

Los Atributos de las Innovaciones Incorporados en la Metodología de Transferencia Tecnológica

Daniel Solís Welzel¹
José Díaz Osorio²

RESUMEN

Las estrategias de transferencia y difusión de tecnología en América Latina, han seguido por mucho tiempo estructuras rígidas basadas en políticas centralizada, en donde los agricultores poseen poca o ninguna participación. Esto ha llevado, en muchos casos, al fracaso de procesos de desarrollo rural y a la pérdida de los recursos invertidos.

Por otro lado, el proceso de liberalización y globalización de las economías, hacen necesario dirigir las actividades de extensión hacia una interacción más activa con los actores rurales, de modo que éstos puedan incorporar en forma más eficiente las innovaciones tecnológicas y administrativas que demanda este proceso.

Para ello, el *Departamento de Economía Agraria de la Universidad de Talca-Chile*, propone una metodología probada de transferencia tecnológica basada en la exaltación de los atributos de las innovaciones.

Palabras Claves: Innovación, Atributos, Difusión, Transferencia.

I. INTRODUCCIÓN

Dentro de las estrategias para el desarrollo del sector agrícola, se han estado utilizando reiteradamente los términos innovación e innovar, sobre todo para plantear soluciones a crisis agrícolas y, como una fórmula de elevar la competitividad frente al actual proceso de globalización de la economía. Todo ello, dada la estrecha relación que existe entre el proceso de innovación, la modernización y el desarrollo de los distintos sectores de la ruralidad y, sobre todo, del mundo campesino.

Los estudios sobre el proceso de difusión y adopción de innovaciones y, de los fenómenos sociales que determinan las características cualitativas del proceso innovador en el ámbito rural, son escasos. De igual modo, son pocas las metodologías de transferencia tecnológicas que han incorporado a los agricultores como parte activa del sistema.

Es por eso, que el siguiente trabajo, a partir del análisis de las actuales teorías y estrategias de difusión y transferencia de tecnologías, propone una metodología de extensión basados en utilizar y mejorar la percepción de los agricultores de los atributos de las innovaciones.

¹ Investigador Asociado, Departamento de Economía Agraria, Universidad de Talca

² Ing. Agr. Msc. agr. Dr sc. agr. Departamento de Economía Agraria, Universidad de Talca

II. TEORÍA DE LA INNOVACIÓN

Una innovación se puede definir como una idea, una práctica o un objeto, que es percibido como nuevo por un individuo o por otros posibles adoptantes (instituciones, comunidades) (Rogers, 1995), o también, como un conjunto de conocimiento que ingresa dentro de un sistema social (Engel, 1995). El proceso de innovación, por consiguiente, busca una evolución sociocultural e institucional dentro de la comunidad (Cimoli *et al*, 1995).

Desde el punto de vista económico, Schumpeter (1934) fue uno de los primeros que destacan la importancia de innovar en el proceso de desarrollo. En su trabajo indica en forma general que la innovación y el cambio técnico son, en lo fundamental, información y conocimiento. Por su parte Corona (1996), profundiza el concepto diciendo: Cuando el conocimiento se utiliza en procesos de producción se llama tecnología y cuando las nuevas ideas (recombinadas o redescubiertas) se introducen en la economía, se llama innovación.

Hoy en día, como consecuencia de la tendencia de la globalización de las economías, el tema de la innovación vuelve a tener gran importancia. Esto sobre todo en el sector agrícola, puesto que dentro de los objetivos de innovar se encuentran la modernización económico-social, la eficiencia en el uso de insumos y recursos y, el mejoramiento en la competitividad al mediano o largo plazo (Cimoli *et al*, 1995).

Por otro lado, las innovaciones influyen también sobre los niveles de distribución del ingreso y de los empleos, en los patrones de consumo y, en la organización y naturaleza del trabajo (Stewart, 1985). Es por estas razones el gran interés que existe, por parte de organismos estatales y de otras instituciones preocupadas del desarrollo del sector agrícola, el estudio de la Teoría de la Difusión de Innovaciones.

1. TEORÍA DE LA DIFUSIÓN DE INNOVACIONES

Hacer que una nueva idea se adopte, aún sus obvias ventajas y cualidades, es comúnmente difícil. Muchas innovaciones requieren un largo período, desde que se encuentran disponibles hasta que son masivamente utilizada (Rogers, 1995). Es por esto, que un tema frecuente dentro de la teoría de la difusión, es el estudio de los factores que afectan la adopción de una innovación.

Debido a que el comportamiento humano es variable entre individuos, más aún si pertenecen a culturas, edades o estratos socioeconómicos distintos, este tipo de estudios se hace difícil. Ello porque para unos, cierta innovación puede ser percibida como vital, mientras que para otros, esta no es necesaria Becker (citado por Rogers, 1995).

Dentro de los modelos clásicos de difusión, la variabilidad en los resultados de una investigación y entre distintas investigaciones, se conoce como Inestabilidad, factor que produjo problemas para determinar el valor teórico de dichas investigaciones (Downs *et al*, 1976). Esta problemática se produjo dado que normalmente se asumía que todos los adoptantes perciben la innovación de una forma tan positiva como la de los mismos investigadores, en vez de preocuparse por entender, desde el punto de vista de los adoptantes, los atributos que ellos buscan en una innovación (Rogers, 1995). Esto llevó a que muchos programas de innovación y diseño de políticas de reconversión no fueran siempre válidas (Ziche, 1992).

