
Fortalecimiento de la capacidad de innovación agrícola: ¿los gestores sistémicos de innovación son la respuesta?¹

Laurens Klerkx • Andy Hall • Cees Leeuwis

En el presente trabajo se hace un análisis de la aparición y el rol que han desempeñado los gestores sistémicos de la innovación agrícola como estimuladores de interacción dentro del sistema agrícola, y en el desarrollo de las capacidades de innovación. Además, se reflexiona sobre su posible aplicación en las zonas rurales de los países en vías de desarrollo y emergentes, así como en la forma en que se puede promover su surgimiento y la puesta en marcha de sus operaciones en la región. La conclusión a la que nos dirige es que la gestión integral de innovación puede ser importante en estos países, y que, para hacerla efectiva, se necesita de la inversión pública o de donantes para superar las tensiones relacionadas con la legitimidad y el financiamiento de las iniciativas; así mismo, para estimular la aparición de dichos gestores se requiere de una política que sustente el aprendizaje y la experimentación institucionales, con el fin de garantizar que estos se integren con la realidad local.

1. INTRODUCCIÓN

En el sector agrícola actual —de rápida evolución—, la innovación es una estrategia fundamental para lograr los objetivos económicos, sociales y ambientales. Muchos países están intentando reformar y hacer evolucionar sus programas de apoyo a la innovación, con el fin de desarrollar capacidades flexibles y pertinentes para lograr sus objetivos. Esto es una necesidad urgente para los países en vías de desarrollo, porque la agricultura sigue siendo un elemento fundamental de sus economías; y el mejoramiento de sus técnicas es la clave para alcanzar un crecimiento sustentable y necesario para reducir la pobreza². Para esta reforma y proceso de evolución, es básico un cambio del enfoque lineal de la innovación. La investigación y extensión agrícola del sector público deben

¹ Este documento está basado en el siguiente artículo: Klerkx, L. y C. Leeuwis, 2009.

² Thomas, G. y R. Slater», 2006.

brindar nuevas tecnologías, a partir de una configuración funcional y hacia un enfoque sistémico, para que el cambio sea el resultado de un proceso de trabajo basado en redes, aprendizaje interactivo y negociación entre un grupo heterogéneo de actores³. Este tipo de visión reconoce que la innovación agrícola no significa solamente adoptar nuevas tecnologías, sino también de mantener un equilibrio entre nuevas prácticas técnicas y formas de organización alternativas —por ejemplo, mercados, tenencia de la tierra y distribución de los beneficios—⁴.

El pensamiento sistémico en la innovación agrícola ha evolucionado a través de los años y, recientemente, ha generado el concepto de «Sistemas de Innovación Agrícola (SIA)»⁵. Para que este funcione y aumente la capacidad de innovación en dichos sectores de los países en vías de desarrollo, los estudios enfatizan la necesidad de llegar a visiones compartidas, tener vínculos y flujos de información bien establecidos entre los diferentes actores públicos y privados, incentivos institucionales propicios para aumentar la cooperación, entornos de mercado, legislativos y de políticas adecuados, y capital humano bien desarrollado⁶. Sin embargo, la creación y promoción de vínculos eficaces entre grupos heterogéneos de actores —es decir, la formación de configuraciones de innovación, coaliciones y protocolo punto a punto (PPP) adecuados— a menudo se ven obstaculizadas por diversas brechas tecnológicas, sociales, económicas y culturales⁷. Esas pueden ser causadas, por ejemplo, por distintos sistemas de incentivos para actores públicos y privados, diferencias entre los sistemas de conocimientos propios del lugar y los sistemas de conocimiento científico formal, diferencias sociales que causan la exclusión de ciertos actores, y diferencias ideológicas entre distintas ONG. Además, el estudio sobre los SIA del Banco Mundial⁸, descubrió que la formación de vínculos sigue siendo demasiado limitada, incluso cuando había fuertes incentivos de mercado para que los actores privados colaboraran con la innovación. Esto sugiere que la política pública debe representar un papel en la promoción de esos vínculos; no obstante, no es clara la forma en que se debe lograr esto en la práctica.

Desde la perspectiva de los sistemas de innovación, es evidente la importancia de contar con organizaciones intermediarias que establezcan un puente y conecten con diversos actores que participan en trayectorias de innovación en países en vías de desarrollo⁹. Este tipo de intermediarios no sólo deben interceder en una relación de *uno a uno*, sino

