

Resultados y problemas de los estudios sobre difusión de innovaciones para la agricultura en Chile¹

Darío Menanteau-Horta²

INTRODUCCION

El problema de transferencia de tecnologías adecuadas a las necesidades del país, y que permitan una mayor productividad del agro, sigue ofreciendo un amplio desafío a la agricultura chilena.

Entre las alternativas aún pendientes para incrementar la productividad, se destaca el

mayor y mejor uso de los medios generados por la ciencia y la tecnología. Ha sido la aplicación de estos conocimientos lo que ha permitido a otros países incorporarse con éxito a las nuevas experiencias de la "Revolución Verde".

En Chile, los esfuerzos iniciados por las universidades, por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), las estaciones experimentales y otras fuentes, se han visto disminuidos por la ausencia de mecanismos ágiles de difusión y por barreras socioculturales que entorpecen la adopción de innovaciones agropecuarias.

Con el propósito de contribuir al estudio

¹Trabajo preparado con los auspicios de la Dirección de Investigación Científica de la Universidad Austral de Chile y el Departamento de Sociología de la Universidad de Minnesota, St. Paul.

Recepción originales: 31 de enero de 1978.

²Profesor de Sociología de la Universidad de Minnesota, USA, y Profesor Visitante en la Universidad Austral de Chile, 1974-77.

de estos procesos de difusión y adopción de nuevas tecnologías en la agricultura chilena, surgieron, hace aproximadamente una década, los primeros trabajos sociológicos orientados hacia este campo.

Al cumplirse los primeros diez años de este tipo de estudios, se ha estimado conveniente ofrecer una evaluación de algunas investigaciones sobre la transferencia de técnicas silvoagropecuarias y revisar sus conclusiones. Esperamos que este análisis contribuya a una mejor apreciación del apoyo que la Sociología puede brindar a quienes, en sus funciones profesionales y administrativas, corresponden dirigir y ejecutar las tareas de asistencia técnica y extensión agropecuaria. Asimismo, confiamos sirva también a los investigadores interesados en el cambio tecnológico, como una referencia rápida de los trabajos hasta ahora realizados, y de estímulo para la elaboración de nuevos estudios.

MATERIALES Y METODOS

La información utilizada corresponde a monografías y artículos publicados en revistas científicas, desde 1970, sobre el tema de la difusión y adopción de innovaciones silvoagropecuarias en Chile. Se incluyen, además, las tesis de grado elaboradas por estudiantes de algunas universidades del país.

Los 16 estudios comprendidos en esta selección se organizan en dos partes: primero, una presentación descriptiva de los objetivos, ubicación geográfica y rasgos generales del diseño de cada investigación; y, segundo, una evaluación de los factores y variables que parecen influir en el proceso de adopción de nuevas prácticas.

Las variables estudiadas son las siguientes: 1) edad del productor; 2) nivel educacional; 3) posición socioeconómica; 4) participación social; 5) exposición a medios de comunicación; 6) tamaño del predio; 7) percepción y actitudes hacia la extensión; 8) asistencia técnica; 9) asistencia crediticia; 10) eficiencia productiva.

RESULTADOS

A pesar del grado de diferenciación territorial y de la variación en el tipo de innovaciones, el tema central de todos los estudios corresponde al análisis de los procesos de difusión y adopción de nuevas prácticas por productores agrícolas chilenos. Aun más, la

mayoría de los trabajos utilizan el mismo modelo teórico de "difusión de innovaciones", aplicado por primera vez en Chile en un estudio de los agricultores de Colchagua (Menanteau, 1970).

A. *Antecedentes Descriptivos de los Estudios Seleccionados*

Velis (1971) hizo una evaluación de las funciones de extensión agrícola con productores lecheros de la provincia de Valdivia.

Los objetivos del estudio fueron: 1) determinar el radio de acción de los medios de extensión; 2) conocer la opinión de los productores lecheros acerca de esos medios; 3) establecer las proporciones de las diferentes prácticas empleadas; 4) determinar diferencias en los niveles técnicos de explotación, según si los productores recibían o no asistencia.