En la actualidad, la teoría de la difusión de innovaciones, ha solucionado este problema, postulando la existencia de distintos tipos de innovaciones y de variables que

afectan su adopción: la comunicación y difusión, la tasa de adopción, las características de los adoptantes y los atributos de las innovaciones (Downs *et al*, 1976). Existiendo pocos estudios que incluyan tanto las características de las innovaciones, como las de sus adoptantes (Deweese *et al*, 1988; Rogers, 1995).

1.1. COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN

La comunicación se ha definido como el proceso en que participan individuos intercambiando información a fin de llegar a un entendimiento común (Rogers, 1995) o, como el proceso social en que se comparte conocimientos y experiencias entre los integrantes de la comunidad (Engel, 1995). Un tipo particular de comunicación es la difusión, en donde el mensaje que es discutido concierne a una nueva idea.

El proceso de comunicación ha sido vastamente estudiada, sobre todo en la llamada Ciencia de la Extensión. Entre sus investigaciones, se pueden encontrar modelos del proceso de difusión y causas del éxito o fracaso de éstos (Röling, 1988).

En general los modelos de difusión, se pueden agrupar en dos tipos: el modelo vertical y el modelo horizontal (Rogers, 1981). El primero de ellos fue uno de los pioneros y describe el sistema utilizado durante los últimos siglos, en donde el proceso de innovación, sobre todo en el sector agrícola, ha sido progresivamente institucionalizado.

Este modelo comenzó a tener problemas, sobre todo en países en desarrollo, en donde se trataba de introducir innovaciones que tuvieron éxito en Europa y Estados Unidos en condiciones socioeconómicas y culturales totalmente opuesta a las originales (Rogers, 1995). Esto conllevó a la incorporación de tecnologías inadecuadas; al fracaso de distintos procesos de reconversión; a un aumento en las desigualdades sociales, producto del bajo potencial de empleo de muchas nuevas tecnologías; a la degradación de recursos naturales y, a una alta dependencia de las naciones pobres, hacia los países industrializados (Stewart, 1985; Engel, 1995).

El modelo horizontal o descentralizado presenta mayor participación y no asume que todas las innovaciones son convenientes para todos. En este modelo, alguien crea una innovación, no necesariamente a raíz de un proceso de investigación como en el caso anterior, luego esta idea se difunde a otra persona que usa la innovación, pero tal vez en una forma distinta a la original. Esta adaptación de la innovación se conoce como Reinvención. Así, la innovación continua difundiéndose en el medio, siendo adoptada por diversos individuos en forma diferente a la original (Rogers, 1981). Aquí, el sistema social pasa a ser un área de reflexión y discusión dentro del proceso de innovación y no tan solo un espectador de éste (Engel, 1995).

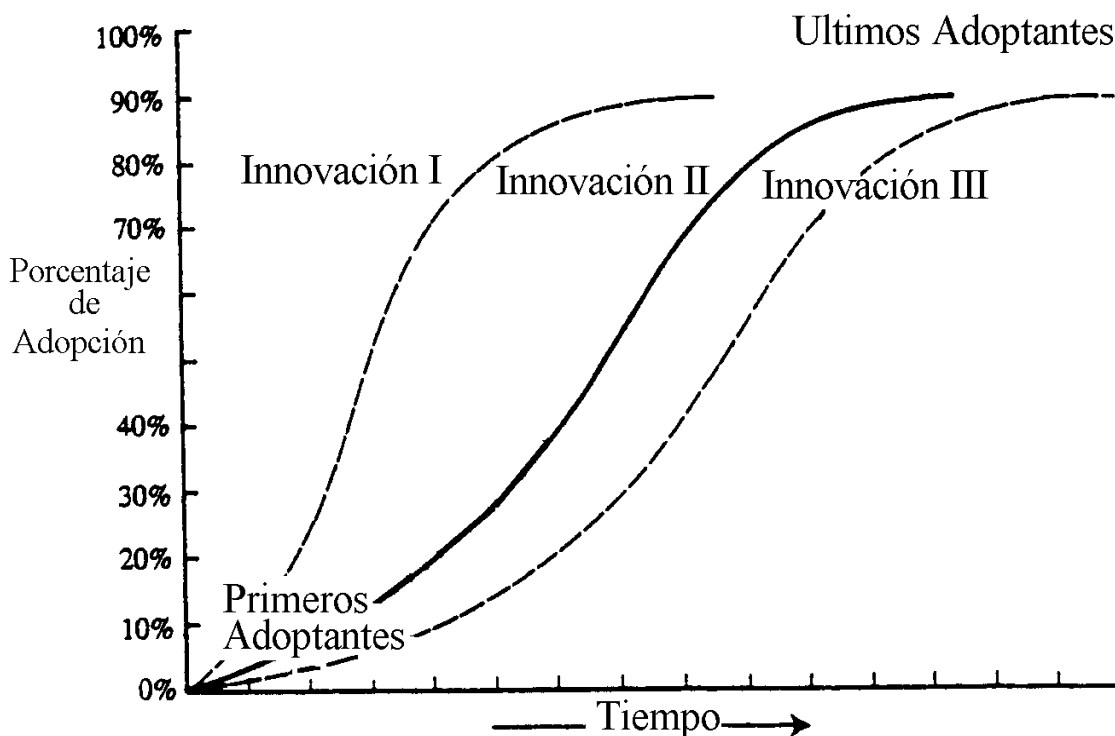
1.2. TASA DE ADOPCIÓN

La tasa de adopción es la velocidad relativa en que una innovación es adoptada por los miembros de un sistema social, midiéndose como el número de individuos que acepta una nueva idea en un período de tiempo específico (Rogers, 1995).

