

# Elementos para la difusión de innovaciones agrícolas

Ángel Berrío

Investigador INIA. Gerencia General. Oficina de Desarrollo Institucional. Maracay, estado Aragua.

La difusión de innovaciones es un proceso que tiene sus bases en la comprensión de cómo las ideas, prácticas y/o productos se diseminan en la sociedad. El estudio de la difusión de innovaciones se remonta al año 1900, cuando el abogado y juez francés Gabriel Tarde, considerado el padre de la difusión, comenzó sus observaciones sobre la difusión en sus casos legales y en las tendencias sociales de la época, en lo que él llamó: las leyes de la imitación.

En los años 20 se da inicio a la tradicional investigación en difusión, realizada por un grupo de antropólogos ingleses, alemanes y austríacos con similares perspectivas teóricas sobre el proceso. Más adelante se conoce el peculiar estudio sobre semillas híbridas de maíz de Iowa, realizado por Bryce Ryan & Neal Gross (1943), que marcó el inicio de la investigación moderna en difusión; lo anterior fue seguido en la década de los años 60 por una explosión de investigación en difusión en Latinoamérica, Asia y África.

Más recientemente, en el área de mercadeo, se han asociado los modelos de difusión con los de redes de usuarios, en un esfuerzo por entender los patrones de influencia e intercambio entre individuos y grupos interconectados de varias maneras, y con varios grados de cohesión (Rogers 1995; Iacobucci 1996; Harper 1998; Brown 1999).

La investigación en difusión de innovaciones no es objeto de una sola disciplina científica; por el contrario, distintas disciplinas han contribuido al desarrollo de esta teoría. La primera disciplina en ocuparse del tema fue la Antropología, seguida por la Sociología General, Sociología Rural, Educación, Salud Pública y Sociología Médica, Comunicaciones, Mercadeo y Gerencia, Geografía, Economía y otras disciplinas (Rogers 1995; Brown 1999).

## Desarrollo

Los dos conceptos fundamentales contenidos en la perspectiva teórica de la difusión de innovaciones son:

- *Difusión*: es el proceso mediante el cual una innovación es comunicada en el tiempo, a través de ciertos canales, entre los miembros de una sociedad.
- *Innovación*: una idea, práctica u objeto que es percibido como nuevo por un individuo u otra unidad de adopción.

Entonces, la difusión de innovaciones es una teoría que analiza y al mismo tiempo trata de explicar la adopción de una nueva práctica. Intentando así explicar desde este punto de vista el cambio social. Cuatro son los principios teóricos más utilizados actualmente, a saber: el procedimiento de toma de decisiones en la difusión de una innovación, la innovación individual, la tasa de adopción y los atributos de la innovación (Surry 1997).

## Elementos esenciales de la difusión de innovaciones:

Los cuatro elementos principales de la teoría de Rogers (1995) sobre difusión de innovaciones, son: innovación, canales de comunicación, tiempo y sistema social.

La *innovación* se refiere a una idea, práctica u objeto que es percibido como nuevo por un individuo u otra unidad de adopción. La novedad de una innovación se expresa en función del conocimiento, persuasión o decisión de adoptar. Por *canales de comunicación* se entiende: la relación de intercambio de información. El *tiempo* se refiere a la tasa

de adopción, mientras que por *sistema social* se indica la acción a afectar la estructura y función de individuos o grupos dentro de subsistemas sociales: organizaciones, estados, municipios (Brown 1999).