Reimann (1971) analizó en la comuna de Máfil, Valdivia, la adopción de técnicas recomendadas para explotaciones lecheras. Los aspectos estudiados fueron: 1) las fuentes de información utilizadas por diferentes categorías de adoptantes; 2) algunas características socio-demográficas de los productores.

Menanteau (1970 y 1971) estudió algunos problemas de organización y estructura del sistema agrícola, y los factores que favorecen o retardan los procesos de difusión y adopción de prácticas en la zona central del país.

Mediante la aplicación de un modelo de difusión de innovaciones determinó las etapas del proceso de adopción de técnicas entre agricultores de la provincia de Colchagua, y las fuentes de comunicación e influencia que los productores reconocen en su paso por el proceso de innovación tecnológica. Este proceso de modernización en los cultivos se analiza como un mecanismo importante para incrementar la producción, pero se señala que debe ir también acompañado de medidas administrativas y de organización que favorezcan un cambio social y cultural del sector rural.

Espinoza (1972) evalúa la influencia de la extensión agrícola y de algunos factores socioeconómicos en la adopción de prácticas por productores lecheros de las provincias de Valdivia y Osorno. Los objetivos del estudio fueron: 1) determinar el radio de acción de los medios de extensión y conocer la opinión de los productores acerca de ellos; 2) analizar el nivel técnico de los productores lecheros estratificados en marginales, pequeños, media-

nos, grandes y muy grandes; 3) determinar algunos factores que influyen en la adopción de prácticas.

Amtmann y Barril (1974) estudian el grado de adopción y uso de sistemas artificiales de crianza de terneros en el sector de pequeños agricultores de Máfil, Mariquina, Valdivia y Paillaco. Analizan, además, las causas que motivan o impiden la adopción. Para esto se consideró el nivel educacional, asistencia técnica, superficie del predio, mano de obra y número de vacas.

Lorca y Amtmann (1974) averiguan cómo perciben su rol extensionistas agrícolas y cuál es su conducta en el trabajo. Se presentaron cinco funciones posibles en el trabajo de extensión: 1) investigación; 2) servicio directo; 3) educación extraescolar o capacitación; 4) control y fiscalización; 5) docencia o enseñanza formal.

Benavente (1974) estudia algunas variables socioeconómicas asociadas a la adopción de técnicas en productores de leche en la comuna de Los Angeles. Sus objetivos fueron determinar: 1) las características sociodemográficas de los productores; 2) el conocimiento, adopción y retracción tecnológica para ocho prácticas recomendadas; 3) algunos índices de eficiencia productiva en productores de la zona.

Amtmann y Barril (1975), en pequeños agricultores de la provincia de Valdivia, tratan de determinar el conocimiento de algunas técnicas pecuarias elementales, las fuentes de comunicación utilizadas por los productores, y relaciones con algunas variables socioeconómicas.

Menanteau (1974) sugiere la utilización de la comunidad rural como unidad geográfica y social de impacto, en la cual los agentes de cambio técnico podrían acelerar y multiplicar sus resultados. Explora las funciones de la localidad rural como lugar de convivencia, trabajo y participación social, que caracterizan a las comunidades como zonas ecológicas de difusión de informaciones y las convierten, potencialmente, en núcleos tácticos de extensión.

Furche (1974) estudia las fuentes de conocimiento y adopción de tecnología agropecuaria en productores agrícolas de la comuna de Máfil. Los objetivos del trabajo fueron: 1) determinar el grado de asociación entre el conocimiento de tecnología y las fuentes utilizadas para tal efecto, con algunas variables socioeconómicas; 2) determinar el grado de asociación entre la búsqueda de mayor cono-

cimiento de las técnicas y las fuentes usadas para ello, con las variables socioeconómicas; 3) analizar la influencia de las fuentes de información y las variables socioeconómicas en la adopción de tecnología agropecuaria.