Normalmente, al graficar el número de individuos en forma acumulativa *versus* el tiempo, se obtiene una curva sigmoidea (forma de S) conocida como curva de adopción

(Figura 1). Siendo la tasa de adopción la pendiente de dicha curva y un índice de lo empinado de ésta (Rogers, 1981).

FIGURA 1. CURVA DE ADOPCIÓN.



Fuente: Rogers, 1995.

La forma sigmoídea de esta curva, es producto del comportamiento de los adoptantes y del flujo de información entre ellos.

La mayoría de las innovaciones posee este tipo de curvas, pero la inclinación de ésta varía de innovación a innovación. Algunas ideas difunden relativamente rápido, presentando una curva escarpada, mientras que otras innovaciones poseen una baja tasa de adopción, lo que se describe con una curva gradual (Rogers, 1995).

Además de variar la tasa de adopción entre diferentes innovaciones, también ésta varía para una misma innovación dentro de diferentes sistemas sociales. Por ello, no se pueden utilizar estudios de la tasa de adopción de una innovación específica para predecir el comportamiento de la misma innovación en otras zonas geográficas (Feder *et al*, 1985).

Por otra parte, las variables que comúnmente afectan la tasa de adopción son: la naturaleza del sistema social (normas, tradiciones, etc.); los canales de comunicación (masivos o interpersonales); el tipo de decisión innovadora (personal, colectiva o autoritaria); el tipo de agente de promoción y la percepción sobre los atributos de una innovación (Rogers, 1995).

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ADOPTANTES

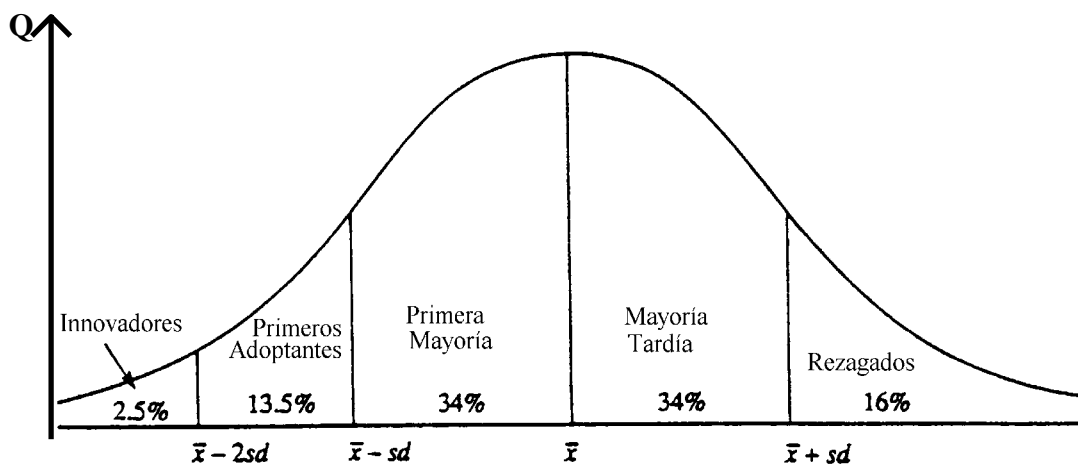
Los individuos dentro de un sistema social no reaccionan de la misma manera frente a una innovación, ello producto de las características propias que presenta cada uno. Su reacción puede cambiar, según las necesidades y situaciones reinantes (Rogers, 1995). Además, las capacidades, características y necesidades de los individuos, influyen substancialmente en los procesos de imitación, adaptación y adopción de diferentes técnicas y tecnologías y, también, en la evolución de los sistemas organizacionales y en el progreso social de una comunidad (Cimoli *et al*, 1995).

Las características personales de los adoptantes han sido tradicionalmente usadas para describir y justificar la segmentación que se hace de los adoptantes o, directamente para predecir su reacción frente a una innovación, presentándose frecuentemente resultados contradictorios (Deweese *et al*, 1988).

Una forma de categorizar a los adoptantes fue descrita por Rogers (1981), ésta se realiza basándose en el tiempo que se tarda en adoptar una innovación. Se utiliza para esto una curva de distribución de los adoptantes (Figura 2), la que presenta una forma normal, por las mismas razones expuestas para la curva de adopción.

Este tipo de curva, la cual deriva de la curva de adopción, presenta algunas características muy útiles para la clasificación de los adoptantes. Una de ellas es el punto medio (\bar{x}), o promedio de los individuos en el sistema, y el otro parámetro es la desviación standard (sd), que mide la dispersión o variación con respecto al promedio. En esta categorización la curva se divide en cinco grupos (ver figura 2).