### Características de las innovaciones

Los teóricos de la difusión de innovaciones han tratado de dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿qué hace a una innovación exitosa?, y en este sentido han propuesto cinco características consideradas como cruciales en la explicación del éxito o fracaso en la adopción de una tecnología. Estas características son:

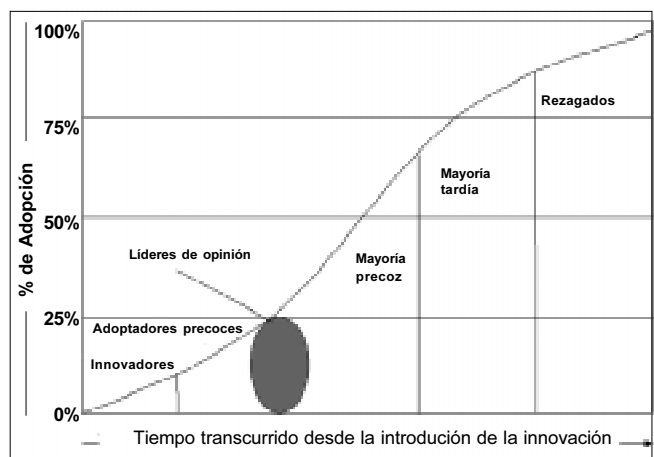
- Ventaja relativa. ¿Es la innovación mejor que el *status quo*? ¿La percibirá la gente como mejor? Si esto no sucede, la innovación no será objeto de disseminación.
- Compatibilidad. ¿Cómo se acomoda la innovación con las experiencias pasadas y sus necesidades actuales?, si la innovación no se acomoda bien a ambas, no se disseminará adecuadamente. ¿Requerirá un cambio de los valores y las creencias?, si los miembros de una cultura consideran que deben cambiar profundamente para adoptar una innovación, su resistencia será mayor.
- Complejidad. ¿Qué tan difícil es entender y aplicar una innovación?, mientras más difícil, más lenta es la adopción.
- Alternativa de prueba. ¿Puede la gente probar la innovación primero o deben aceptarla tal cual de una vez?, si la innovación no es susceptible de ser probada, la gente será más cautelosa en adoptarla.
- Observancia. ¿Cuán visibles son los resultados de su uso? ¿Si se adopta, la gente puede tener acceso a la información de otros?, si no ocurre, la innovación se difundirá más lentamente.

### Tipología de adoptadores

En cuanto a las distintas categorías de adoptadores existentes, se han identificado cinco grupos de productores, los cuales se diferencian entre sí por el

momento en que adoptan una innovación en relación con los otros. El primer grupo correspondiente a 2,5% de los productores, representado por los llamados *innovadores*, los integrantes de este grupo son verdaderos entusiastas de la tecnología y son considerados como aventureros, siendo los primeros en adoptar una tecnología. El segundo grupo recibe el nombre de *adoptadores precoces*, quienes representan 13,5% y son considerados como visionarios, por lo tanto, adoptan las nuevas tecnologías por la manera en que estas provocan cambios en la forma como normalmente se hacen las cosas. El tercer grupo corresponde a 34% y se denomina la *mayoría precoz*; se trata de un grupo pragmático, que busca las tecnologías que ofrezcan mejoras incrementales y predecibles en relación con las ya existentes en la explotaciones. El cuarto grupo llamado *mayoría tardía*, lo representan 34% de los productores, considerados como conservadores, que proscriben el progreso y dependen más de las tradiciones, temen a los productos de alta tecnología y los adoptan para no quedarse rezagados. El ultimo grupo es el de los *rezagados*, el cual está representado por 16% de los productores, ellos son escépticos y la mayoría se resiste a la adopción de tecnologías.

Una importante conclusión que ha surgido sobre la tipología aquí presentada es la necesidad de abordar a cada grupo de una manera particular, con el objeto de propiciar el cambio social esperado de una manera más efectiva y eficiente (Rogers 1995; Rogers y Shoemaker 1998).



Adaptado de Sage Research, Technology adoption research (2002).

Figura 1. Porcentaje de adopción en función del tiempo.

