

Economía campesina e investigación agrícola

JULIO BOLTVINIK

En este breve ensayo se analiza el enfoque de la investigación agrícola predominante en México y en otros países subdesarrollados, sobre todo en lo que se refiere a la fase de experimentación (pruebas de campo) desde el punto de vista de su adecuación a la economía campesina. Se omite tratar el fenómeno más amplio de la transformación o descomposición de ésta, lo cual no significa que el autor abogue por la conservación de sus rasgos esenciales.

En la primera sección se discute brevemente la naturaleza de los experimentos agrícolas; en la segunda, se abordan algunas características de las unidades campesinas pertinentes al objeto de estudio. El cotejo de ambas secciones permite, en la tercera, abordar los problemas asociados a los intentos de aplicar los resultados de la investigación agrícola en economías campesinas. Finalmente, en la última sección, se propone un enfoque para la investigación agrícola orientada al desarrollo de tales economías.¹

I. NATURALEZA DE LOS EXPERIMENTOS AGRICOLAS

Como en toda experimentación científica, en los experimentos

¹ El trabajo debe mucho a D.G.R. Belshaw, profesor de la Universidad de East Anglia, Inglaterra, y, en algunos aspectos, se basa en su escritos, especialmente en D.G.R. Belshaw y Malcolm Hall, "The Analysis and use of agricultural experimental data in Tropical Africa", manuscrito por publicarse en el *East African Journal of Rural Development*. (Una versión preliminar fue publicada en alemán en *Zeitschrift für Ausländische Landwirtschaft*, núm. 4, 1965.) Deseo agradecer los comentarios de Sergio Ortiz Hernán, Jorge Cárdenas Elizondo, Arturo Cantú y Mario González Petrikovsky y la paciente labor mecanográfica de Virginia Fernández.

agrícolas se procura controlar las fuerzas que intervienen en el proceso. Cuando ello no es posible, por ejemplo, tratándose de la precipitación pluvial, se repite el experimento un número suficiente de veces para obtener un margen de variación del resultado y estimar la influencia del factor no controlado. Los experimentos agrícolas se llevan a cabo, fundamentalmente, para encontrar las potencialidades biológicas, en determinadas condiciones ambientales, de una variedad de semilla, y la influencia que sobre estas potencialidades ejercen ciertas prácticas de cultivo o el uso de algunos insumos. Una variedad de semilla, una dosis de fertilizantes, o una práctica de cultivo suelen recomendarse a los agricultores si, bajo condiciones similares, resultan en rendimientos por hectárea más altos que las opciones conocidas.

Algunos rasgos sobresalientes de la investigación agrícola en general y de los experimentos agrícolas en particular, tal como suelen practicarse, son:

1) Las reglas de ejecución científica de los experimentos se caracterizan por su naturaleza formal y por su rigidez.

2) Se busca conseguir un óptimo técnico (máximo rendimiento por unidad de superficie o por unidad del insumo de que se trate) de tal modo que la redituabilidad económica del cultivo queda en un plano secundario y, a veces, se ignora por completo. Esta característica afecta la aplicabilidad de los resultados en cualquier tipo de unidad agrícola y equivale a no realizar la evaluación económica en un proyecto de inversión.

3) La estrategia general de la investigación y la concepción

y desarrollo de los experimentos se basan en la imagen y en los métodos de la agricultura avanzada de Occidente, en particular en los del modelo norteamericano. Su objetivo, implícito o explícito, es transformar al campesino en un *farmer* y hacerlo de manera rápida. La práctica agrícola campesina, que se supone intentan transformar, queda generalmente ignorada, igual que la concepción del mundo y los valores ligados a dicha práctica. Así, no se suelen tomar en cuenta, por ejemplo, las prácticas campesinas de cultivos mixtos (asociaciones), pues los experimentos se realizan casi siempre con cultivos homogéneos. Cada cultivo se trata como un caso aislado y, salvo por las restricciones impuestas por la naturaleza, ninguna otra restricción está presente; esto es, los insumos se utilizan en condiciones de gran abundancia, de verdadero "lujo".²

4) Como resultado de los experimentos se derivan recomendaciones respecto de variedades de semillas, prácticas de cultivo y uso de insumos, que a menudo conceden importancia exagerada a la mejor opción técnica sin considerar adecuadamente las opciones restantes. La manera como se proyectan los experimentos es tal que con frecuencia no se puede estimar la función de producción. Aun en los casos en que ello es posible no suele hacerse y en la publicación de resultados del experimento se omiten los datos que permitirían estimarla.

5) En muchas ocasiones los resultados no se someten a pruebas experimentales en unidades agrícolas típicas antes de proceder a la difusión masiva de la técnica en cuestión. Se pasa, por así decirlo, de la escala de laboratorio a la comercial, sin pasar por la escala piloto.

6) La investigación está desarticulada del extensionismo y de la educación agrícola.

7) La investigación agrícola está guiada por una concepción parcial de la economía campesina a la que se quiere ver como una unidad productiva y no como lo que es, una totalidad cultural.

Estas características han prevalecido en la investigación agrícola que se realiza en México. Al respecto véase cualquier informe de los centros de investigación regional del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Aunque hay una nueva tendencia que empieza a transformar el enfoque de la investigación agrícola, ésta se encuentra dominada todavía por la corriente tradicional. Una notable excepción en muchos de estos rasgos la constituye el Plan Puebla, pues en un buen número de sus experimentos agrícolas se ha partido de la práctica tradicional; se ha calculado el óptimo económico; se ha realizado experimentación del cultivo mixto de maíz y frijol y se planeaba hacerlo para otras asociaciones; se ha logrado cierta articulación entre la investigación y el extensionismo y, en mucho menor medida, entre la investigación y la educación. Este no es, empero, el lugar para intentar una evaluación de dicho Plan.³

² A este tipo de práctica agrícola se le ha llamado en el Plan Puebla el caso de capital ilimitado, apuntando con ello su carácter.