FIGURA 2. CURVA DE DISTRIBUCIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE ADOPTANTES



Fuente: Rogers, 1995

Las características personales que afectan la adopción, se pueden agrupar bajo tres títulos principales: estatus socioeconómico, valores personales y nivel de comunicación. Los factores relacionados con el estatus socioeconómico son: la edad, el nivel educacional y el tamaño del predio, entre otros. Dentro de los valores personales encontramos: las aspiraciones personales, la actitud frente al riesgo, la inteligencia, etc. Y del nivel de

comunicación podemos nombrar: el acceso a información, el conocimiento de otras realidades (cosmopolitismo), etc. (Deweese *et al*, 1988; Rogers, 1995). A partir de estas características, Rogers (1995), define en forma más específica cada una de las categorías de adoptantes.

- Los **Innovadores o Aventureros**, son personas muy interesadas y hasta obsesionadas en nuevas ideas, buscándolas dentro de su comunidad, como fuera de ella, por lo que son individuos cosmopolitas. Tiene buenas comunicaciones con sus pares innovadores y con los centros de información. Un innovador, posee el conocimiento necesario para entender y aplicar complicadas técnicas. Además, una buena situación financiera ayuda mucho al espíritu innovador.

- Los **Primeros Adoptantes**, son individuos más integrados al sistema social local. Son líderes dentro de la sociedad y son respetados e imitados por el resto de los integrantes de la comunidad. Poseen buenas relaciones con los agentes e instituciones extensionistas de la zona, y usualmente, se recurre a ellos para probar el funcionamiento de nuevas técnicas en condiciones de campo.

- La **Primera Mayoría**, son individuos indecisos que siguen la opinión de sus líderes y deliberan por mucho tiempo antes de adoptar una innovación. Estas personas interactúan mucho con sus pares, tomando frecuentemente decisiones en conjunto. Son un grupo de gran importancia en el proceso de difusión, producto a que engloban a un tercio de la población y poseen las características más representativas de la comunidad.

- La **Mayoría Tardía** o escépticos, son quienes adoptan una tecnología producto de la necesidad económica o de la presión del medio. Este grupo, no acepta una innovación hasta que la mayoría del sistema social lo haya hecho, y una vez adoptada, la utiliza con cautela hasta que se sienta seguro y confiado de esta.

- Los **Rezagados**, son personas tradicionalistas y extremadamente localistas. No poseen influencia dentro del sistema social, y comúnmente, son marginados por el resto de la comunidad. Los rezagados, tienden a desconfiar de las innovaciones y de los agentes extensionistas. Comúnmente pertenecen a la clase baja económica y/o cultural, además, no poseen espíritu de superación.

Por otro lado, el comportamiento de los individuos también está influenciado por las características de la comunidad en conjunto, por los arreglos institucionales y las políticas gubernamentales (subsidios, desarrollo sectorial, etc.) que utilice el Estado. Lo que también explica, las diferencias existentes entre los distintos sectores productivos dentro de una misma zona geográfica, región o país (Cimoli *et al*, 1995).

1.4. ATRIBUTOS DE LAS INNOVACIONES

El estudio sobre las causas de la adoptabilidad de una innovación se ha centrado en los individuos, tratando de explicar a través de ellos, las desigualdades en la adopción de nuevas ideas. Pero, pocos estudios se han desarrollado para analizar las diferencias entre las innovaciones y descubrir cuáles son las propiedades de una innovación que afectan su propia tasa de adopción. De hecho, en muchos trabajos se considera a los atributos de una innovación como una variable independiente, al explicar la variación entre diferentes tasas de adopción (Rogers, 1995).

Por el contrario, algunos autores actualmente postulan que para acelerar el proceso de desarrollo tecnológico y modernización en países pobres, es necesario utilizar modelos

de difusión que demuestren y enseñen las características de los distintos productos a los posibles adoptantes (Cimoli *et al*, 1995).

Esta nueva metodología, dentro del estudio de las innovaciones, puede ser de gran valor en la predicción de las reacciones de las personas frente a una innovación. Además, las reacciones podrían ser modificadas al cambiar la forma en que una innovación es llamada y posesionada en el medio o, al exaltar ciertos atributos positivos de ella (Rogers, 1995).

En el estudio sobre las innovaciones, la caracterización de éstas, se realiza en base a las cualidades intrínsecas o primarias y a las subjetivas o secundarias de ellas. Dentro de las cualidades primarias encontramos los elementos lógicos y esenciales de una innovación, como los costos económicos de ésta (Downs *et al*, 1976). Y, dentro de las cualidades secundarias, Rogers (1995) ha seleccionado cinco atributos generales capaces de influir en la percepción de los individuos sobre una innovación. Cada uno de estos atributos está relacionado con los otros, pero son conceptualmente distintos. Estos son: 1)Ventaja Relativa, 2)Compatibilidad, 3)Complejidad, 4)Experimentabilidad e 5)Imitabilidad.

- **Ventaja relativa**, se define como el grado con que una innovación es percibida mejor que la situación actual. El grado de ventaja relativa es expresado como provecho económico, prestigio social o como otros beneficios (prevención de enfermedades, seguridad laboral, etc.). La ventaja relativa indica las ganancias y los costos resultantes de la adopción y dependen de las características del adoptante, el tipo de ventaja a preferir (económicas o sociales). Este es uno de los factores más difíciles de demostrar y explicar a los clientes, pues su resultado es a futuro.

- **Compatibilidad**, es el grado en el cual una innovación es percibida como consistente con los valores existentes, experiencias previas y necesidades de los posibles adoptantes. Una idea es más compatible si es menos compleja y cercana a la vida cotidiana de los futuros adoptantes. La compatibilidad de una innovación depende de los valores socioculturales y creencias de los individuos, de las ideas previamente introducidas y, de las necesidades de los posibles adoptantes.