3 Leeuwis, C., 2004; Banco Mundial, 2006; Röling, N., 1994.

4 Adjei-Nsiah, S., et al., 2008.

5 Hall, A., et al., 2001; Pant, L. P. y H. Hambly-Odame, 2009; Röling, N., 2009.

6 Hall, A., et al., 2001; Spielman, D.J., et al., 2008.

7 Hall, A., 2006; Pant, L.P. y H. Hambly-Odame, 2006.

8 Banco Mundial, 2006.

9 Szogs, A., 2008; Kristjanson, P., et al., 2009.

más bien deben ser mediadores sistémicos en una relación de múltiples participantes¹⁰. Ellos actúan como gestores integrales de innovación, cuyo propósito principal es crear vínculos adecuados en los SIA y facilitar la interacción de múltiples interesados en el cambio. Hasta ahora, el sector agrícola ha dependido principalmente de intermediarios del sector público, tales como servicios de extensión agrícola a menudo con cuestionable eficacia y autorización limitada para representar dicha función de intermediario sistémico¹¹. Los gobiernos nacionales y las agencias de asistencia para el desarrollo ahora enfrentan la difícil tarea de identificar configuraciones adecuadas de gestión sistémica de innovación, en un entorno agrícola en el que se deben resolver al mismo tiempo numerosos problemas —por ejemplo, de sustentabilidad, cambio del clima, mitigación de la pobreza, seguridad alimentaria, desarrollo agroindustria, entre otros—¹². Para una formulación consciente de políticas, es importante comprender la eficacia de las distintas configuraciones de gestión de la innovación¹³. Por otro lado, es igual de importante entender el proceso que rige el surgimiento y la evolución de esas configuraciones en situaciones específicas¹⁴, porque la experiencia anterior demuestra que la tarea de trasplantar esquemas organizacionales de un país a otro tiene pocas probabilidades de resultar eficaz. En la siguiente sección, se ofrece una breve reseña de los trabajos sobre gestores sistémicos de innovación, con el fin de aclarar y demarcar aún más el área de discurso, así como ofrecer un enfoque analítico.

2. LA FUNCIÓN DE LOS GESTORES SISTÉMICOS DE INNOVACIÓN COMO CATALIZADORES DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN

2.1. ¿Qué es un gestor sistémico de innovación?

J. Howells acuñó la expresión «intermediario de innovación» y la definió de la siguiente manera:

«Una organización o entidad que actúa como agente o gestor en cualquier aspecto del proceso de innovación entre dos o más partes. Dichas actividades intermedias incluyen: ayudar a proporcionar información sobre posibles colaboradores; gestionar una transacción entre dos o más partes; actuar como mediador, o intermediario, para entidades u organizaciones que ya están colaborando; y ayudar a encontrar asesoría, financiamiento y apoyo para los resultados de la innovación de dichas colaboraciones»¹⁵.

10 Howells, J., 2006; Hartwich, F., et al., 2007a.

11 Leeuwis, C., 2004; Rivera, W. y R.V. Sulaiman, 2009.

12 Hall, A., 2008.

13 Hall, A., 2006.

14 Hall, A., 2005.

15 Howells, J., 2006.

Las funciones de gestión y mediación, a menudo, pueden no desempeñar el rol principal de un intermediario de innovación, como afirma Howells, ya que con frecuencia éstas «también abarcan servicios técnicos y de investigación por contrato más tradicionales que no implican algún tipo de colaboración de terceros»¹⁶. Para distinguir a esos gestores especializados de organizaciones que proveen ciertas funciones de gestión de innovación —pero no como su función principal—, G.M. Winch y R. Courtney definen al gestor sistémico de innovación como «una organización que actúa como miembro de una red de actores [...] que no se enfoca ni en la organización ni en la implementación de innovaciones, sino en hacer posible que otras organizaciones innoven»¹⁷.

2.2. ¿Cuáles son las principales funciones de los gestores sistémicos de innovación?

La gestión de innovación comprende varias funciones detalladas¹⁸ que se pueden reducir a tres funciones genéricas¹⁹:

- i. **Articulación de la demanda:** se trata de articular las necesidades y las visiones de innovación, así como las demandas correspondientes —vinculadas con la tecnología, conocimientos, financiamiento y políticas—, mediante el diagnóstico de problemas y ejercicios de previsión.
- ii. **Composición de redes:** consiste en facilitar los vínculos entre los actores pertinentes, es decir, analizar, definir, filtrar y establecer relaciones con posibles colaboradores²⁰.
- iii. **Administración del proceso de innovación:** busca la alineación en redes heterogéneas, conformadas por actores con diferentes marcos de referencia institucionales relativos a sistemas de normas, valores, incentivos y recompensas. Para esto, se requiere de la continua «administración de interconexiones»²¹, en la que hay un intercambio entre los diferentes actores, descrito como «trabajo de demarcación»²². Además, incluye una gama de labores de facilitación, que garantizan que las redes se mantengan y sean productivas, por ejemplo, al generar la confianza, establecer procedimientos de trabajo, propiciar el aprendizaje, manejar los conflictos y administrar la propiedad intelectual²³.

16 Howells, J., 2006.

17 Winch, G.M. y R. Courtney, 2007.

18 Howells, J., 2006.

19 Van Lente, H., et al., 2003; Klerkx, L. y C. Leeuwis, 2009.

20 Howells, J., 2006.

21 Smits, R. y S. Kuhlmann, 2004.

22 Kristjanson, P., et al., 2009.

23 Leeuwis, C., 2004.

Los procesos de innovación, por lo general, no se desarrollan de manera directa y planeada, sino que son el resultado de redes que se auto organizan. Es decir, se caracterizan por una evolución irregular e influyen en ellas hallazgos fortuitos y eventos externos al ámbito directo de los proyectos de innovación²⁴. En consecuencia, es esencial que esas funciones de gestión de innovación se apliquen de manera flexible según la evolución del proceso.

2.3. Riesgos e inconvenientes reportados

A pesar de la importancia potencial de la función que pueden representar los gestores sistémicos de innovación, se han identificado algunos riesgos y posibles inconvenientes con respecto a su operación.