³ Véase Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT), *El Proyecto Puebla, 1967-69*, s.f., así como *Plan Puebla. Siete años de experiencia (1967-73)*. Copia preliminar de trabajo, septiembre, 1973, s.p.i.

II. NATURALEZA DE LA ECONOMÍA CAMPESINA

Sin entrar en la polémica sobre lo que debe entenderse por economía campesina y de si ésta constituye un modo de producción específico, considero aplicable el concepto, en el caso de México, a los ejidatarios y minifundistas que explotan una parcela individual como su fuente primordial de ingresos, basándose fundamentalmente en el trabajo familiar. Aquí sigo a A. V. Chayanov para quien la "explotación familiar campesina" o la "granja familiar" se caracteriza por no emplear trabajo asalariado y apoyarse únicamente en la fuerza de trabajo de la familia.⁴ El concepto de campesinado no debe incluir a aquellos ejidatarios o minifundistas cuyo ingreso fundamental proviene de la venta de su fuerza de trabajo y para quienes la parcela que explotan significa un ingreso complementario, como correctamente señala Roger Bartra: "...en 1960, 1 240 000 campesinos fueron clasificados como poseedores de 'predios de infrasubsistencia' (con un ingreso bruto familiar promedio de 50-80 pesos mensuales); estos campesinos, que representan el 50% del total, deben complementar sus ingresos con trabajo asalariado (tal vez sería mejor decir que son proletarios que complementan sus ingresos con la agricultura)".⁵

A continuación se señalan algunos rasgos de las unidades familiares campesinas.

1) La unidad campesina es una estructura orgánica, un sistema de naturaleza tal, que cambios en uno de sus elementos afectan al resto. Las actividades en cada unidad son interdependientes porque compiten por los mismos recursos; porque a veces los subproductos de una actividad sirven de insumos para otra y, por último, por la competitividad o complementariedad biológica entre actividades.

2) A diferencia de una empresa capitalista, que es exclusivamente una unidad de producción, la familia campesina es, simultáneamente, una unidad de producción y de consumo. En esta estructura compleja, el polo dominante que determina los objetivos de la unidad es el conjunto de necesidades familiares, la familia como unidad de consumo. Para la mayor parte de los campesinos del mundo, dada su pobreza y la inseguridad a que están sujetos, el principal objetivo es sobrevivir. En las decisiones sobre qué cultivar y con qué intensidad hacerlo influyen no sólo la dotación de recursos y los precios relativos, como sería el caso en una unidad capitalista, sino también el número y composición por sexos y edades de los miembros de la familia. Los derechos y responsabilidades carecen de adscripción formal; las decisiones no son facultad necesaria ni exclusiva de una persona específica.⁶

⁴ A construir una teoría del funcionamiento de estas unidades dedica Chayanov su obra más importante: "Peasant Farm Organization", publicada junto con "On the Theory of Non-capitalist Economic Systems", en A.V. Chayanov, *The Theory of Peasant Economy*, editado por Daniel Thorner, Basile Kerblay y R.E.F. Smith, R.D. Irwin, Inc., Homewood, Illinois, 1966. Edición en español: *La organización de la unidad económica campesina*, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, 1974.

⁵ *Estructura agraria y clases sociales en México*, Ediciones Era, México, 1974, p. 30.

⁶ Refiriéndose a la administración de la unidad agrícola campesina en el este de África, Belshaw y Hall señalan: "La esposa, que controla la mayor parte de la oferta de trabajo familiar... está directamente interesada en el cultivo de alimentos... La promoción de la producción de cultivos comerciales, el dinero de la venta de los cuales entra al bolsillo de su esposo, le da perspectivas más inciertas de obtener

3) La seguridad familiar desempeña un papel esencial en cualquier decisión. Siendo pobre, las consecuencias para la familia de un fracaso en el cultivo van más allá de las dificultades financieras. En especial debe notarse que cuanto más importantes son las transacciones en efectivo tanto mayores son los riesgos,⁷ de tal modo que, para un mismo nivel de ingresos y trabajo, el campesino preferirá la situación que signifique un menor volumen de transacciones monetarias.

4) Las unidades campesinas son sistemas sujetos a varias restricciones simultáneamente: de tierra, de 'capital', así como de trabajo en ciertas semanas del año. Como la dotación de recursos varía de unidad a unidad, el valor de los mismos (precio sombra) diferirá en consonancia. Dicho valor variará, asimismo, dentro de cada unidad de acuerdo con la composición de cultivos adoptada.

5) Muchas de las prácticas de cultivo, por ejemplo cultivos mixtos, siembra en terciado y siembra distribuida en el tiempo, son ajenas a las de la agricultura occidental y poco conocidas para las ciencias agropecuarias.⁸

6) El objetivo familiar (maximizar el bienestar) se alcanza mediante un proceso flexible que permite revisiones y obliga a decisiones frecuentes.

Aun cuando no existe una teoría única respecto de la conducta del campesino, se acepta generalmente que su comportamiento no puede explicarse con las reglas capitalistas de maximización de la ganancia. Para algunos autores, las categorías ganancia y salario son inaplicables a las unidades familiares. Entre estos autores destaca A. V. Chayanov, quien intentó en su trabajo "Sobre los modos de producción no capitalistas" definir las categorías económicas aplicables a una gama muy amplia de modos de producción.⁹

Una opinión distinta ha sido expresada por Roger Bartra quien señala: "Una de las conclusiones más importantes que se desprenden del análisis de la renta de la tierra en México, es que la pequeña economía campesina no capitalista (ejidal o no) está perfectamente integrada al sistema capitalista, y que no pueden comprenderse sus peculiaridades sin el uso de los instrumentos conceptuales creados para el estudio de toda economía capitalista (salario, ganancia y renta de la tierra), aunque es necesario adaptarlos a las condiciones específicas.¹⁰ En todo caso, tanto la teoría de Chayanov como las discusiones de quienes han estudiado de cerca la conducta de los campesinos, se resumen adecuadamente señalando que el óptimo buscado por el campesino es un óptimo de bienestar o, como diría Chayanov, un equilibrio trabajo-consumo. La propia afirmación de Bartra antes citada

rendimientos positivos de su inversión en trabajo" *op. cit.*, p. 25 n. Con ello muestran que es un error suponer que en el seno de la unidad campesina están ausentes las contradicciones de carácter económico.