- **Complejidad**, es el grado en que una innovación es percibida como relativamente difícil de entender y usar. Aquí se mide la claridad en el objetivo final que propone la nueva idea. La complejidad de una innovación es un factor negativo para la adopción de ésta.

- **Experimentabilidad**, es el grado en que una innovación puede ser probada con elementos limitados, antes de su adopción final. La experimentabilidad, permite probar la nueva idea bajo las condiciones propias del futuro adoptante, lo que permite obtener una visión más cercana y real de la innovación.

- **Imitabilidad**, es el grado en que una innovación es visible en otros. Los resultados de algunas ideas son más fácilmente observables y comunicables que otras. Las innovaciones físicas y tangibles (maquinarias, cultivos, etc.) poseen una más alta imitabilidad que las ideas, sistemas organizacionales, prevención de enfermedades, etc.

2. LA ADOPCIÓN DE INNOVACIONES AGRÍCOLAS EN PAÍSES EN DESARROLLO

La adopción de innovaciones tecnológicas y culturales, ha atraído fuertemente la atención de los investigadores dedicados al estudio de los países en desarrollo. Esto, debido a la importancia que tiene en el sustento de gran parte de la población de estas naciones la actividad agrícola y, además, porque las nuevas tecnologías ofrecen la oportunidad de aumentar la producción y los ingresos familiares en forma sustancial. Sin embargo, la introducción de innovaciones en zonas rurales ha encontrado en numerosas oportunidades sólo éxitos parciales (Feder, 1985), lo que ha llevado a los científicos a formular diferentes tipos de hipótesis con el fin de aclarar las causas de dicho problema.

Ziche (1992), postula que las razones de los fracasos de muchos proyectos de desarrollo rural son producto de un mal estudio sobre las necesidades de los agricultores y, a la utilización errónea de técnicas de evaluación y difusión dentro de las comunidades campesinas. Por otro lado Barsky (1990), lo explica como una consecuencia de la falta de políticas tecnológicas coherentes con la situación agrícola reinante. Feder (1985), enfatiza en las trabas que imponen la cultura campesina (tradiciones, mitos, costumbres, etc.) sobre los procesos de adopción y asimilación de nuevas técnicas. Por el contrario Baraona (1987), asevera que el desconocimiento del mundo campesino y sobre todo de las características del agricultor, ha afectado por mucho tiempo el éxito de muchos programas de transferencia. Y por último, autores como Downs *et al* (1979), Dewees *et al* (1988) y Rogers (1995) señalan las diferencias existentes sobre la percepción de una innovación como un factor relevante.

A pesar de las diferencias entre las hipótesis, existe un consenso de que la causa que una innovación ingrese o se rechace en un sistema social es producto de las características humanas, influyendo tanto el actor rural como las de aquellos a cargo del proceso de incorporación de éstas.

2.1 CARACTERÍSTICAS Y CONOCIMIENTO SOCIAL CAMPESINO

Los antropólogos dedicados al estudio rural, denominan como corpus a la suma y repertorio de ideas y percepciones insertas dentro del sistema cognitivo (conocimiento) campesino y, además, aplican el nombre de praxis a la animación de este conocimiento, mediante el trabajo y la toma de decisiones. También destacan, que tanto el corpus como la praxis campesina no deben ser consideradas como un sistema ya armado formal, debido a la naturaleza no formal de dicho conocimiento.

La naturaleza no convencional del corpus es debido a que el registro de éste es meramente mnemotécnico (memoria colectiva) y, por lo tanto, su existencia es implícita, haciéndose explícita muchas veces sólo al ser utilizado. Estas explicaciones no siempre son verbales, las acciones producto de la aplicación del corpus pueden ser visualmente percibidas (Baraona, 1987).

Muchas veces, al observar la conducta campesina desde afuera, parecería que ésta es obstinada e irracional, sobre todo al tratar de introducir técnicas, cultivos o sistemas organizacionales exógenos a su realidad. Según Huizer (1970), esto se debe a que dentro del conocimiento campesino, producto de cientos de años de experiencia, los elementos foráneos tienen muy baja cabida, siendo los agricultores extremadamente apegados a las tradiciones de su comunidad. Asimismo, señala que esta conducta se ve potenciada

producto de malas experiencias vividas y que han llevado a formar ciertos miedos y prejuicios frente a lo desconocido.

2.2 ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS EN AMERICA LATINA

Históricamente las tecnologías campesinas en América Latina aparecen asociadas a diversos objetivos: la maximización de la producción de bienes para la familia y el intercambio, la conservación del ecosistema productivo y, la mejor utilización posible de la mano de obra familiar. Sin embargo, tecnologías que por muchos años garantizaron estos objetivos entraron en crisis, como consecuencia de las transformaciones que han experimentado las sociedades rurales (Barsky, 1990).

Las alteraciones sufridas a partir de las reformas agrarias, provocaron la ruptura de los sistemas preexistentes de producción. Un caso típico, es la pérdida de acceso a praderas y recursos comunitarios, al desvincularse los campesinos de las haciendas.

Dicha pérdida de recursos estuvo acompañado por el desarrollo de mercados laborales urbanos y agrarios. Esto fomentó la salida de mano de obra masculina del campo, con el fin de aumentar los ingresos familiares a través de la venta de la fuerza de trabajo (Feder, 1973).