2.3.1. Tensiones de legitimidad

Un factor fundamental para la legitimidad y la credibilidad de los gestores sistémicos de innovación es que deben tener una posición fidedigna de «gestor honesto» o «intermediario confiable» relativamente neutral²⁵. Dicha imparcialidad no debe ser vista como un absoluto, porque los gestores siempre ejercen cierto grado de dirección²⁶; sin embargo, este debe ser aceptable para los actores entre los cuales esté colocado el gestor. De igual forma, no deben involucrarse en los proyectos hasta el grado de asumir su administración detallada y restarles a los socios de la red de innovación propiedad sobre ellos, pues deben dar la misma atención a los objetivos e intereses de cada uno de los socios²⁷. Esto no es sencillo, pues, por lo general, actúan en un entorno caracterizado —en mayor o menor grado— por intereses divergentes y contradictorios. Los interesados —por ejemplo, quienes financian al gestor sistémico de innovación o participan en la red de innovación— pueden ejercer presión para integrar y facilitar redes, de manera que favorezca a sus objetivos²⁸. Además, la innovación cuestiona, muchas veces, las prácticas existentes, con sus correspondientes divisiones de funciones, relaciones de poder y distribución de utilidades. Puesto que la innovación requiere de un rompimiento con las prácticas vigentes, en ocasiones los gestores deben ayudar activamente a «destruir» sistemas existentes, con el fin de suscitar nuevas redes y formas de pensar²⁹. Esto significa que, para poder crear redes de innovación productivas, es posible que en ocasiones se deban eludir a las partes con intereses propios.

24 Sobre este aspecto, ver Hekkert, M.P., et al., 2007; y Sherwood, S.G., 2009.

25 Spielman, D y K. Von Grebmer, 2006.

26 Laschewski, L., J. Phillipson y M. Gorton, 2002.

27 Kuada, J. y O.J. Sørensen, 2005.

28 Isaksen, A. y S.O. Remøe, 2001.

29 Smits, R. y S. Kuhlmann, 2004.

2.3.2. Ambigüedad en las funciones

Esta tensión tiene un efecto en el ámbito de las relaciones interorganizacionales —dentro del sistema de innovación, como un todo— y en el del proceso de innovación. En el primer caso, el hecho de que la gestión pueda ser una actividad secundaria —por ejemplo, de institutos de investigación o proveedores de servicios de extensión— y la actividad central de una organización dedicada³⁰ pueda causar tensiones, podría implicar que las funciones de los gestores se traslapan con las de aquellos a quienes pretenden brindar servicios de gestión; es decir, pueden ser vistos como competidores y no como facilitadores, y puede haber falta de claridad respecto del beneficio real de contar con un agente mediador³¹. Como resultado de las funciones en competencia y las percepciones sobre los beneficios, los gestores sistémicos de innovación pueden ganarse la antipatía de otros actores en la infraestructura de información existente —como proveedores de investigación y extensión— que, no obstante, pueden ser importantes como posibles socios en la red por formar. Dentro del proceso, existe la tensión de tener una participación importante en el proceso, en contraste con la simple función de catalizador, que únicamente facilita el proceso de cooperación entre actores sin entrar en los detalles técnicos³². Sobre este aspecto, P. Williams analiza el dilema en las funciones de gestión. Por un lado, el conocimiento técnico sobre cierto tema puede servir como un «pasaporte de legitimidad», debido al poder y estatus que se les adjudica. Sin embargo, ser «bueno en todo y especialista en nada» puede dar a un gestor más capacidad para pensar de manera integral y asociarse libremente, porque no hay un «bloqueo mental»; y por otro lado puede hacerlo menos amenazador para otros participantes de la red, dado que no los desafía en su calidad profesional, por ejemplo, como expertos en un campo específico³³.

2.3.3. Efectos invisibles/disposición a pagar

Se considera que es difícil estimar el impacto de los gestores sistémicos de innovación, debido a que es indirecto —y, en ocasiones, invisible—³⁴, aunque puedan haber tenido un papel determinante para alcanzar el éxito³⁵. Las principales tensiones incluyen lo siguiente:

- i. *Dificultades para estimar el valor*: las dificultades en la evaluación previa del valor del servicio y la baja posibilidad de identificación previa de los beneficios pueden afectar la disposición del pago entre los participantes privados.

30 Howells, J., 2006.

31 Candemir, B. y H. Van Lente, 2007.

32 Kuada, J. y O.J. Sørensen, 2005.

33 Williams, P., 2002.

34 Howells, J., 2006.

35 Johnson, W.H.A., 2008.

- ii. *Impaciencia en el financiamiento*: el financiamiento público se proporciona por un período demasiado corto y esto impide que el gestor sistémico de innovación se establezca adecuadamente³⁶. Ello, además, se acentúa por el hecho de que es difícil hacer visible el impacto de los gestores sistémicos de innovación con los métodos de evaluación actuales orientados a indicadores «duros», como las patentes³⁷.

En la siguiente sección se explicará si la experiencia holandesa con gestores sistémicos de innovación agrícola puede esclarecer más los desafíos de políticas que enfrentan quienes buscan reformar los sistemas nacionales de investigación y extensión agrícola, y fortalecer la capacidad de innovación agrícola en países en vías de desarrollo y emergentes.

3. LOS GESTORES SISTÉMICOS DE INNOVACIÓN EN PAÍSES EN VÍAS DE DESARROLLO Y EMERGENTES: OBSERVACIONES Y OPCIONES

3.1. La experiencia reciente de la operación del gestor sistémico de innovación en países en vías de desarrollo y emergentes

Una revisión de la literatura previa muestra que existen muchas entidades que cumplen funciones de gestión de innovaciones, adaptadas a los problemas y desafíos de países en vías de desarrollo y emergentes. Escapa de los planteamientos de nuestro trabajo analizar con profundidad todas esas iniciativas. No obstante, la revisión muestra una gran diversidad de estructuras organizacionales, problemas combatidos y enfoques utilizados. A continuación, se presentan algunos de los ejemplos:

- i. *ONG nacionales*: un ejemplo de red internacional de ONG nacionales es la iniciativa PROLINNOVA³⁸, que comprende varias ONG en países de África y Asia. Estas funcionan como facilitadoras de innovaciones en pro de los pobres. PROLINNOVA se enfoca en el desarrollo y escalamiento de innovaciones locales de agricultores: los vincula con otros agricultores, comerciantes, artesanos, investigadores y extensionistas, a través de un proceso que denomina «desarrollo de innovación participativa (PID)». Además de estimular desarrollos en el ámbito local, trata de suscitar el cambio institucional entre encargados de investigación, administradores de desarrollo y legisladores, al dar a conocer procesos locales de innovación. De ese modo, la iniciativa pretende establecer un programa de país coordinado. Esto se logra, por ejemplo, realizando visitas de campo de los legisladores a los agricultores locales; llevando innovaciones de agricultores a talleres; u organizando «mercados de innovación de agricultores», en los que innovadores locales comparten sus experiencias. Los procesos PID pueden ser sustentados con un fondo de apoyo a la innovación local, establecido por PROLINNOVA.

