costosa de producir tecnologías irrelevantes y complejas las cuales no pueden ser efectivamente usadas por los extensionistas y agricultores. Los científicos se comunican principalmente entre ellos y generan resultados para la evaluación colegiada y no necesariamente para el bienestar del cliente. En el mejor de los casos, el sistema estimula soluciones de carácter elitista y paternalista al mismo tiempo que desalienta las innovaciones endógenas.

Una dependencia exclusiva en el modelo horizontal puede resultar en actividades científicas rutinarias y menos creativas, lo que hace poco probable que ocurran grandes descubrimientos y que la ciencia pueda llegar a estancarse.

CONCLUSIONES: Qué estilo de MIP se debe usar con agricultores no tecnificados?

Las dos taxonomías anteriores presentan los modelos en una forma muy simple, casi esquemática y caricaturesca. Sin embargo, las caricaturas talvez sean una forma apropiada para descubrir y presentar las diferencias y esencias claves de los diferentes estilos de MIP que existen.

Debemos dar crédito a los programas de MIP, pasados y presentes, debido a que han inducido cambios en las prácticas de los agricultores tecnificados, tanto en los países de mayor avance tecnológico como en los de menor relativo desarrollo. Al mismo tiempo, es necesario juzgar la eficacia potencial de las escuelas competidoras con respecto a aquellos agricultores de escasos recursos que no se han beneficiado de los descubrimientos del MIP.

Para poder impactar sobre la forma de vida de la vasta mayoría de los agricultores en el mundo, se debe prestar atención a cada uno de los pasos en el proceso de desarrollo e implementación de programas mejorados de manejo de plagas. Actualmente, el modus operandi más común no es global en el sentido operacional; sino que se enfoca a una táctica o disciplina, coloca las metas de investigación sobre las necesidades de extensión y utiliza métodos verticales no participativos. En el mejor de los casos la responsabilidad sentida por el científico es indirecta. Este método no ha sido eficaz para desarrollar e implementar programas de MIP entre los agricultores de escasos recursos.

Más aún, las nuevas técnicas científicas, especialmente en la biotecnología y la manipulación genética, resultarán en muchos descubrimientos importantes dentro de un futuro cercano, los cuales transformarán radicalmente nuestras capacidades tecnológicas y presentarán nuevas oportunidades para solucionar los problemas generados por las plagas. Sin embargo, pocas de las nuevas tecnologías serán de escala neutral y probablemente ninguna favorece al minifundista.

Las innovaciones inminentes ciertamente estimularán la tecnificación adicional en forma vertical, tanto del proceso de desarrollo como el de la producción agrícola. Es una situación peligrosa. Desafortunadamente, nuestra disciplina parece estar satisfecha con dedicar sus mejores ideas y recursos a lograr innovaciones tecnológicas que hagan incomprensible e irrelevante la fitoprotección para los millones de agricultores tradicionales, quienes

más necesitan y merecen beneficiarse de los nuevos procedimientos y productos.

Se debe recordar que son los agricultores los que manejan aquellos sistemas de producción en donde es más probable que se puedan descubrir nuevas perspectivas y paradigmas. Nuestro nexo con el mundo de la tecnología endógena está en peligro; la pérdida de conocimientos agronómicos y ecológicos autóctonos, no es menos importante que la pérdida del germoplasma escaso.

La ciencia desarrollada para reforzar la autoridad de agencias del gobierno o lograr el bienestar de los científicos y tecnólogos no es una situación saludable ni fructífera. Tiene poco sentido enfocarse en refinar las ya complicadas tecnologías cuya implementación en los sistemas de producción actuales es dudosa. Por otra parte, si se aplica este enfoque, se distrae la atención lejos de nuestra obligación de enfrentar aquellos factores que realmente limitan la implementación del MIP.

Las barreras principales para la implementación del MIP no son ni la falta de información ecológica detallada y cuantitativa, ni tampoco el limitado acceso a las altas tecnologías. Radica, más bien, en la ausencia de un entendimiento adecuado de las necesidades, las percepciones y el contexto de los beneficiarios. Su analfabetismo, su capacidad cuantitativa, sus metas económicas y su organización social deben ser los puntos de partida de quienes trabajamos en las áreas del MIP. Los caminos intransitables y los sistemas de comunicación y mercadeo débiles invalidan cualquier tecnología desarrollada ingenuamente sin tomar todos estos factores en consideración. Presupuestos inadecuados para programas de extensión y falta de prestigio e influencia del personal de extensión podrían ser, al final, los factores que hacen que muchos años de esfuerzo no signifiquen nada. Para los ideólogos y practicantes del MIP, desconocer o negar estas limitantes del mundo real constituye una deshonestidad intelectual.

El MIP es sin duda la más compleja y más contraintuitiva de todas las tecnologías agrícolas y por ende, es la que requiere más recursos humanos capacitados con mayor confianza en sí mismos. Sin embargo, nuestro modus operandi ha sido el de desarrollar tecnologías complejas sin la participación del usuario. No se ha utilizado un enfoque de sistemas de producción e investigación en finca, sino que se ha enfocado hacia la tecnología en sí, y se ha ignorado la necesidad de desarrollar los recursos humanos necesarios para utilizar dichas tecnologías. Una evaluación honesta de las necesidades de nuestra disciplina indica que se debe empezar por preparar al agricultor y al extensionista, en forma psicológica y técnica para que puedan proponer, entender, comprobar, implementar, y diseminar las tecnologías. Si se sigue haciendo énfasis en la parte técnica y evitando el factor humana de nuestro mandato, el MIP va a seguir siendo una promesa vacía e irrelevante.

Si esperamos implementar el MIP entre los agricultores tradicionales, debemos dejar de culpar a los "inescrupulosos" vendedores de pesticidas, a la falta de tecnología o a la insuficiente infraestructura y apoyo para realizar la investigación. Debemos dirigir nuestra atención a los problemas, tales como nuestra propia orientación profesional, los requerimientos y ritos de una ciencia moderna (que a veces parece haber perdido contacto con la realidad), las presiones políticas en nuestras propias instituciones y los criterios usados por los administradores para evaluar y premiar nuestro trabajo. El MIP debe ser visto como un proceso que crece hacia arriba y regresa, es decir, como una práctica de producción. La investigación debe ser vista como un apoyo al cambio endógeno además de una herramienta para inducir el cambio desde afuera. La filosofía del MIP debe ser existencial, concreta y práctica. Así seremos capaces de proveer los beneficios del MIP a la mayoría de productores en América Latina, al resto de países con problemas similares y talvez a aquellos pocos agricultores pequeños y medianos que aún sobreviven en el mundo industrializado.

AGRADECIMIENTOS

Se hace constar un especial reconocimiento a los Drs. Ana M. Andrews, Grace Goodell, Carl Barfield, Carlos Rivas y el Lic. Héctor Barletta, por sus valiosas sugerencias.

LITERATURA CITADA

ALTIERI, MIGUEL A. 1984a. Pest management technologies for peasants: a farming systems approach. *Crop Protection* 3:87-94.

_____. 1984b. Desarrollo de estrategias para el manejo de plagas para campesinos, basándose en el conocimiento tradicional. CIRPON; *Revista de Investigación (Argentina)* 2:151-165.

GOODELL, GRACE. 1984. Challenges to international pest management research and extension in the Third World: do we really want IPM to work? *Bulletin of the Entomological Society of America* 30:18-26.