⁷ Véase adelante, sección III, punto 4, para una explicación de esta afirmación.

⁸ "Poca investigación se ha realizado para evaluar la práctica agrícola común de cultivos mixtos." Véase D.G.R. Belshaw y Malcolm Hall, *op. cit.*, p. 20. Sin embargo, las pocas evaluaciones realizadas favorecen la práctica. Véase más adelante la sección IV, inciso a).

⁹ Véase, *The Theory of Peasant Economy*, *op. cit.*, p. 25.

¹⁰ *Op. cit.*, p. 40.

no debe interpretarse en el sentido de que el campesino persiga obtener la máxima ganancia, pues el contexto de la afirmación es el de la sociedad en su conjunto y no el de la unidad agrícola.¹¹

III. PROBLEMAS PARA LA APLICACION DE LOS RESULTANTES DE LA INVESTIGACION A UNA UNIDAD CAMPESINA

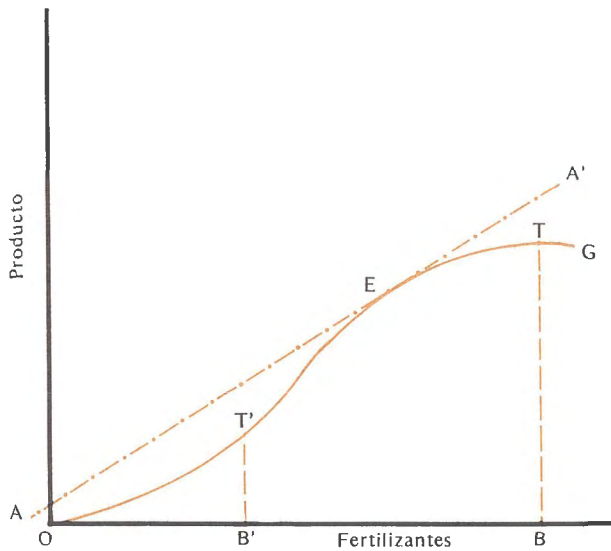
De lo anterior se sigue que varios problemas pueden surgir cuando se intenta aplicar los resultados de los experimentos agrícolas a una unidad campesina:

1) Dado que los óptimos técnicos y los óptimos económicos no coinciden, las recomendaciones derivadas de los experimentos que se basan en los primeros pueden resultar inadecuadas. La gráfica 1 ilustra el punto para el caso de los niveles óptimos de fertilización, tratándose de una unidad capitalista que persigue la máxima ganancia. El óptimo económico en términos de la utilización de fertilizantes está dado por el punto E, mientras que el óptimo técnico —según la definición de éste que se decida adoptar— estará en T o en T'. Así, el criterio del óptimo técnico llevará —según el caso— a utilizar los montos B y B' de fertilizante que no son los óptimos para el agricultor y que en algunos casos podrían resultar desastrosos. La diferencia puede ser igualmente notable entre los óptimos técnicos y los óptimos en términos de bienestar, que son los pertinentes tratándose de unidades familiares. Aun en los casos en que los costos y los ingresos se calculan en los organismos públicos de investigación en México, ello se hace a precios de mercado cuando, desde el punto de vista de la unidad campesina, el costo pertinente suele ser el costo de oportunidad.¹²

¹¹ Para una discusión más detallada véase, del mismo autor, "La teoría del valor y la economía campesina: invitación a la lectura de Chayanov" en este mismo número de *Comercio Exterior*.

¹² Un error muy frecuente del análisis económico aplicado a la agricultura es considerar que el trabajo agrícola es homogéneo y sustituible entre diferentes períodos del ciclo productivo. La naturaleza de los procesos de producción en la agricultura, en la que las diferentes tareas deben realizarse *secuencialmente*, en el momento oportuno de la vida biológica de la planta, hace imposible que la fuerza de trabajo no utilizada en el barbecho se utilice, digamos, en la cosecha. La consecuencia de ello es que la fuerza de trabajo disponible en marzo, por ejemplo, y el trabajo realizado en ese mes son distintos y no sustituibles con respecto a la fuerza de trabajo y el trabajo realizado en la segunda semana de agosto. En la industria, en cambio, las tareas no dependen de ciclos biológicos ni de factores climáticos y por tanto pueden organizarse de manera que distintas operaciones se realicen *simultáneamente* en diferentes secciones. Así es posible utilizar, por ejemplo, en la sección de empaquetado, la mano de obra que quedó ociosa en la sección de prensado; además la fuerza de trabajo y el trabajo son homogéneos y sustituibles entre distintas fechas: lo que no se hizo en febrero por una huelga puede hacerse en octubre con triple turno. Una de las falacias derivadas de no tomar en cuenta lo anterior, es la famosa afirmación de que la productividad marginal del trabajo en la agricultura de los países subdesarrollados es cero. ¿A qué trabajo se refieren? Si se refieren a los períodos agrícolas de bajos requerimientos de mano de obra, la afirmación carece de valor analítico. Si se refieren a los períodos de más altos requerimientos, la afirmación es en la mayor parte de los casos falsa. Para una discusión interesante de las diferencias en la naturaleza de los procesos de producción entre la agricultura y la industria; del significado de la mecanización en uno y otro caso, y de sus consecuencias en la viabilidad de la unidad familiar en la agricultura, véase John M. Brewster, "The machine process in agriculture and industry" en Karl A. Fox y D.G. Johnson (ed.), *Readings in the Economics of Agriculture*, George Allen & Unwin Ltd., Londres, 1970, pp. 3-13.