36 Rosenfeld, S.A., 1996.

37 Rasmussen, E., 2008.

38 Waters-Bayer, A., C. Wettasinha y L. Veldhuizen, 2009.

- ii. *ONG internacionales*: el Grupo Chorlavi de América Latina³⁹ se basa en el aprendizaje social como forma de suscitar el diálogo y la cooperación entre los diversos actores públicos, privados y de la sociedad civil en las áreas rurales de América Latina. El objetivo del grupo es facilitar la creación de capacidades y cambio institucional para posibilitar el intercambio de experiencias en la creación de prácticas de administración de recursos naturales sustentables y la mejora de los medios de vida rurales. Esto se realiza mediante el intercambio de experiencias de múltiples organizaciones, a través de plataformas en Internet, con un promedio de trescientos participantes activos y cuatro mil pasivos.
- iii. *Agencias donantes internacionales*: A. Van Leeuwen y otros describen las actividades del Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV), en varios países de América Latina. Esta funciona como gestora intraorganizacional para sus asesores, pues los conecta entre sí y con asesores de otras organizaciones. De este modo, se han establecido redes temáticas —por ejemplo, sobre «vinculación de los pobres con los mercados»— que ya cuentan con hasta noventa asesores. Gracias al intercambio de experiencias en estas redes temáticas, los asesores han podido atender mejor a sus clientes —como grupos de agricultores locales—, y ganar mayor experiencia y conocimientos especializados pertinentes ante problemas específicos. Se sustentó el intercambio de experiencias con la instalación de sitios para compartir conocimientos y bancos de información por Internet⁴⁰.
- iv. *Organizaciones de agricultores e industriales*: W. Heemskerk y B. Wennink describen la función de las organizaciones de agricultores de unir a los grupos de agricultores africanos, conectarlos con otras organizaciones, y vincularlos con la investigación y extensión agrícola formalizadas. Esto se propone para influir en la creación y ejecución del programa de investigación y extensión⁴¹. Por otro lado, en la industria de la floricultura colombiana, asociaciones de productores crearon el Centro de Innovación Ceniflores (ICT). Este busca fungir como gestor sistémico independiente entre la industria y los institutos de investigación. Apoya la articulación de la demanda para fijar prioridades de investigación adecuadas que satisfagan las necesidades del sector, a través de una plataforma de tecnología de información y comunicaciones⁴².
- v. *Experimentos en programas de investigación (inter)nacionales*: el «Programa de Desafío del África Subsahariana (SSA-CP)», auspiciado por el Foro para la Investigación Agrícola en África (FARA) —que utiliza los principios de la «Investigación Agrícola

39 Ramírez, E. y R. Pino, 2008.

40 Van Leeuwen, A., A. Beekmans y R. Van Haerigen, 2007.

41 Heemskerk, W. y B. Wennink, 2004.

42 Lee, R.A. y C. González, 2006.

Integrada para el Desarrollo (IAR4D)»— se basa en el pensamiento sistémico de innovación. Ha creado varias plataformas de innovación en ocho países africanos, que incluyen una amplia gama de interesados —agricultores, organizaciones de agricultores, ONG, proveedores de insumos, comerciantes, organizaciones de investigación nacionales e internacionales, servicios de extensión—, y tiene como objetivo estimular los desarrollos tecnológicos y las innovaciones institucionales necesarias que deben acompañarlos.

- vi. *Descendientes de proyectos especiales*: J. Bentley y otros describen el proyecto boliviano «Innova» como la formación posterior de una red⁴³ que funcionó como articulador de la demanda de tecnología agrícola. Definió las expectativas explícitas e implícitas de los agricultores, respecto de varios tipos de tecnologías —conservación de suelos, manejo integrado de plagas, tracción animal, entre otras—, y estableció un diálogo con investigadores que adaptaron y desarrollaron esas tecnologías de manera correspondiente. Luego fueron probadas y nuevamente adaptadas. Esto se realizó por medio de encuestas estratificadas y ferias de tecnología, en las que los agricultores podían ver y reaccionar ante las nuevas versiones tecnológicas. De este modo, se institucionalizó la investigación dictada por la demanda.
- vii. *Organizaciones de investigación*: Bentley y otros describen el papel del Centro Internacional de la Papa (CIP), en Perú, como el de un gestor sistémico de innovación, en el contexto de innovaciones en la cadena de valor —«vinculando agricultores con mercados»— en Perú, Bolivia y Ecuador, a través de la red de la Papa Andina⁴⁴. Al aplicar un enfoque de cadena de mercado participativo, los actores se conectaron entre sí para definir posibles innovaciones. Con ello, se generó confianza entre organizaciones muy distintas —como de investigación agrícola, ONG, grupos de agricultores y comerciales— y que, por lo general, mantienen distancia entre sí. Estos actores se reunieron en plataformas de intereses, tanto del ámbito local —entre proveedores de papa, autoridades locales y una gama de proveedores de servicio, como insumos—, como de la cadena de mercado, —comerciantes, procesadores, supermercados, investigadores y agentes de extensión, etcétera—. El resultado ha sido la creación de nuevos productos con mayor valor agregado para los pequeños agricultores. Un ejemplo es la comercialización de las papas de la marca Lay's en Perú —propiedad de la empresa multinacional Pepsico— pues, como insumos, utilizan variedades de papa autóctonas producidas por pequeños agricultores⁴⁵.