Torres (1975) estudia la relación entre algunas variables socioeconómicas, adopción tecnológica y eficiencia productiva lechera en las unidades reformadas (U.R.) de Villarrica y Cunco, en Cautín. Analiza los siguientes aspectos: 1) el sistema de producción de las U.R., atendiendo al tamaño del predio y su relación con el nivel de eficiencia productiva pecuaria; 2) la relación entre la adopción de técnicas y las variables: tamaño predial y asistencia médico-veterinaria programada; 3) la relación entre la eficiencia productiva lechera y las variables: tamaño predial y asistencia técnica; 4) el grado de asociación entre la eficiencia productiva lechera de las U.R. y algunas variables socioeconómicas.

Fernández *et al.* (1975a) analizan la relación entre la asistencia veterinaria programada y la adopción de tecnología en U.R. de Villarrica y Cunco, en Cautín.

Naranjo (1975), estudia la adopción y retracción tecnológica de la inseminación artificial (I.A.) en relación a algunas variables socioeconómicas, psicológicas y demográficas de los productores de leche en la comuna de Los Angeles. Los objetivos del trabajo fueron: 1) determinar las distintas categorías de adoptantes, de acuerdo al tiempo de adopción de la técnica; 2) establecer la relación entre adopción de la I.A. y algunas características socioeconómicas, psicológicas y demográficas de los productores; 3) conocer el porcentaje de productores que han desistido en el uso de la técnica, y analizar sus características.

Fernández *et al.* (1975) analizan el conocimiento de aspectos reproductivos básicos del ganado bovino en U.R. de Villarrica y Cunco, Cautín. Estudian el conocimiento acerca de nueve aspectos reproductivos, relacionando éste con el cargo del entrevistado en la U.R. (Presidente de la U.R.; presidente del comité de ganadería y miembro de ese comité).

Samayoa (1975) examina la conducta de los productores forestales de la zona occidental de Valdivia, frente a la introducción de algunas técnicas de tipo silvo-organizativas, preventivas y de herramientas, consideradas adecuadas para una explotación forestal. Asimismo, estudia la situación de algunas técnicas silviculturales clásicas, estimadas esencia-

les, en relación con algunas características socioeconómicas de los productores.

B. Factores que inciden en el proceso innovativo

La mayoría de los trabajos considera la adopción de técnicas como variable dependiente, cuyo comportamiento obedece, en mayor o menor grado, a ciertos atributos, características y condiciones de los productores como agentes de decisión y de cambio (Cuadro 1).

Los datos permiten observar el tipo de variables que han recibido mayor atención, como es el caso de los factores sociodemográficos, y detectar aquéllas aún poco exploradas, como son las de asistencia crediticia y eficiencia productiva. Asimismo, para cada una de las variables seleccionadas es posible apreciar el tipo de relación estadística encontrada con la adopción de innovaciones según las diferentes investigaciones consultadas. Así, para el nivel socioeconómico de los productores, el grado de participación social, el tamaño del predio, exposición a los medios de comunicación, y acceso a programas de extensión, la naturaleza de la asociación con el proceso innovativo aparece positiva en todos los estudios. Sin embargo, no ocurre lo mismo con otros atributos y características de los agricultores, para los cuales, los datos revelan resultados aparentemente contradictorios (i.e., edad de los productores).

1. *Edad.* Numerosos trabajos sobre el cambio social y técnico sostienen que los individuos más jóvenes tienden a ser más innovadores que las personas de mayor edad. Los resultados encontrados en agricultores de Colchagua confirman este postulado (Menanteau, 1970).

Aunque el resto de los trabajos informan no haber encontrado una clara asociación entre estas variables, tampoco logran demostrar, categóricamente, que la edad no incide en el proceso de adopción.

2. *Nivel educacional.* Casi la totalidad de los trabajos distinguen una correlación alta y positiva entre los niveles de educación de los sujetos y su conducta innovativa. Tanto los grados de conocimiento y comprensión de las nuevas técnicas, como el acceso a las fuentes de información y asistencia, aparecen directamente relacionados con la escolaridad de los productores.

3. *Posición socioeconómica.* La literatura ofrece un alto grado de consenso respecto a una relación entre el status social de una persona y su predisposición a aceptar y adoptar innovaciones. En todos los trabajos hay coincidencia que a mayor nivel socioeconómico relativo de los productores, la capacidad y conducta innovativa aumenta.