GRAFICA 1



A-A' Precios relativos producto-fertilizante

O-G Función de producción

Optimos técnicos { T Máximo rendimiento total
T' Máximo rendimiento por unidad de fertilizante

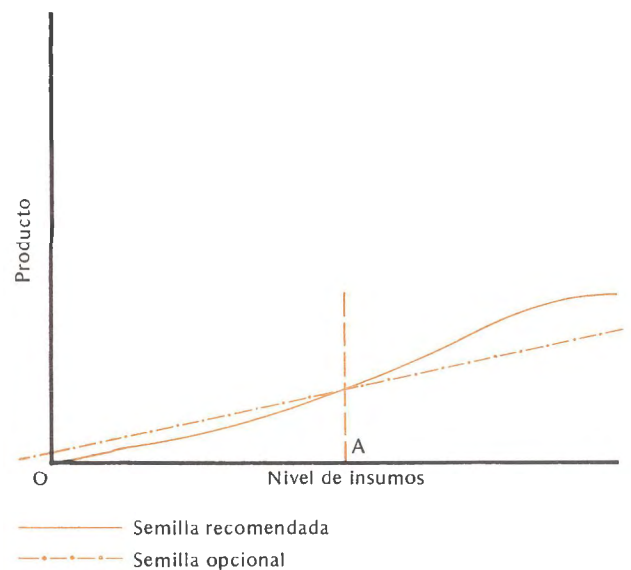
Optimo económico { E Máxima ganancia

2) Aplicar las recomendaciones, que se apoyan generalmente en los rendimientos por unidad de tierra, puede significar un rendimiento muy bajo del 'capital' y del trabajo.¹³ Cuando hay restricciones en los montos de 'capital' disponible, como les ocurre a los campesinos mexicanos, debe buscarse maximizar los rendimientos por unidad de 'capital' y no por unidad de tierra. En estas circunstancias la recomendación puede resultar inadecuada. La intensidad de insumos con la que el experimento fue realizado puede no ser posible (por la restricción en el 'capital') o no deseable (limitación voluntaria en el monto de la deuda para no incrementar los riesgos). En estas circunstancias una variedad de semilla diferente podría ser mejor que la recomendada, simplemente porque bajo condiciones no óptimas produce mejores resultados. Esto se ilustra en la gráfica 2: con el mismo monto de insumos —si éste es menor que OA— con la semilla recomendada se obtiene una cantidad menor de producción que con otra semilla; sólo aplicando cantidades de insumos mayores que OA —con los cuales fue realizado el experimento— el resultado de usar la semilla recomendada es superior.¹⁴

¹³ La palabra 'capital' se escribe entre comillas simples puesto que, en rigor, es incorrecto su uso tratándose de unidades campesinas. Se utiliza, sin embargo, por razones de brevedad.

¹⁴ Es ilustrativo al respecto que los agricultores de la zona cubierta por el Plan Puebla, en opinión de los técnicos del Plan, "ven la necesidad de usar algo de fertilizante como una manera de evitar el fracaso de su cosecha". También puede ser indicativo el hecho de que mientras el 55% de los agricultores declaró conocer el maíz híbrido en 1967, menos del 1% lo usó en ese mismo año. Véase CIMMYT, *El Proyecto Puebla*, op. cit., pp. 20-21.