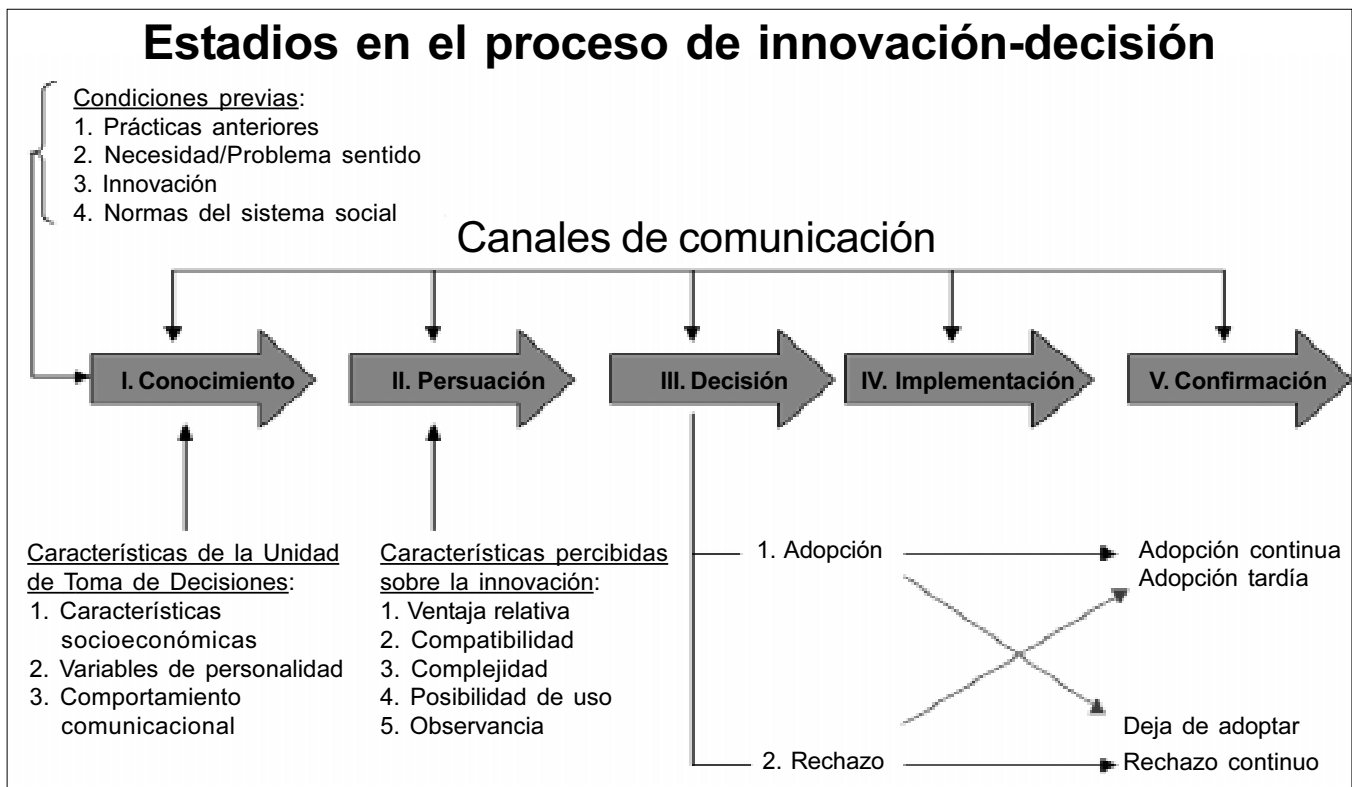
En la Figura 1 se indican las distintas categorías de adoptadores con su respectivo porcentaje, representadas en función del tiempo transcurrido desde la liberación de la innovación. Un aspecto importante que se refleja en esta figura, es el papel que juega el líder de opinión del grupo social en la diseminación de una innovación, ya que su influencia puede incrementar la tasa de adopción.

### Mecanismo de toma de decisiones en la adopción de innovaciones

Otro aspecto importante en la adopción de innovaciones, lo constituye el llamado mecanismo de toma de decisiones en la adopción de una innovación. Consiste en un proceso a través del cual un individuo o unidad de toma de decisiones, transita por una serie de pasos que van desde tener conocimiento de una innovación a la formación de una actitud hacia la innovación; es decir, la decisión de adoptar o rechazar la innovación. En este sentido, se han descrito cinco pasos para la toma de decisiones en la adopción de innovaciones. *Conoci-*

*miento*: cuando un individuo o unidad de toma de decisiones tiene conocimiento de la existencia de una innovación y entiende su funcionamiento. *Persuasión*: un individuo se forma una actitud favorable o desfavorable hacia la innovación. *Decisión*: el individuo adquiere un compromiso con la adopción o rechaza la tecnología. *Implementación*: en este caso, el individuo pone en práctica la innovación. *Confirmación*: el productor busca reforzar la decisión que ha tomado sobre la innovación con mensajes positivos sobre ella.