43 Bentley, J., et al., 2007.

44 Bentley, J., et al., 2007.

45 Thiele, G., et al., 2009.

- viii. *Gestores especialistas en derechos de propiedad intelectual*: A. Hall describe el caso de la Organización Internacional para la Adquisición de Aplicaciones de Agro Biotecnología (ISAAA), una organización sin fines de lucro establecida para gestionar el acceso de institutos de investigación de países en vías de desarrollo a tecnologías, genes y protocolos que son propiedad del sector privado o que se conservan en laboratorios públicos de países desarrollados⁴⁶. Un ejemplo es la sociedad que se creó entre el Instituto Keniano de Investigación Agrícola (KARI) y Monsanto para el desarrollo de camotes resistentes a virus. Monsanto poseía el gen resistente y capacitó a científicos kenianos en técnicas de transformación genética; entonces se transfirió el gen al germoplasma del camote keniano. Sin embargo, la red pertinente estaba confinada a organizaciones de investigación y, en consecuencia, las limitaciones de esta sociedad dificultaron que la innovación fuera llevada a los campos. Lo más preocupante en este caso es el hecho de que la falta de conexión con la realidad agrícola puede haber sido responsable de la selección de un gen que confería resistencia al virus equivocado: parece ser que el gen no protege contra el virus común que ataca a los camotes en Kenia.
- ix. *Organizaciones o afiliadas gubernamentales*: F. Hartwich et al., y A. Gandarillas et al. comentan el desarrollo del Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA), una iniciativa conjunta entre el gobierno y ONG, que combina un fondo para proyectos de innovación técnica aplicada y un esquema de administración de conocimientos basado en la idea de mercados de conocimiento local⁴⁷. De manera implícita, este esquema permitió la creación de redes entre una variedad de agentes —es decir, agricultores, investigadores, legisladores, organizaciones para el desarrollo— en el SIA boliviano. A.O. Vera-Cruz et al. analizan el desarrollo similar de las Fundaciones Mexicanas Produce, que establecieron un vínculo entre las demandas de agricultores y el financiamiento de investigación agrícola. Las fundaciones dieron a los agricultores la oportunidad de establecer las prioridades de investigación para hacer que estas estuvieran más enfocada en la demanda. Así mismo, propiciaron un mejor desempeño gracias a un director activo que facilitó la interacción más amplia de sistemas de investigación⁴⁸. Por su lado, B.W. Bell y C. Juma, y Nelson explican el papel respectivo de la Fundación Chile y la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO). Esas organizaciones impulsaron la creación de redes con fuentes extranjeras de tecnología, mediante visitas al país, que facilitaron la compra de derechos de propiedad intelectual, cooperaban con sociedades multinacionales, fomentaron la inversión extranjera y aportaron capital inicial para nuevas empresas que coadyuvaban con el desarrollo agrícola de Chile —a la par de características como un entorno normativo estable y contributivo—⁴⁹.

46 Hall, A., 2005.

47 Hartwich, F., et al., 2007b; Gandarillas, A., et al., 2007.

48 Vera-Cruz, A.O., et al., 2008.

49 Bell, B.W. y C. Juma, 2007, Nelson, R.C., 2007.

- x. Gestores de ICT: aunque a menudo se limita a lo operativo —como la información de mercado/producción—, una variedad de instrumentos de gestión de ICT funcionan como «infomediarios» para fines estratégicos⁵⁰, como los quioscos de información en India, a través de los cuales los pequeños agricultores con dificultades de acceso a computadoras e Internet pueden conocer información sobre salud del ganado⁵¹.

Esta reseña demuestra que, en el contexto de los países en vías de desarrollo y emergentes, muchas entidades asumen la función de gestores sistémicos de innovación, además de sus funciones como promotores, representantes, agentes de financiamiento y organizaciones de investigación. Esas nuevas funciones han surgido de manera determinada o fortuita. Aunque no todas las iniciativas de gestión de innovación son exitosas o su impacto sigue siendo incierto, parecen tener efectos positivos en la innovación.⁵² No obstante, algunos siguen teniendo un alcance bastante limitado, porque únicamente establecen vínculos entre la investigación y sus usuarios, sin llegar a atender a la red más amplia de interesados.

3.2. Consideraciones respecto de promover el surgimiento de gestores sistémicos de innovación como organizaciones especializadas en el interior del SIA en países en vías de desarrollo y emergentes

A partir lo descrito en la sección anterior, se hace evidente que muchas organizaciones en países en vías de desarrollo y emergentes, que cumplen labores de gestión sistémica de innovación son —estrictamente hablando— intermediarios de innovación; es decir, para ellas, la gestión de innovación es una actividad complementaria, y no llegan a ser gestores sistémicos especializados, como lo definen Winch y Courtney⁵³. No sugerimos que un enfoque es necesariamente mejor que el otro: la experiencia, hasta el momento, en los países en vías de desarrollo, sugiere que cada visión tiene sus propias fortalezas y debilidades. Por ejemplo, por un lado, puede ser necesaria una fuerte orientación de promoción en situaciones en las que es necesario dar a los participantes más débiles una posición en el SIA; esto haría que la gestión sistémica de innovación sea asumida por una organización con una firme orientación normativa⁵⁴. Sin embargo, esto puede tener efectos negativos en el espacio de las maniobras organizacionales e institucionales que se les da —o que se pueden crear— para ejecutar la función de gestión de innovación⁵⁵. También puede ser difícil integrar, de manera sustentable, la función de gestión