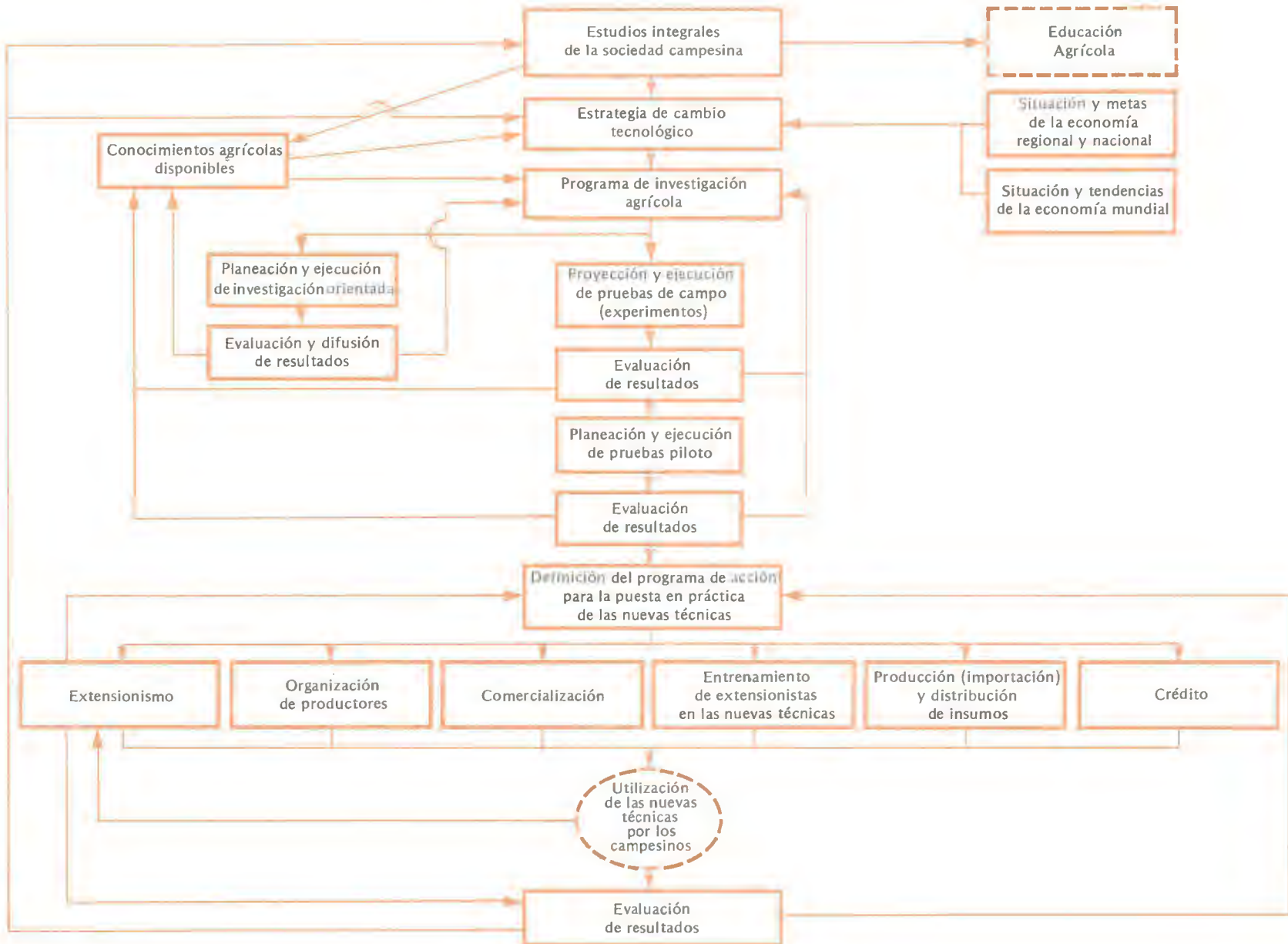
GRAFICA 2



3) Las innovaciones derivadas de los experimentos agrícolas suelen introducir rigideces en la práctica agrícola, especialmente en el calendario de las prácticas de cultivo y en los insumos requeridos, con lo cual la unidad campesina pierde una de sus características básicas: la flexibilidad.¹⁵ Estas rigideces en el calendario implican poner todos los huevos en una canasta (al menos para ese cultivo) y esto puede ser desastroso. Un aumento de los riesgos —permaneciendo constante lo demás— debe considerarse como una disminución del bienestar. Sin restricciones de capital —de modo que, por ejemplo, cualquier cantidad de fuerza de trabajo pueda contratarse— el nuevo calendario no conllevará costos de oportunidad distintos a los monetarios. Pero si la disponibilidad de mano de obra, por ejemplo, está sujeta a restricciones, el nuevo calendario puede significar pérdida de

¹⁵ Así por ejemplo, con referencia a la práctica tradicional de los campesinos se ha señalado que "la fecha de siembra es, bajo este sistema, una variable que el agricultor puede manipular". *Plan Puebla*, op. cit., pp. viii-16. En cambio, las recomendaciones derivadas de los experimentos agrícolas suelen tratar las fechas de las labores como constantes debido, en parte, a insuficiencia de conocimientos y, en parte, a la poca importancia que los agrónomos otorgan a la flexibilidad. Esto ha sido señalado con toda claridad por M.P. Collinson, quien realizó estudios empíricos al respecto en Tanzania de 1961 a 1966: "El punto importante que debe señalarse en este momento es la flexibilidad en el calendario de siembra de cultivos alimenticios. Esta es la esencia de la adaptación del sistema tradicional a unas condiciones ambientales variables y a las necesidades y presiones familiares. Tales sistemas son descritos frecuentemente como confusos (*hotch-potch*) pero de hecho tienen una base lógica completa. Una de las consecuencias más importantes de la innovación es la pérdida de esta flexibilidad. Las innovaciones están frecuentemente asociadas con calendarios regulares y precisos, característica derivada de la naturaleza formal de las pruebas de campo y de una ausencia de examen crítico de las consecuencias para el agricultor de poner en práctica la recomendación" "The evaluation of innovations for peasant farming", en *East African Journal of Rural Development*, núm. 2, 1968, p. 52.

GRAFICA 3



producto en otro cultivo y este costo ha de ser considerado al evaluar la redituabilidad de la innovación para el agricultor.¹⁶

4) La aplicación de las innovaciones resultantes de la investigación agrícola formal requiere, las más de las veces, la compra de un paquete de insumos.¹⁷ Esto aumenta los riesgos de caer por debajo del nivel de subsistencia por tres razones:

a] La compra de insumos liga al agricultor a la economía monetaria obligándolo a vender al menos una parte de su cosecha. Con esto, al riesgo del rendimiento se añade el riesgo del precio (a nivel local precios y rendimientos no tienen por qué tener una correlación negativa) y por tanto se elevará el riesgo total.

b] El ingreso neto se convierte ahora en el residuo después de cubrir los costos de los insumos, de tal manera que una variación en el valor bruto de la producción tiene efectos más que proporcionales en el ingreso neto, que fluctuará en forma abrupta.

c] Además, es fácil mostrar —a más de ser un hecho conocido por cualquier negociante— que a medida que el 'capital' ajeno aumenta respecto del propio, la probabilidad de quiebra aumenta. Dada la pobreza de los campesinos, la aplicación de innovaciones conllevará endeudamiento y, por tanto, mayores riesgos.