En la Figura 2 se puede observar como las condiciones previas al proceso de la toma de decisiones: las prácticas previamente utilizadas, los problemas y necesidades, la novedad y las normas del sistema social, son determinantes en el éxito del proceso. Igualmente, juegan un papel importante los canales de comunicación, así como las características de la innovación y de las unidades de toma de decisiones. Todo lo anterior influye en la adopción o el rechazo de una innovación tecnológica.



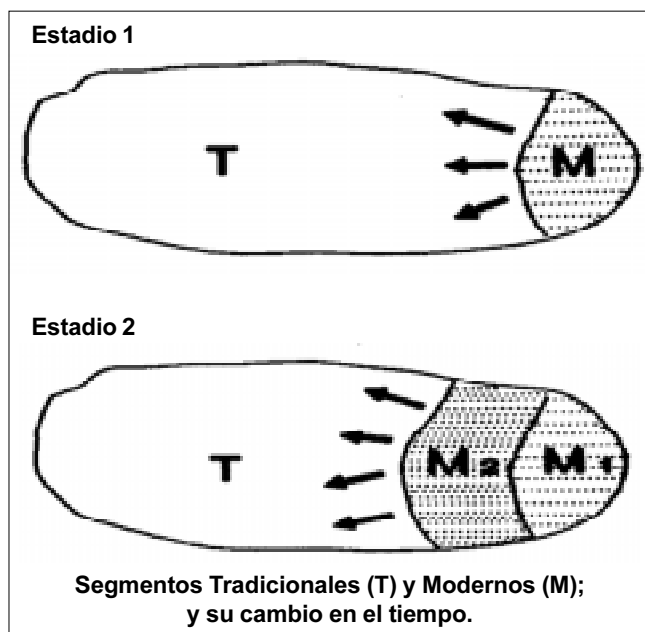
Fuente: Kirk Swortzel, Michigan State University (2001).

Figura 2. Modelo de toma de decisiones en la adopción de innovaciones.

## Lecciones aprendidas de la difusión de tecnologías agrícolas

Los aportes realizados durante los últimos años, por los investigadores de las diferentes áreas del conocimiento, han contribuido a aumentar sensiblemente el bagaje de conocimiento que existe sobre la difusión de innovaciones agrícolas.

El desarrollo, desde un punto de vista geográfico o espacial, es el resultado de un cambio progresivo en el paisaje. Esto implica que las áreas más desarrolladas incrementan su tamaño, mientras que las menos desarrolladas, por el contrario, la disminuyen. La Figura 3 muestra el cambio en el tiempo de los segmentos tradicional y moderno, en el paisaje de un país en vías de desarrollo. En este sentido, Brown (1990) coincide con Rogers (citado por Brown 1990), en que la modernización es un proceso de difusión y la comunicación fluye desde las regiones modernas (centrales) a las tradicionales (periferia) o entre individuos modernos y tradicionales, convirtiéndose en el principal mecanismo para producir cambios en las actitudes de los individuos y, en consecuencia, que ocurra el desarrollo.



Adaptado de L. Brown, *Innovation difusión: Retrospect and prospect* (1990).

**Figura 3.** Cambio en el tiempo entre los segmentos tradicional y moderno, en el paisaje de un país en vías de desarrollo.

Barao (1992) identificó algunas barreras para la transferencia de tecnología agrícola, estas son: incapacidad de demostrar la asociación entre lo económico y lo biológico en el ámbito de la producción, ausencia de una visión sistémica para evaluar el impacto de las tecnologías disponibles, introducción y demostración de tecnologías en localidades de producción controladas como estaciones experimentales y universidades, y manejo inadecuado del proceso educativo en la adopción de tecnologías agrícolas.