La intensificación de las relaciones entre los campesinos y los mercados de producto (fuerza de trabajo, insumos y servicios), además de la incorporación de bienes y servicios exógenos a las comunidades rurales y la consiguiente necesidad monetaria que ello implica, reorientaron las estrategias campesinas. Se privilegia la explotación de productos con alta demanda mercantil, en desmedro de cultivos tradicionales destinados al autoconsumo, lo que llevó a formas más homogéneas de producción.

Esas estrategias se articularon junto con una creciente oferta de insumos agrícolas como fertilizantes y plaguicidas, los que tienen impacto precisamente sobre agriculturas especializadas. Dicha situación cambió radicalmente las prácticas campesinas al introducir la lógica mercantil en la valoración de los recursos. Esto produjo impactos radicalmente distintos entre los pequeños agricultores, sobre todo los minifundistas y aquellos con mayor nivel de recursos. Para los primeros, significó un relegamiento creciente de la tierra como lugar de residencia y de utilización de mano de obra sin posibilidad de obtener ingresos salariales, generalmente mujeres y niños. Lo que significó reducir la producción a limitados cultivos de subsistencia y en menor medida a la cría de animales.

Por lo contrario, para los campesinos que accedieron a un mayor nivel de recursos (tierra y/o capital), se verificó una extrema especialización hacia el mercado, reduciéndose notablemente un conjunto de productos destinados al autoconsumo (Barsky, 1990).

Esta especialización agrícola, produjo la reacción de muchos investigadores quienes vislumbraban una importante pérdida de germoplasma nativo, junto con un impacto negativo sobre la dieta rural, producto esto de la disminución de los cultivos orientados al autoabastecimiento (Baraona, 1987).

Intentando afrontar el desafío planteado por la especificidad creciente de las explotaciones agrícolas y, tratando de superar los enfoques monodireccionales que buscaban alterar los sistemas productivos con la modificación de algunos de sus elementos, fue tomando fuerzas una nueva tendencia conocida como Farming Systems. En él, se aplican las ideas de integridad que intentaba contraponer a la especialización extrema con un enfoque global que integrara los factores físicos, biológicos y sociales. Se pensaba así, poder ofrecer respuestas adecuadas a la complejidad del sistema campesino de producción.

Aparentemente los éxitos obtenidos a partir de este enfoque han sido relativos. Esto debido en cierto modo a la confusión que creó el trabajo multidisciplinario que este sistema exigía y, por otro lado, al comprobarse que los sistemas diversos, como los policultivos o huertos familiares que se postulaban, eran menos eficientes que los monocultivos (Barsky, 1990).

Pero el principal problema de los diferentes enfoques globales (políticas nacionales) de extensión tecnológica, estuvo dado por no percibir que los campesinos no se aferran, a objetivos como los de conservar el ecosistema o concentrarse en la eficiencia. Esto dado a que la lógica que preside el funcionamiento campesino es la sobrevivencia.

Esta necesidad de sobrevivencia, puede solucionarse a través de diversas combinaciones y utilización de sus recursos, como por ejemplo: producción de subsistencia o con destino al mercado, trabajo asalariado, trueque, formación de cooperativas, etc. Dichas estrategias de supervivencia fueron tomando caminos diferentes de acuerdo al control de los recursos; al tamaño y edad de los miembros de la familia; políticas rurales existentes; entre otras. Existiendo múltiples combinaciones en este respecto.

En la última década, las políticas estatales de transferencias tecnológica han estado orientadas hacia el mejoramiento y al control de las estrategias existentes. Además, cabe destacar la naciente conciencia que las acciones puntuales hacia la descentralización institucional y, a la participación local, son un sendero fructífero para la implementación de formas productivas y propuestas tecnológicas que potencien sobretudo a los pequeños productores (Barsky, 1990).

III. PROPUESTA METODOLÓGICA

Como ya se mencionó, las innovaciones poseen cualidades intrínsecas o primarias y subjetivas o secundarias. La mayor parte de los programas de transferencia tecnológica aplicados, sean éstos realizados por instituciones estatales y/o privadas, se han visto limitados principalmente por los costos implícitos en la metodología de trabajo. Esta propuesta, diseñada y probada por el *Departamento de Economía Agraria de la Universidad de Talca-Chile*, aún asumiendo el costo que ella representa, tiene la ventaja considerar las características subjetivas o secundarias descritas por Rogers (1995), que ayudan a influir positivamente en la percepción de los agricultores sobre el proceso de adopción de nuevas tecnologías y conocimiento.

El objetivo de la propuesta es diseñar, poner en marcha y ejecutar progresivamente un Sistema de Validación y de Transferencia Tecnológica, que promueva la innovación y tecnificación de sistemas productivos rentables integrados en un plan de explotación definido a partir de un concepto empresarial de producción. Para ello incorpora la adopción de nuevas opciones agroproductivas, estudiando paralelamente la viabilidad de mercado que éstas tienen e integra participativamente en proceso productivo, elementos de gestión empresarial, con énfasis en desarrollo organizacional, comercialización agrícola y administración predial.

Esta propuesta metodológica considera un sistema de validación y transferencia tecnológica basado en dos núcleos de difusión: las Unidades de Validación (UVAL) y los Módulos Demostrativos (MODEM)

1) Unidades de Validación (UVAL)

Estas tienen por objetivo establecer y demostrar diferentes tecnologías de los sistemas productivos alternativos, considerando sistemas intensivos de producción, adecuadas a las condiciones agroecológicas locales.