5) Las relaciones investigadores-extensionistas-campesinos, están imbuidas de una actitud social según la cual sólo tiene conocimientos quien ha sido "sometido a la educación formal" (para usar una expresión de Ivan Illich) y según la cual los analfabetos han de ser tratados como niños y las personas con conocimientos medios como adolescentes. Los campesinos no saben nada y por tanto deben callar, escuchar y obedecer.¹⁸ El campesino espera algo del extensionista, tiene problemas técnicos y necesita ayuda. El extensionista, por otro lado, tiene algunas recomendaciones que debe hacer. Cuando se encuentran, el campesino es desestimulado: no debe hacer preguntas. El extensionista no tiene interés en la concepción del mundo ni en la práctica de los agricultores. Cualquiera que ésta sea, él quiere hacer sus recomendaciones

¹⁶ Buena parte de las rigideces de la práctica agrícola en México han de atribuirse a la banca agrícola oficial que, en gran medida por necesidad, ha tenido que estandarizar fechas de labores y costos de las mismas. Esta política ha provocado rigideces aun en los cultivos en que no se ha hecho ninguna innovación. La banca oficial (y esto es todavía más importante) impone al campesino las innovaciones, por ejemplo, condicionando el préstamo al uso de una determinada variedad de semilla. Muchas innovaciones así adoptadas pueden ser perjudiciales para el campesino. La discusión del papel de la banca oficial en la adopción de innovaciones, aunque muy significativa, rebasa los límites del presente trabajo. El tema ha sido poco tratado en México.

¹⁷ Desde otro punto de vista, esto produce una ampliación del mercado interno al incorporar plenamente al campesino a la economía monetaria y, por tanto, para el desarrollo capitalista es una virtud y no un defecto.

¹⁸ "En la 'cultura del silencio', vivir es sólo existir. El cuerpo obedece órdenes de arriba. Difícil pensar; prohibido decir la palabra." Paulo Freire, *Cultural Action for Freedom*, Penguin Books, Inglaterra, 1972, p. 43.

de cajón.¹⁹ Se asemeja al médico que prescribe la misma receta a un paciente desnutrido y a uno sobrealimentado. El investigador, por su parte, desprecia al extensionista y rara vez se acerca a él para conocer lo que éste ha aprendido de su contacto con los campesinos. En síntesis, la información fluye en un solo sentido, de arriba hacia abajo. Esta es una de las causas de los fracasos de muchas recomendaciones técnicas a los agricultores.

En conclusión, podemos afirmar que los experimentos agrícolas, hechos con abundancia de insumos, sin restricciones efectivas, producen resultados que pueden ser aprovechados casi exclusivamente por los agricultores ricos que cultivan la tierra con patrones occidentales, que tienen amplio acceso al crédito y que en consecuencia pueden contratar la mano de obra y adquirir los insumos necesarios; que tienen los conocimientos técnicos y administrativos (o pueden contratar a las personas adecuadas) para adaptar los resultados experimentales a sus condiciones e interpretarlos adecuadamente. No debe extrañar que los beneficios de la investigación agrícola se concentren en pocas manos. Así, en un documento avalado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería se afirma: "Debido a la falta de recursos y de conocimientos sobre cómo influir en el gran número de agricultores en pequeño, los programas gubernamentales para aumentar los rendimientos se dirigen en gran medida al sector de producción comercial".²⁰

Los beneficios sociales de una innovación dependen tanto de su efecto unitario como del número de unidades que la adoptan. Por ello, se obtendrán más beneficios incorporando en la investigación características que permitan la adopción masiva de las innovaciones resultantes, que insistiendo en una investigación que venga a incrementar marginalmente los beneficios de aquellos que "están al día" en sus prácticas agrícolas.

Sostener que puede incrementarse la tasa de adopción de una innovación simplemente aumentando los recursos destinados a difundirla, equivale a tener una visión mecanicista apoyada en la idea de que lo que los científicos recomiendan es bueno para todos (como si se tratara de analgésicos para el dolor de cabeza). De hecho, la productividad social de muchos investigadores y extensionistas, que hacen recomendaciones al campesino que éste no puede adoptar sin dañar su economía, y su modo de vida, debe ser negativa o, en el mejor de los casos, cercana a cero.

IV. HACIA UN MODELO DE INVESTIGACION AGRICOLA

Estas deficiencias de la investigación agrícola, desde el punto de vista del desarrollo de la economía campesina, plantean la necesidad de cambios tanto en el enfoque de la investigación como en la organización de las actividades necesarias para

¹⁹ "Demasiado frecuentemente los funcionarios agrícolas y los extensionistas han aconsejado a los agricultores sobre la base de juicios técnicos de lo que constituye una 'buena práctica agrícola', pero no se han preocupado de si seguir el consejo resultaba redituable, o aun posible, para los agricultores", W.W. McPherson y Bruce F. Johnston, "Distinctive Features of Agricultural Development in the Tropics", en H.M. Southworth y B.F. Johnston (editores), *Agricultural Development and Economic Growth*. Cornell University Press, Ithaca, 1967, p. 198.

²⁰ CIMMYT, *Proyecto Puebla*, op. cit., p. 5.

que los resultados de la investigación sean aplicables a las unidades campesinas.

a) *Enfoque de investigación.* La investigación debería partir del estudio de las prácticas agrícolas de los campesinos e intentar mejorarlas gradualmente a partir de sus propias potencialidades y en formas de desarrollo que se desprendieran de sus propias características, en vez de tratar, como actualmente se hace, de convertir al campesino en moderno granjero, a la imagen y semejanza del agricultor de Iowa. Por ejemplo, a partir de los métodos de cultivos mixtos podrían experimentarse nuevos cultivos o nuevas variedades, prácticas de fertilización y número de plantas por hectárea.

Este es ciertamente un planteamiento que encontrará resistencia y que será difícil de llevar a cabo, entre otras razones, porque la educación agrícola ha enseñado a nuestros agrónomos que los patrones de la agricultura occidental son la expresión misma de la ciencia y porque se requeriría un enorme esfuerzo para adaptar conocimientos y técnicas a condiciones de experimentación diferentes.