Por otra parte, Rollins (1993), al estudiar las tres categorías de generalizaciones sobre los adoptadores propuestas por Rogers & Shoemaker (1971, citado por Rollins 1993), a saber: condición socio-económica, variables de personalidad y comportamiento comunicacional, concluyó que 69% de la variabilidad para la clasificación de productores en categorías, fue aportada por la investigación científica, el aprendizaje acerca de nuevos conceptos e ideas y el uso de personal proveniente de otras agencias o compañías distintas a la extensión.

King & Rollins (1999) al referirse a la llamada "asistencia participativa", recalcan la necesidad de poner en práctica procesos centrados en el productor y en la finca. Esto, con el objeto de disminuir el efecto de factores económicos y ambientales que pueden afectar el comportamiento de los investigadores, agentes de cambio y productores y, en consecuencia, afectar el uso y adopción de nuevas tecnologías. Además, estos autores concluyen que los productores fundamentan sus decisiones de adopción de una nueva tecnología en criterios eminentemente económicos. Igualmente, las redes de comunicación, así como los líderes de opinión tienen una gran influencia sobre la adopción de nuevas tecnologías en grupos de productores. Finalmente, señalan que el mecanismo de toma de decisiones sobre la adopción de tecnologías es un proceso multifacético y holístico para el productor.

Considerando los procesos en los cuales nuevas tecnologías y formas de comportamiento son transmitidas a través de redes sociales y geográficas, Young (2002) concluye que los agentes adoptan comportamientos basados en el beneficio inherente a la tecnología combinado con la popularidad local, refiriéndose al número de vecinos que han adoptado la tecnología.

Desde hace algún tiempo se ha sugerido que la tenencia de la tierra está relacionada con la adopción de tecnologías agrícolas. En un estudio realizado en Haití, por Smucker, White y Bannister (2000), se concluye que un título formal de tenencia no es necesariamente más seguro que un arreglo informal, arreglos informales basados en recursos de capital social tradicionales aseguran un acceso posible y flexible para la mayoría de las personas, y la percepción de estabilidad en el acceso a tierra es el determinante más importante en la adopción de tecnologías, más que el modo de acceso a la tierra.

Otro aspecto importante lo constituye el riesgo, la incertidumbre y el aprendizaje en la adopción de nuevas tecnologías. Marra, Pannell y Ghadim (2003), identificaron un número de aspectos relacionados con el riesgo, la incertidumbre y el aprendizaje en la adopción de nuevas tecnologías, éstos son: el aprendizaje mejora la habilidad del productor en la implementación de la nueva tecnología; el aprendizaje hace que el productor tome mejores decisiones sobre la nueva tecnología; la percepción del productor sobre la probabilidad real presente y futura de retorno económico con la nueva tecnología; percepción del productor sobre la diferencia de retorno económico entre la vieja y la nueva tecnología; y la fuerza y dirección de la actitud de riesgo del productor.

### **Orientación y servicio al cliente**

Recientemente, tanto la orientación como el servicio al cliente se han convertido en aspectos fundamentales dentro de las instituciones públicas. La orientación al cliente es un enfoque filosófico de mercadeo, que se ocupa del diseño y la programación de los productos y servicios sobre la base de las necesidades de la clientela, en lugar de las necesidades corporativas. De manera que las organizaciones se pueden considerar orientadas o no hacia su clientela, en la medida en que comercializan sus productos y servicios de una manera que reflejen las preferencias de esa clientela. En este sentido el INIA ha sido catalogada como una organización con un *“alto nivel de orientación al cliente”*, según los hallazgos de un estudio sobre el perfil de orientación y servicio al cliente en el personal del INIA (Berrío 2002).