Cuadro 1 — Relaciones encontradas por Estudios sobre Transferencia de Tecnologías Agropecuarias entre Adopción de Técnicas y Variables Seleccionadas (Chile).

| Autores: | | Variables estudiadas | | | | | | | | | |
|----------------------|------|----------------------|-----------|------------------|----------------|----------------------|---------------|-----------------------|--------------------------|-----------|-----------------------|
| | | Edad | Educación | Nivel Soc. Econ. | Partic. Social | Expos. Medios Comun. | Tamaño Predio | Actitud Hacia Extens. | Asist. Técnic. Extensión | Uso Créd. | Eficiencia Productiva |
| Menanteau, | 1970 | — | + | + | + | + | + | + | + | * | * |
| Reimann, | 1971 | 0 | + | + | + | + | + | + | + | * | * |
| Menanteau, | 1971 | * | * | * | + | + | * | + | + | * | * |
| Espinoza, | 1972 | 0 | + | + | + | + | + | 0 | * | * | * |
| Furche, | 1974 | 0 | + | + | + | + | + | + | * | * | * |
| Benavente, | 1974 | 0 | + | + | + | * | + | + | + | 0 | + |
| Amtmann y Barril, | 1974 | * | 0 | + | * | + | * | * | + | * | * |
| Menanteau, | 1974 | * | * | * | + | + | * | + | + | * | * |
| Naranjo, | 1975 | 0 | + | + | + | + | * | + | + | 0 | * |
| Torres, | 1975 | * | * | + | * | + | + | + | + | * | + |
| Samayoa, | 1975 | 0 | + | + | * | + | + | + | + | * | * |
| Fernández y Reimann, | 1975 | * | * | * | * | * | * | * | + | * | * |

NOTA: Signo + indica relación positiva y significativa entre variables y adopción de técnicas; — señala asociación negativa; 0 expresa que no se encontró relación, y * indica que no hay datos sobre las variables.

4. *Participación social.* Las redes de comunicación dentro de las localidades de residencia, de trabajo y vecindario, suelen servir de apoyo a una participación social más amplia de los agricultores. A través de esta interacción, no sólo se transmiten informaciones sobre nuevas técnicas y formas de cultivo, sino que se puede reforzar la aceptación o rechazo de las innovaciones.

Los estudios aquí mencionados concuerdan en que la participación social de los productores facilita la difusión y la transferencia tecnológica. Furche (1974) encontró que aquellos que participan regularmente en asociaciones y organizaciones agrícolas, son más innovadores en sus trabajos agropecuarios que los aislados socialmente.

5. *Exposición a medios de comunicación.* Mientras la función reconocida a los medios de comunicación colectiva (diarios, revistas y radios) en la difusión inicial de innovaciones es bastante limitada, los medios de información técnica y los mensajes con explicación directa sobre ventajas y usos de las prácticas, facilitan la adopción. Los resultados de los estudios aplicados en Chile tienden a confirmar la existencia de una relación positiva entre la utilización de medios de comunicación y los procesos de conocimiento y adopción de nuevas técnicas.

6. *Tamaño del predio.* La mayoría de los trabajos revela una relación positiva entre el tamaño de las operaciones silvoagropecuarias y la incorporación de prácticas recomendadas. Samayoa (1975) encontró que la superficie de las plantaciones forestales era una de las variables con mayor asociación con el proceso innovativo. Por otra parte, Torres (1975) indica que las unidades lecheras de menor tamaño, poseían las tasas más bajas de adopción tecnológica.

Sin embargo, se carece aún de datos que precisen el tamaño crítico del predio que mejor favorezca la innovación técnica y el crecimiento productivo. Aun más, es posible concebir un tamaño máximo, pasado el cual, las innovaciones sean resistidas por considerarlas una mala inversión.

7. *Actitud de los agricultores hacia las tareas de extensión.* Una actitud favorable de los productores hacia el personal y los mensajes de divulgación técnica tiende a aumentar el grado de credibilidad, confianza y aceptación

de las técnicas recomendadas. Reimann (1971) comprueba que a medida que los agricultores avanzan en el proceso innovativo, utilizan en mayor grado las fuentes formales de información (profesionales y técnicos) y, en menor grado, los consejos de vecinos y parientes.