El enfoque aquí propuesto no supone una determinada posición respecto a la estrategia general de desarrollo agrícola, puesto que, por ejemplo, la explotación colectiva de los ejidos puede promoverse simultáneamente y, en la medida en que ello ocurra, adaptar la investigación a la nueva realidad. Sin embargo, al igual que la transformación de las técnicas de producción, la transformación de la organización de los productores requiere apoyarse en la práctica, las necesidades actuales y las aspiraciones de los campesinos. La disyuntiva estratégica fundamental entre la transformación de las bases de la economía campesina mediante la organización cooperativa y el desarrollo sin modificación de la propiedad y la organización campesinas, vía introducción de innovaciones, no puede analizarse, a mi juicio, en forma independiente del procedimiento mediante el que se lleven a la práctica ambas opciones.²¹

Las grandes posibilidades del enfoque pueden mostrarse con dos ejemplos:

Primero. Los experimentos realizados en el Plan Puebla mostraron que el cultivo mixto de maíz y frijol resulta más redituable que cualquiera de los dos cultivos en forma independiente: "El trabajo sobre asociaciones mostró que la asociación maíz-frijol de guía más que duplicó el ingreso neto con respecto al maíz o al frijol sembrados como cultivos únicos."²² Similares resultados para el Africa son reseñados por Belshaw y Hall para cultivos mixtos de maíz y algodón, de nuez y soya, de nuez y sorgo, etc.²³ Aun así, la mayor parte de nuestros agrónomos siguen despreciando la práctica de cultivos mixtos y pocos investigadores la consideran digna de estudio.

²¹ Para una discusión de la estrategia de desarrollo agrícola, véase David Feldman, "An Assessment of Alternative policy strategies in the agricultural development of Tanzania and their application to tobacco farming in Iringa", en *East African Journal of Rural Development*, núm. 2, 1970; y Bruce F. Johnston "Criteria for the design of agricultural development strategies", en *Food Research Institute Studies*, vol. II, núm. 1, 1972.

²² *Plan Puebla*, op. cit., pp. viii-46.

²³ *Op. cit.*, pp. 21-22. Los autores enumeran nueve beneficios potenciales de los cultivos mixtos.

Segundo. Hablando de la experiencia en el Africa tropical, McPherson y Johnston señalan: "El fracaso de los intentos de introducir las técnicas de zona templada llevó al organismo de investigación agrícola del Congo, INEAC, a estudiar los patrones existentes de agricultura migratoria de roza y quema como base para desarrollar una versión mejorada y más estable de la agricultura tradicional".²⁴ La investigación llevó al establecimiento de colonias campesinas y a la transformación de la agricultura nómada en un método sistemático de rotación de campos, distribuidos en forma de corredores de 100 metros de ancho. Cada faja de tierra despejada para cultivo quedaba con fajas de selva en ambos lados para facilitar la reconversión a selva de la primera, una vez suspendido su cultivo. Las fajas se cultivaban con cultivos mixtos, incluyendo cultivos anuales y perennes. Se innovó adicionalmente en materia de variedades mejoradas, prácticas de cultivo y en materia de control de plagas.²⁵ Aun cuando McPherson y Johnston no describen la situación actual de tal método de cultivo, el enfoque había ya demostrado su valor, pues como ellos mismos señalan "... alguna forma de cultivo nómada será, muy probablemente, por muchos años el sistema de explotación agrícola más económico en las selvas tropicales".²⁶

Los ejemplos podrían multiplicarse casi al infinito, pero nos parece que con los dos de arriba apuntados queda demostrada la bondad del enfoque.²⁷

En cuanto al aspecto técnico de los experimentos agrícolas, éstos deberían planearse a un nivel multifactorial —variando de lote a lote el nivel de los insumos— de tal manera que pudiera estimarse una función producción completa. Ello permitiría calcular el efecto que tendrían ciertas restricciones en cualquiera de los insumos sobre los rendimientos. Una comparación entre dos de estas funciones de producción —por ejemplo para dos variedades de maíz asociadas con la misma variedad de frijol— permitiría obtener recomendaciones específicas de acuerdo con el nivel de recursos de la unidad agrícola. Este tipo de experimentación resulta costosa y difícil de realizar. Sin embargo, los beneficios así obtenidos prometen superar ampliamente a los costos.

Los resultantes de esta investigación estarían dados en términos de relaciones técnicas, evaluados para varios niveles de los principales insumos y para las diferentes prácticas posibles. El análisis de la redituabilidad económica, que habría de hacerse a continuación, no debe realizarse en términos de un solo conjunto de precios de insumos y producto, sino para varios de ellos, de modo que sea aplicable a los precios locales y a sus cambios en el tiempo. El margen de variación deberá ser más amplio que lo que las fluctuaciones de precios podrían hacer pensar, para que

²⁴ McPherson y Johnston, op. cit., p. 199. [Cursivas de J. B.]

²⁵ *Ibid.*, pp. 199-200.

²⁶ *Ibid.* Cabe hacer notar que esa experiencia fue iniciada en 1934.

²⁷ Para múltiples ejemplos en este sentido, véase Ignacy Sachs, "Ambiente y estilos de desarrollo", en *Comercio Exterior*, abril de 1974, y Enrique Leff, "Hacia un proyecto de ecodesarrollo", en *Comercio Exterior*, enero de 1975. Ambos muestran cómo el enfoque de desarrollo de la agricultura a partir de las propias prácticas tradicionales de los campesinos tiene como ventaja adicional que no conlleva la destrucción del ambiente. Otra ventaja del enfoque es que permite mayor aprovechamiento de la mano de obra.

pueda tomarse en cuenta el carácter de costos de oportunidad que los costos de los factores —especialmente la fuerza de trabajo— tienen en una unidad familiar.

b) *Organización de actividades.* En la gráfica 3 se muestra la secuencia y relaciones entre las tareas requeridas para poner en práctica este enfoque de desarrollo tecnológico para las economías campesinas tradicionales. La actividad clave para el enfoque propuesto la constituyen los estudios integrales de las sociedades campesinas, ya que éstos permitirían conocer y comprender los sistemas de explotación practicados por los campesinos y detectar los elementos críticos o limitantes para el aumento de la productividad en las unidades campesinas, así como las restricciones y los recursos ociosos. En algunas ocasiones los estudios no bastan para evaluar las prácticas corrientes de los campesinos; en este caso deben complementarse con experimentos que permitan identificar los efectos técnicos y económicos de cierta práctica agrícola.²⁸ Los estudios deben transmitirse al sistema de educación agrícola —y a la educación general— para ir transformando la visión actual de la economía campesina y creando profesionistas que en vez de despreciar las prácticas campesinas (por no entenderlas) las tomen con la seriedad y respeto que merecen.