La **UVAL** consiste en una unidad de validación que consiste en una superficie de terreno entre 1 a 3 hectáreas, en las que se implementan distintos sistemas de cultivos, considerando en las actividades que ha de desarrollar, la tipología y ubicación agroecológica de los productores.

La línea principal de trabajo en la **UVAL** es validar in situ, tecnologías exitosas en otros lugares de la región e incluso a nivel nacional e internacional. En ellas no se realiza investigación (ensayos), por ello, todas las tecnologías implementadas tienen un claro sentido de transferencia. Así mismo, toda la labor desarrollada en la **UVAL** está enfocada al establecimiento de jardines de variedades, de forma de determinar y seleccionar los cultivares con mayor potencial en la zona, estableciéndose éstos con distintas técnicas de manejo para cada cultivo.

Así, cuando aparece un cultivar nuevo en el mercado, las compañías productoras de semillas entregan recomendaciones generales de manejo, las cuales muchas veces no se ajustan a realidades locales. Por ello, el sistema de validación adiciona el componente demostrativo, debiendo asumir el riesgo del posible fracaso del cultivar en la zona, orientando de esta forma a los agricultores en el proceso de la toma de decisiones.

2) Módulo Demostrativo (MODEM)

Los **MODEM** se establecen con agricultores líderes de microregiones o zonas productivas. El criterio de selección de éstos, es su capacidad de irradiación, a sus pares, de las tecnologías incorporadas a sus sistemas productivos.

Los objetivos de los **MODEM** son: establecer y demostrar diferentes tecnologías, asociadas a sistemas de producción alternativos; poner en contacto directo al agricultor y a los agentes de extensión con las tecnologías a establecer; adecuar las tecnologías a la realidad del agricultor y; que los agricultores y los extensionistas obtengan un patrón de comparación entre los sistemas productivos introducidos con los ya existentes.

Cada **MODEM** consiste en establecer directamente en el predio de un agricultor, una superficie de intervención proporcional a la unidad predial, es decir unidades de validación en donde se incorporan las innovaciones técnico-productivas, las que se comparan con el sistema tradicional que utiliza el productor. El trabajo en la unidad predial se efectúa conjuntamente entre el equipo técnico y el beneficiario, existiendo la posibilidad que se incorporen también a éste los productores vecinos.

3) Metodología de Trabajo.

La metodología de trabajo contempla, además, la implementación de las siguientes actividades: Definición de las opciones y sistemas de producción potencialmente más rentables para la zona de influencia del Sistema, de acuerdo a los resultados obtenidos de la realización de un diagnóstico; realización de actividades de extensión y difusión de las

acciones emprendidas en las **UVAL** y **MODEM**, apoyadas por un programa de capacitación en tecnologías productivas y de gestión empresarial para agricultores y agentes de extensión.

Parte importante de esta metodología, contempla las siguientes actividades de extensión, capacitación y difusión:

- **Cursos Taller:** orientados a aquellos productores que estén vinculados con la gestión del desarrollo del Sistema y profesionales transferencistas de la zona. Tiene por objetivo entregar herramientas temáticas que dirijan la toma de decisiones que están implícitas en el desarrollo y mejoramiento de la explotación agropecuaria. Las materias a tratarse en la jornada taller, se estructuran en un contexto de interacción práctica entre el equipo técnico y los participantes, de tal forma de permitir una sinergia creadora entre experiencia y métodos académicos didácticos pedagógicos.

Estos tienen por objetivo orientar en conocimientos, técnicas y metodologías de gestión y toma de decisiones, que conlleven al mejoramiento de la capacidad de gestión en la nueva realidad creada por el Sistema de Validación de Tecnología y Transferencia de Tecnologías.

- **Giras Técnicas:** Tienen por objetivo entregar a los agricultores distintas alternativas de producción, asociadas a un eficiente manejo de los recursos. Cada gira se acompaña de una guía explicativa del lugar a visitar y de las actividades a realizar. Se visitan Centros Experimentales donde se desarrollan técnicas de manejo, especies y cultivares nuevos, sistemas productivos innovativos, etc.

- **Días de Campo:** Estos se realizan tanto en la **UVAL** como en los **MODEM** y tienen por objetivo que los agricultores visualicen distintas tecnologías alternativas de producción; que visualicen técnicas que conduzcan al mejoramiento de los recursos ya existentes en la zona; entregar a los profesionales extensionistas nuevas alternativas productivas aplicables en la zona y otros sectores donde ejercen su acción.

- **Publicaciones:** Se contempla como apoyo metodológico, la entrega de cartillas divulgativas, conteniendo los principales aspectos técnico-productivo y económico de las principales innovaciones incorporadas a actividades realizadas, tanto en los **MODEM** como **UVALES**.

- **Programa Radial:** Tiene por objetivo difundir en forma masiva las diferentes actividades de extensión que se realizarán en la zona, como a si mismo poder difundir la opinión de especialistas con respecto a las innovaciones incorporadas.

IV CONCLUSIONES.