### **Conclusiones y recomendaciones**

Sobre la base de lo discutido en las secciones precedentes de este documento, es razonable proponer un modelo de generación y difusión de innovaciones para el INIA, con el objeto de propiciar la discusión institucional de los elementos que lo conforman:

- El reconocimiento de la existencia de un problema, necesidad o demanda.
- La evaluación de alternativas de uso de la investigación básica, aplicada o participativa, así como del reconocimiento del saber popular y su posible utilización en la resolución de problemas o necesidades.
- Desarrollo de una innovación que cubra las necesidades de los nuevos adoptadores.
- Decisión de iniciar un programa de difusión-adopción de innovaciones.
- Evaluación del programa y de las consecuencias de la adopción de la innovación.

En este sentido, el INIA viene estructurando equipos de trabajos interdisciplinarios e intercentros para abordar el tema de la innovación en el ámbito de las fincas de productores, con un enfoque eminentemente sistémico y participativo. Lo cual implica, la realización de un inventario de tecnologías de la producción disponibles en aquellos rubros estratégicos para el país, la determinación conjunta de problemas y necesidades con grupos de productores, estudios sobre las cadenas agroalimentarias de importancia y el análisis prospectivo de esa demanda, difusión y adopción de tecnologías y la evaluación del impacto económico de las mismas.

Todas estas acciones institucionales están orientadas a hacer del sector productivo agrícola un sector cada vez más competitivo, transformando así la actividad agrícola en una actividad, además de económicamente rentable, en sustentable.

### **Bibliografía**

- Barao, S. M. 2004. Behavioral aspects of technology adoption [en línea]. Journal of Extension 30 (2). Disponible en: <http://www.joe.org/joe/1992summer/a4.html>

- Berrío, A. A. 2004. Determinación del perfil de orientación y servicio al cliente en organizaciones de ciencia y tecnología: Perfil del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) [en línea]. Espacios 25 (4). Jul-Sep, 2004. Disponible en: <http://www.revistaespacios.com>.
- Brown, L. A. 1990. Innovation, diffusion: retrospect and prospect. Geography. Korean Geographical Society 42, p. 153-164.
- Brown, K. McC. 1999. Diffusion of innovations. University of South Florida [en línea]. Disponible en: [http://www.hsc.usf.edu/~kmbrown/Diffusion\\_of\\_Innovations\\_Overview.htm](http://www.hsc.usf.edu/~kmbrown/Diffusion_of_Innovations_Overview.htm)
- King, R. N.; Rollins, T. J. 1999. An evaluation of an agricultural innovation: Justification for participatory assistance [en línea]. Journal of Extension 30 (2). Disponible en: <http://joe.org/joe/1999august/rb2.html>
- Marra, M.; Pannell, D. J.; Ghadim, A. A. 2001. The economy of risk, uncertainty, and learning in adoption of new agricultural technologies: where are we on the learning curve? [en línea]. SEA Working Paper 01/10. Disponible en: <http://www.general.uwa.edu.ua>.
- Rogers, E. M. 1995. Diffusion of innovations. 4<sup>th</sup>. Ed. New York, Free Press. 518 p.
- Rollins, T. J. 1993. Profile of farm technology adopters [en línea]. Journal of Extension 31 (3). Disponible en: <http://www.joe.org/joe/1993fall/rb1.html>.
- Smucker, G. R.; White, T. A.; Bannister, M. 2000. Land tenure and the adoption of agricultural technology in Haiti [en línea]. CAPRI Working Paper N° 6. IFPRI. Disponible en: <http://www.indiana.edu/~iascp/collect.htm>.
- Surry, D. W. 1997. Diffusion theory and instructional technology [en línea]. Instructional Technology Research Online. University of Southern Mississippi. Disponible en: <http://intro.base.org/docs/diffusion/>.
- Swartzel, K. (2001). Model of stages in the innovation-decision process [en línea]. Michigan State University. Disponible en: <http://www.msue.msu.edu/portal/default>.
- Technology Adoption Research [en línea]. Sage Research. Disponible en: <http://www.sageresearch.com>.
- Young, H. P. 2002. The diffusion of innovations in social networks [en línea]. Department of Economics. University of South Florida. Disponible en: <http://www.santafe.edu/research/publications/workingpapers/02-04-018.pdf>