Conociendo la práctica agrícola campesina, entendiendo su racionalidad, conociendo (o por lo menos postulando hipótesis sobre) el elemento tecnológico limitante y la dotación y necesidades de recursos de las unidades típicas, es posible definir una estrategia de cambio tecnológico y, con base en ella, la investigación orientada y los experimentos que sería necesario realizar.

Para determinar la estrategia de cambio tecnológico que ha de adoptarse en determinada región (o para ciertos cultivos) debe tomarse en cuenta, además del conocimiento de la cultura, las aspiraciones y la tecnología campesinas, la situación y metas del desarrollo regional y nacional y la situación y tendencias del desarrollo mundial, especialmente del desarrollo de la producción agrícola, así como los conocimientos agrícolas disponibles a nivel nacional y mundial.

Además del programa de investigación agrícola, la estrategia de cambio tecnológico requiere un programa de formación de recursos humanos y de educación agrícola general que prepare a los hombres que han de llevar a cabo el cambio tecnológico. (Esto se omite en la gráfica 3.)

Definida la estrategia, debe formularse el programa de investigación agrícola que comprende la investigación (básica y aplicada) orientada al cambio tecnológico buscado y los experimentos agrícolas (pruebas de campo). Si resultan pro-

²⁸ Al respecto resulta interesante el siguiente ejemplo del Plan Puebla: "El experimento en que se estudió el efecto de la labranza tradicional de invierno sobre la conservación de la humedad en el perfil, mostró, sin lugar a dudas, la conveniencia de dicha práctica. Cuando no se roturó el terreno durante el invierno, el contenido de agua del perfil y el porcentaje de germinación del maíz sembrado en abril de 1969 fueron claramente inferiores que cuando se siguió la práctica tradicional. De este estudio se aprendió que la técnica tradicional para conservar la humedad del suelo durante el invierno es necesaria para sembrar el terreno antes del establecimiento de las lluvias", *Plan Puebla, op. cit.*, pp. viii-35. [Cursivas de J. B.]

metedores los resultados, debe pasarse a las pruebas piloto. Estas deben realizarse con niveles de recursos normales y no con créditos o subsidios especiales que eliminan restricciones de manera no generalizable a la mayoría de los campesinos. Para evitar las recomendaciones únicas se requiere que las pruebas piloto se realicen para cada tipo de unidad campesina, tipificadas de acuerdo con sus niveles y estructura de recursos y algunas características culturales que resultasen pertinentes. Esto permite disminuir la heterogeneidad del grupo al que se difunde una nueva técnica, sin llegar al extremo —no alcanzable en nuestros países— de recomendaciones para cada caso individual. Los resultados deberán evaluarse tanto desde el punto de vista técnico como del económico. Si los resultados son adecuados debe elaborarse un programa de acción que permita la adopción masiva de la técnica de que se trate. El programa debe contemplar la producción o importación y distribución de insumos, el crédito, la organización de los productores, el entrenamiento de extensionistas en el manejo de la técnica específica, las labores de extensionismo y la comercialización de la producción. El extensionista, además de promover las innovaciones recomendadas, debe escuchar los problemas técnicos de los campesinos. Para ayudar a resolver estos problemas debe consultar a un grupo de expertos que debería constituirse específicamente para este fin (omitido en la gráfica). Cada extensionista debe redactar informes periódicos, entre otras cosas para que el conocimiento directo obtenido enriquezca el derivado de los estudios sobre la economía campesina.

Puesta en práctica la difusión masiva de las innovaciones, y pasado un período de, por lo menos, un ciclo agrícola, debe procederse a la evaluación de resultados. Esta evaluación retroalimentará la planeación de los estudios y la formulación de la estrategia de cambio tecnológico.

No toda la investigación agrícola debe estar dirigida con este enfoque. Por un lado, una parte menor, pero no despreciable, de ella debe guiarse por las tendencias de la ciencia y la tecnología mundiales, sin esperar necesariamente resultados aplicables y orientarse conforme a los intereses o preferencias de los investigadores. Por otro, la investigación agrícola tradicional, dirigida a beneficiar a la agricultura capitalista y realizada con insumos de lujo, puede hacerse sobre bases comerciales, o bien dejarse en manos del sector privado.²⁹

Faltaría por determinar, en el esquema presentado, la o las instituciones del sector público que se encargarían de las tareas señaladas, las formas de coordinación que se requeriría establecer y, en su caso, las reformas institucionales que habría que efectuar para posibilitar tal enfoque de la investigación agrícola en el caso de México. Este esfuerzo, sin embargo, rebasa los límites de este trabajo.

²⁹ La prueba de que esto es factible lo demuestran los contratos celebrados entre empresas extranjeras y nacionales para el uso, por ejemplo, de semillas mejoradas desarrolladas por aquéllas. Los pagos "suelen establecerse como porcentajes sobre las ventas y fluctúan entre el 6 y el 10 por ciento". "Aunque se desconoce el monto que alcanzan esos pagos, en porcentajes resultan muy altos en comparación con los pagos promedio del sector manufacturero, que en principio también parecen excesivos." Véase Mauricio de María y Campos, "La política mexicana sobre transferencia de tecnología. Una evaluación preliminar", en *Comercio Exterior*, mayo de 1974, p. 466.