8. *Acceso a programas de extensión.* Independientemente del tipo de agricultores, cultivos, áreas geográficas y de otros factores, los resultados afirman la importancia de los programas de extensión en el proceso innovativo.

9. *Asistencia crediticia.* Aunque sólo dos estudios exploraron la relación entre adopción de tecnologías y uso de créditos, sorprende que sus autores no hayan encontrado una asociación mayor entre estas variables. Benavente (1974) y Naranjo (1975) observaron que la asistencia crediticia no influía mayormente en la adopción de nuevas técnicas. En ambos estudios, la relación estadística encontrada entre estas dos variables fue relativamente baja.

10. *Eficiencia productiva.* Los dos trabajos que se refieren a la medición de cierta eficiencia productiva en las labores agropecuarias y buscan su relación con el proceso de cambio tecnológico, concluyen observando una correlación positiva entre innovación y eficiencia. Benavente (1974) señala que la adopción de técnicas recomendadas antecede y facilita una mayor eficiencia y productividad. De igual manera, Torres (1975) encontró una fuerte asociación entre la innovación de prácticas de trabajo y la eficiencia productiva de las unidades reformadas de la provincia de Cautín.

CONCLUSIONES

Aunque los estudios disponibles, hasta la fecha en Chile, sobre difusión y adopción de innovaciones comienzan ya a entregar un perfil de los agricultores más receptivos y dispuestos al cambio tecnológico, se advierte aún, cierta ausencia de información más válida y completa en el plano nacional.

Los trabajos y sus resultados adolecen de limitaciones territoriales, el tamaño de las muestras es reducido, y el foco del análisis tiende a ser excesivamente puntual, sin ofrecer una proyección clara de su significado para el proceso de un cambio tecnológico más

amplio, o sus consecuencias para el sistema social en su conjunto. Aun más, se observa una aplicación sin mayor crítica, de la cual vayan surgiendo algunas modificaciones y adaptaciones, del modelo teórico de las etapas del proceso innovativo.

La importancia reconocida a la transferencia tecnológica, como un instrumento para in-

crementar la producción agropecuaria, ha de seguir estimulando nuevos estudios sobre los factores que ayudan o entorpecen dichos cambios. Sería acertado, entonces, tomar en cuenta los aportes de estos primeros trabajos, superar algunas de sus limitaciones y, en la acción práctica, robustecer los programas de extensión y asistencia técnica.

R E S U M E N

Al cumplirse casi una década de investigaciones sobre difusión y adopción de técnicas agropecuarias que analizan el comportamiento de algunas variables sociológicas y de administración predial, se hace aquí un recuento de los principales resultados obtenidos por un grupo seleccionado de estudios realizados en Chile, desde fines de los años 1960.

Las informaciones recogidas hasta ahora, permiten detectar algunos de los factores sociodemográficos, económicos y organizacionales, que favorecen o limitan la transferencia tecnológica en el agro. Aunque se advierte la ausencia de trabajos más amplios que abarquen, simultáneamente, una mayor población de productores, en territorios más extensos, y cultivos más diferenciados, los estudios disponibles aportan datos empíricamente válidos, que podrían ser de gran utilidad, tanto a nuevas investigaciones sobre mejoramiento y adopción de prácticas, como a programas de divulgación técnica y extensión rural.

S U M M A R Y

FINDINGS AND PROBLEMS OF STUDIES ON DIFFUSION OF INNOVATIONS IN CHILEAN AGRICULTURE

Upon completion of the first decade of research on diffusion and adoption of agricultural innovations which analyze sociological and managerial variables, this paper reviews some of the main findings obtained by a selected group of studies conducted in Chile since the late 1960's.

Available information allows the detection of some socio-demographic, economic and organizational factors which appear to facilitate or hamper technological transfer in agriculture. Although there is still lack of more comprehensive research covering simultaneously a larger population of producers in a wider geographical area with higher differentiation in their crop systems, the studies reviewed here provide some empirically valid information which could be very helpful to new research on adoption of new practices as well as to technical diffusion and rural extension programs.