50 Rao, N.H., 2007; Ballantyne, P., 2009.

51 Ramkumar, S., et al., 2007.

52 Clark, N., et al., 2003; Bentley, J., et al., 2007; Kristjanson, P., et al., 2009; Devaux, A., et al., 2009.

53 Winch, G.M. y R. Courtney, 2007.

54 Ver, por ejemplo, Goldberger, J., 2008.

55 Husebosch, T., B. Marcilly y L. Schaeffers, 2006

de innovación en una organización que aún no la ha asumido como su actividad principal⁵⁶. Por ejemplo, como afirman W. Rivera y R.V. Sulaiman⁵⁷, aunque se presiona a las organizaciones de extensión para que se conviertan en organizaciones de facilitación, capaces de conectar a los agricultores con diferentes conjuntos de proveedores de servicios, muchas siguen aferrándose a un paradigma lineal de transferencia de tecnología. Con relación al problema de ambigüedad de la función, Sherwood⁵⁸ descubrió que los investigadores —como facilitadores de escuelas de campo para agricultores—, después de un tiempo, volvían a su papel de expertos técnicos. Bentley y otros expresaron, por su parte, que los investigadores, en la función de gestores sistémicos de innovación, constantemente tenían que defender su posición y negociar su condición en el interior de sus organizaciones, porque sus colegas consideraban que este trabajo carecía de legitimidad científica⁵⁹. Aunque queda un amplio campo para que las organizaciones de investigación y extensión agrícola existentes —como los institutos CGIAR o las organizaciones nacionales de extensión pública— se renueven o reinventen con el fin de cumplir funciones de gestión de innovación, como manifiestan varios autores⁶⁰, esto puede estar muy lejos de ser un proceso fácil. P. Kristjanson y otros, quienes denominan este papel como «intermediario», señalan que la institucionalización de la función del gestor sistémico de innovación es problemática⁶¹.

Posicionar a los gestores sistémicos de innovación como nuevas organizaciones, ajenas a organizaciones existentes, puede ser una opción para prevenir algunas tensiones de legitimidad y darles más libertad para actuar como catalizadores de innovación; además, esto podría llevar a suscitar cambios institucionales. No obstante, también conlleva sus propias tensiones con respecto a la legitimidad, la yuxtaposición de funciones y el financiamiento —como lo ha demostrado el análisis en la sección 2.3—. Hay varios indicios de que esos agentes de gestión independientes necesitan alguna forma de apoyo continuo de una agencia pública de financiamiento o de fondos colectivos, como impuestos a agricultores. Dado que, también se ha notado que los gestores sistémicos de innovación tienen dificultades para obtener financiamiento en los países en vías de desarrollo⁶² y que existe una necesidad de agentes promotores en el sector público o coordinadores del sistema⁶³, el financiamiento público o de donantes puede ser justificado. Las razones en favor de esto incluyen las siguientes:

56 Clark, N., et al., 2003; Spielman, D., K. Von Grebmer y F. Hartwich, 2007; Kristjanson, P., et al., 2009; Devaux, A., et al., 2009.

57 Rivera, W. y R.V. Sulaiman, 2009.

58 Sherwood, S.G., 2009.

59 Bentley, J., et al., 2007.

60 Banco Mundial, 2008; Hocdé, H., et al., 2009; Van Mele, P., 2008; Devaux, A., et al., 2009; Rivera, W. y R.V. Sulaiman, 2009.

61 Kristjanson, P., et al., 2009.

62 Spielman, D., et al., 2007; Kristjanson, P., et al., 2009.

63 Hartwich, F., et al., 2007a.

- i. Parece inherentemente difícil que sean autosuficientes, especialmente las funciones de articulación de la demanda y composición de la red.
- ii. Los gestores sistémicos de innovación contribuyen con la interacción sistémica y, por ende, mitigan la falla del sistema de innovación —indicada como una función principal del gobierno—⁶⁴.
- iii. Los gestores sistémicos de innovación pueden cumplir de manera más imparcial con la función de facilitadores que los actores que tienen un riesgo considerable en el proceso subsiguiente de investigación o innovación, o que tienen un intenso interés comercial, político o de promoción.

No obstante, también surgen algunos desafíos en este aspecto, entre los que podemos considerar los siguientes:

- i. Existe una dificultad para evaluar la contribución de los gestores sistémicos de innovación mediante formas convencionales de evaluación del impacto.
- ii. La demarcación adecuada de las obligaciones de los gestores sistémicos de innovación con financiamiento público es complicada, porque las actividades, que van más allá de la articulación de la demanda y la composición de redes, en ocasiones, se perciben como competencia.
- iii. Existe un riesgo de que el gestor sistémico de innovación pueda convertirse en un «mensajero oculto» por su dependencia de recursos, en mayor o menor medida, del gobierno u otro participante; esta posición puede ser perjudicial para su imparcialidad, credibilidad y, por ende, su longevidad.

4. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES PARA LA POLÍTICA

Hemos afirmado que es verosímil que la inversión pública o de donantes de gestores sistémicos de innovación en los SIA de países en vías de desarrollo y emergentes puede ser atinada. De hecho, hemos visto que organizaciones existentes han ampliado sus obligaciones y ya están asumiendo funciones de gestión de innovación. Sin embargo, se necesita más investigación sobre las implicaciones de la conexión organizacional de la gestión de innovación con otras funciones —como la investigación y la extensión, la promoción y la representación, y el financiamiento—. Además, se necesita más indagación para obtener perspectivas más integrales sobre los diferentes tipos de gestores de innovación en diferentes países en vías de desarrollo y emergentes. Dicho análisis puede

64 Smith, K., 2000.

servir para respaldar o adaptar la tipología con fundamento en la función desarrollada en el contexto holandés y para aclarar su eficacia.

Así mismo, la pregunta acerca de quién debe cumplir funciones de gestión de innovación debe replantearse a cómo fomentar la aparición de nuevos actores. En principio, se debe reconocer que la perspectiva del SIA tiene que ver con el fomento de redes incluyentes entre conjuntos heterogéneos de participantes —trascendiendo el modelo lineal de transferencia de tecnología al que se siguen apegando muchos— y que las redes eficaces deben ser apoyadas por intermediarios sistémicos. Esto requiere de una reorientación fundamental de muchas organizaciones que trabajan en el cambio de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de lo que constituye una innovación y la adopción de un modelo de sistemas de innovación. Combinado con las experiencias, generalmente malas, de la transferencia al por mayor de innovaciones institucionales de un país a otro —como la falacia de los modelos universales de extensión agrícola—⁶⁵, esto lleva a la conclusión de que necesitamos una política enfocada en fomentar el aprendizaje y la experimentación institucional.

Con el fin de permitir que surjan gestores sistémicos de innovación y se integren, consideramos que es importante plantear varios puntos que requieren de atención durante ese proceso. Primero, nos parece que es esencial acotar y diagnosticar adecuadamente las fortalezas y las debilidades del sistema de innovación pertinente⁶⁶ para desarrollar una visión clara sobre las debilidades que se atacarán, el nivel de agregación al sistema y el tipo de ambición de innovación —radical o incremental—. Al hacerlo, también debe evidenciarse si algunos actores ya cumplen con una función de gestión de innovación, y la medida en la que se complementan o yuxtaponen con la tarea concebida del gestor sistémico de innovación propuesto. Una vez establecido, se debe dar al gestor sistémico de innovación libertad considerable para explorar nuevas opciones y establecer nuevos vínculos. Este no debe estar atado a esquemas de entrada y salida prescritos, e indicadores de desempeño determinados por el marco lógico. De igual forma, es necesario reconocer que la labor principal de los gestores sistémicos de innovación es mejorar la calidad de interacciones y procesos durante trayectorias de innovación y que esto incluye muchas contribuciones intangibles para hacer que los participantes y las redes interdependientes colaboren de manera eficaz. Al cumplir con esas funciones, los gestores median entre integrantes con diferentes objetivos, intereses e incentivos, y son responsables ante varios sectores, por lo cual, siempre tendrán que hacer malabares para alcanzar acuerdos.

65 Rivera, W. y R.V. Sulaiman, 2009.

66 Ver, por ejemplo, Gildemacher, P.R., et al., 2009.

BIBLIOGRAFÍA

Adjei-Nsiah, S., et al.

- 2008 «Action research on alternative land tenure arrangements in Wenchi, Ghana: Learning from ambiguous social dynamics and self-organized institutional innovation». *Agriculture and Human Values*, 25(3): 389-403.

Ballantyne, P.

- 2009 «Accessing, Sharing and Communicating Agricultural Information for Development: Emerging Trends and Issues». *Information Development*, 25(4): 260-271.

Banco Mundial

- 2006 *Enhancing Agricultural Innovation: How To Go Beyond the Strengthening of Research Systems*. Washington: Banco Mundial.

Bell Jr. B. W., y C. Juma

- 2007 «Technology Prospecting: Lessons from the Early History of the Chile Foundation». *International Journal of Technology and Globalization*, 3(2/3): 296-314.

Bentley, J., et al.

- 2007 «Unspoken Demands for Farm Technology». *International Journal of Agricultural Sustainability*, 5(1): 70-84.

Berdegúe, J., y G. Escobar

- 2002 *Rural Diversity, Agricultural Innovation Policies and Poverty Reduction*. Londres: Overseas Development Institute, AgREN Network Paper, 122.

Candemir, B. y H. Van Lente

- 2007 «Intermediary Organizations: Bridges, Catalyst, or Noise? An Analysis of Agricultural Biotechnology in the Netherlands». Ponencia presentada en la Triple Helix 6th Conference, celebrada en Singapur del 16-18 de mayo de 2007.

Chaminade, C., et al.

- 2009 Innovation Policies for Development: Towards a Systemic Experimentation Based Approach». Ponencia presentada en la Globelics Conference, celebrada en Dakar del 6-8 de octubre de 2009.

Clark, N.

- 2002 «Innovation Systems, Institutional Change and the New Knowledge Market: Implications for the Third World Agricultural Development». *Economics of Innovation and New Technology*, 11(4/5): 353-368.

Clark, N., et al.

- 2003 «Research as Capacity Building: The Case of an NGO Facilitated Post-Harvest Innovation System for the Himalayan Hills». *World Development*, 31(11): 1845-1863.

Devaux, A., et al.

- 2009 «Collective Action for Market Chain Innovation in the Andes». *Food Policy*, 34(1): 31-38.

Gandarillas, A., et al.

- 2007 «Changing Paradigms for Organizing R&D: Agricultural Research and the Creation of the PROINPA Foundation in Bolivia». *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 6(2): 256-276.

Gildemacher, P. R., et al.