Respecto a los atributos de las innovaciones, podemos concluir lo siguiente:

- **Ventajas Relativas:** El sistema de transferencia de tecnología vía **UVAL** y **MODEM** permite por un lado, que esta ventaja se traduzca en una disminución de los costos resultantes de la adopción, es decir, el riesgo implícito en la innovación lo asume en su totalidad el organismo encargado de ejecutar el programa. Por otra parte, la replica de esta innovación con un agricultor líder, permite que sus pares puedan comparar los resultados de lo transferido.
- **Compatibilidad:** Al considerarse los sistemas productivos existentes y el potencial cambio de éstos, de acuerdo a las condiciones agroecológicas de la zona, da consistencia a la innovación introducida. Ello, producto de la experiencia *in situ* realizada, la baja complejidad de las tecnologías y, dado que considera los valores socioculturales y la capacidad de respuesta de los agricultores, tomando como prototipo al productor que ejecuta el **MODEM**.
- **Complejidad:** Dado que una innovación compleja dificulta la adopción de ésta, la metodología propuesta considera la introducción paulatina de las innovaciones, pretendiendo con ello que los agricultores entiendan en forma clara sus ventajas de incorporación a los sistemas productivos tradicionales.
- **Experimentabilidad:** Tanto las **UVALES** como los **MODEM**, dado que consideran las condiciones propias del entorno y las características del adoptante, permiten validar las innovaciones a transferir. Esto permite credibilidad y facilidad en la difusión de las innovaciones.
- **Imitabilidad:** La forma de trabajo del esquema propuesto, facilita enormemente que las innovaciones incorporadas, tanto en los **MODEM** como en la **UVALES**, sean rápidamente observables e imitables.
- Las actividades de extensión, capacitación y difusión deben ser absolutamente complementarias a las innovaciones incorporadas a las **UVALES** y **MODEM**. De este modo, los cursos, giras técnicas, días de campo y cartillas divulgativas deben aclarar los aspectos técnico-productivos y económicos de cada una de las innovaciones, facilitando así su decisión de adopción. Las actividades de extensión que sean implementadas posteriormente, deben aumentar paulatinamente su nivel de complejidad y profundización de los contenidos, de modo de que este proceso sea concordante con la introducción de innovaciones con un mayor grado de complejidad.
- Las **UVALES** y **MODEM** son sentidos como propios dentro de la comunidad productiva de su entorno, por lo tanto, esto aumenta la capacidad convocatoria para las actividades de capacitación realizadas en ellas. Por otro lado, esto permite un mayor efecto multiplicador de estas actividades en la zona.
- El sistema tradicional de transferencia de innovaciones, es decir, la visita de un técnico a cada unidad predial, tiene un costo que hoy en día los países menos desarrollados no pueden asumir. Por el contrario, la ventaja de la metodología propuesta es que, además de tener menores costos, permite validar las innovaciones antes que se incorporen al sistema productivo.

VI BIBLIOGRAFÍA

1. **BARAONA, RAFAEL**, 1987. Conocimiento Campesino y Sujeto Social Campesino. En Revista Mexicana de Sociología. 49(1):167-190.
2. **BARSKY, OSVALDO**, 1990. Políticas Agrarias en América Latina. Colección America Debate. Editorial Imago Mundi.
3. **CIMOLI, M. y DOSI, G.**, 1995. Technological Paradigms, Patterenes of Learning and Developmenet, an Introductory Roadmap. En Journal of Evolutionary Economics. 5:243-268.
4. **CORONA, JUAN**, 1996. Organización, Aprendizaje e Innovación en la Empresa. En Comercio Exterior. 46(10):785-794.
5. **DEWEES, CHRISTOPHER y HAWKER, GLENN**, 1988. Technical Innovation in the Pacific Coast Trawl Fishery: the effect of fishermen's characteristics and perception on adoption behavior. En Human Organization. 47(3):224-234
6. **DOWNS, GEORGE y MOHR, LAWRENCE**, 1976. Conceptual Issues in the Study of Innovation. En Administrative Science Quarterly. 21:700-713.
7. **ENGEL, PAUL**, 1995. Facilitating Innovation. WUB.
8. **Feder, Ernest**, 1973. La Lucha de Clases en el Campo. Fondo de Cultura Económica.
9. **FEDER, G., JUST, R. y ZILBERMAN, D.**, 1985. Adoption of Agricul-tural Innovation in Developing Countries: A Survey. En Journal of Economic Development and Cultural Change. 33(2):255-298.
10. **PIÑEIRO, MARTÍN Y COLABORADORES**, 1981. La Producción Azucarera en Colombia. En Comercio Exterior. 31(3):303-318.
11. **ROGERS, EVERETT**, 1981. La Difusión de las Innovaciones en la Sociedad Rural Latinoamericana. En Amtmann, C. Comunicación y Desarrollo Rural. Universidad Austral de Chile.
12. **ROGERS, EVERETT**, 1995. Diffusion of Innovation. 4ta edición. Editorial The Free Press.
13. **RÖLING, NIELS**, 1988. Extension Science. Cambridge University Press.
14. **STEWART, FRANCES**, 1985. El Cambio Técnico en el Norte: algunas correlaciones para las opciones del Sur. En Comercio Exterior. 35(1):37-47.
15. **SCHUMPETER, JOSEF**, 1934. The Theory of Economic Development. Harvard University Press. Cambridge Mass.
16. **ZICHE, JOACHIM**, 1992. Algunos aspectos críticos en la recolección de datos socioeconómicos en áreas rurales de países no occidentales. En Panoramas Socioeconómicos, Universidad de Talca. Diciembre 12:2-9