LITERATURA CITADA

AMTMANN, C. y BARRIL, A. 1974. Uso de sistemas artificiales de crianza de terneros en pequeños agricultores de la provincia de Valdivia: Adopción tecnológica y fenómeno de desistencia. Arch. Méd. Vet. 6 (1): 25-31.

———. 1975. Fuentes de comunicación y conocimiento tecnológico en pequeños agricultores en la provincia de Valdivia. Chile. Agricultura Técnica (Chile). 35 (2): 114-119.

BENAVENTE, M. 1974. Algunas variables sociales y económicas asociadas a la adopción tecnológica en productores de leche, comuna de Los Angeles, Biobío. Universidad Austral de Chile. Facultad de Medicina Veterinaria. Valdivia (Chile). 62 p. (Tesis Méd. Vet., mimeografiada).

ESPINOZA, N. 1972. Evaluación de la influencia de la extensión agrícola y algunos factores socioeconómicos en la adopción de prácticas por productores.

- res lecheros. Universidad Austral de Chile. Valdivia. 74 p. (Tesis Méd. Vet., mimeografiada).
- FERNÁNDEZ, F., REIMANN, R., RODRÍGUEZ, F. y TOLOZA, V. 1975. Conocimiento sobre manejo reproductivo bovino en unidades reformadas de Cautín. *Agricultura Técnica* (Chile). 35 (4): 224-229.
- , —————. 1975a. Asistencia Veterinaria programada y adopción de tecnología en unidades reformadas. *Arch. Méd. Vet.* 7 (1): 12-14.
- FURCHE, C. 1974. Fuentes de conocimiento y adopción de tecnología agropecuaria: estudio de la difusión tecnológica en productores agrícolas de la comuna de Máfil. Valdivia (Chile). 74 p. (Tesis Ing. Agr., mimeografiada).
- LORCA, I. y AMTMANN, C. 1974. Percepción del rol y conducta de extensionistas en una provincia del sur de Chile. *Agro Sur*, Valdivia (Chile). 2 (2): 41-44.
- MENANTEAU, D. 1970. The challenge for change in rural Chile: a study on diffusion and adoption of agricultural innovations. *Agricultural Experiment Station, University of Minnesota. Report N° 89.*
- , —————. 1971. Sociología y extensión agrícola: un estudio de las fuentes de comunicación y del proceso de innovación agrícola en la provincia de Colchagua. *Agricultura Técnica* (Chile). 31 (3): 121-129.
- , —————. 1974. La comunidad rural como núcleo geográfico y social de la extensión agropecuaria. *Agricultura Técnica* (Chile). 34 (3): 171-177.
- NARANJO, J. 1975. Categorías de adoptantes de la inseminación artificial: relación con algunas características socioeconómicas y psicológicas de los productores. Comuna de Los Angeles. Provincia de Bío-Bío. Universidad Austral de Chile, Valdivia. 73 p. (Tesis Méd. Vet., mimeografiada).
- REIMANN, R. 1971. Contribución al estudio del proceso de adopción de técnicas agrícolas. Universidad Austral de Chile. Valdivia. 129 p. (Tesis Méd. Vet., mimeografiada).
- SAMAYOA, R. 1975. Contribución al estudio del proceso de adopción de técnicas forestales: el caso de las plantaciones de pino insigne (*Pinus radiata D. Don*) en la provincia de Valdivia. Universidad Austral de Chile. Valdivia. 82 p. (Tesis Ing. Forestal, mimeografiada).
- TORRES, D. 1975. Relación entre algunas variables socioeconómicas, adopción tecnológica y eficiencia productiva lechera en las unidades reformadas de Villarrica y Cunco, provincia de Cautín. Universidad Austral de Chile. Valdivia. 74 p. (Tesis Méd. Vet., mimeografiada).
- VÉLIZ, A. 1971. Evaluación de la acción de extensión agrícola sobre los productores lecheros de la provincia de Valdivia. Universidad Austral de Chile, Valdivia. 43 p. (Tesis Méd. Vet., mimeografiada).