- 2009 «Improving Potato Production in Kenya, Uganda and Ethiopia: A System Diagnosis». *Potato Research*, 52(2): 173-205.

Goldberger, J.

- 2008 «Non-governmental organizations, strategic bridge building, and the scientization of organic agriculture in Kenya». *Agriculture and Human Values*, 25(2): 271-289.

Groot, A. E.

- 2002 *Demystifying Facilitation of Multi-Actor Learning Processes*. Tesis de doctorado presentada en la Universidad de Wageningen (Holanda).

Hall, A.

- 2005 «Capacity development for agricultural biotechnology in developing countries: An innovation systems view of what it is and how to develop it». *Journal of International Development*, 17(5): 611-630.

Hall, A.

- 2006 «Public-Private Partnerships in an Agricultural System of Innovation: Concepts and Challenges». *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, 5(1): 3-20.

Hall, A.

- 2008 *Embedding Research in Society: Development Assistance Options for Supporting Agricultural Innovation in a Global Knowledge Economy*. Maastricht: United Nations University: Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology, UNU-MERIT Working Paper 2008-011.

Hall, A., et al.

- 2001 «Why research partnerships really matter: Innovation theory, institutional arrangements and implications for developing new technology for the poor». *World Development*, 29(5): 783-797.

Hartwich, F., et al.

2007a *Building Public-Private Partnerships for Agricultural Innovation in Latin America*. Washington: International Food Policy Research Institute, IFPRI Discussion Paper 00699.

Hartwich, F., et al.

2007b «Knowledge Management For Agricultural Innovation: Lessons From Networking Efforts In The Bolivian Agricultural Technology System». *Knowledge Management for Development Journal*, 3(2): 21-37.

Heemskerck, W., y B. Wennink

2004 «Building Social Capital for Agricultural Innovation. Experiences with Farmer Groups in Sub-Saharan Africa». *Bulletin*, 368. (Royal Tropical Institute de Amsterdam).

Hekkert, M. P., et al.

2007 «Functions of Innovation Systems: a New Approach for Analyzing Technological Change». *Technological Forecasting and Social Change*, 74(4): 413-432.

Hocdé, H., et al

2008 «From Participation to Partnership: A Different Way for Researchers to Accompany Innovation Processes-Challenges and Difficulties». En P. Waters-Bayer, et al, eds. *Innovation Africa: Enriching farmers livelihoods*. Londres: Earthscan:135-150.

Howells, J.,

2006 «Intermediation and the Role of Intermediaries in Innovation». *Research Policy*, 35(5): 715-728.

Hulsebosch, J., B. Marcilly y L. Schaeffers.

2006 «Uniting Through Networks: The Art of Fostering ICT for Development (ICT4D) Networks». *Knowledge Management for Development Journal*, 2(2): 33-47.

Isaksen, A. y S.O. Remøe.

2001 «New Approaches to Innovation Policy: Some Norwegian Examples». *European Planning Studies*, 9(3): 285-302.

Johnson, W.H.A.

2008 «Roles, Resources and Benefits of Intermediate Organisations Supporting Triple Helix Collaborative R&D: The Case of Precarn», *Technovation*, 28(8): 495-505.

Klerkx, L., y C. Leeuwis

2009 «The Emergence and Embedding of Innovation Brokers at Different Innovation System Levels: Insights from the Dutch Agricultural Sector». *Technological Forecasting and Social Change*, 76(6): 849-860.

- Klerkx, L., A. Hall y C. Leeuwis
2009 «Strengthening Agricultural Innovation Capacity: are Innovation Brokers the Answer?». *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 8(5/6): 409-438.
- Kristjanson, P., et al.
2009 «Linking International Agricultural Research Knowledge with Action for Sustainable Development». *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 9(13): 5047-5052.
- Kuada, J. y O. J. Sørensen
2005 «Facilitated Inter-Firm Collaboration in Ghana: The Case of Danida's Private-Sector Development Projects». *Development in Practice*, 15(3): 475-489.
- Laschewski, L., J. Phillipson y M. Gorton
2002 «The Facilitation and Formalization of Small Business Networks: Evidence from the North East of England". *Environment and Planning C: Government and Policy*, 20(3): 375-391.
- Lee, R. A., y C. González
2006 «Administrating a "Virtual" Research Center: the Case of the Colombian Center for Innovation in Floriculture». *Computers in Agriculture and Natural Resources, Proceedings of the 4th World Congress*. Michigan: American Society of Agricultural and Biological Engineers: 557-560.
- Leeuwis, C., y R. Pyburn, eds.
2002 *Wheelbarrows Full of Frogs: Social Learning in Rural Resource Management: International Research and Reflections*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- Leeuwis, C. y A. van den Ban.
2004 *Communication for Rural Innovation. Rethinking Agricultural Extension*. 3° edición. Oxford: Blackwell.
- Nelson, R. C.
2007 «Transnational Strategic Networks and Policymaking in Chile: CORFO's High Technology Investment Promotion Program». *Latin American Politics and Society*, 49(2): 149-181.
- Pant, L. P. y H. Hambly-Odame.
2006 «Multi-Stakeholder Deliberation on Dialectical Divides: An Operational Principle of the Systems of Innovation». *Knowledge Management for Development Journal*, 2(3): 60-74.
- Pant, L. P. y H. Hambly-Odame
2009 «Innovation Systems In Renewable Natural Resource Management And Sustainable Agriculture: A Literature Review». *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 1(1): 103-135.

- Rajalahti, R., W. Janssen y E. Pehu.
2008 *Agricultural Innovation Systems: From Diagnostics Toward Operational Practices*. Washington: Banco Mundial.
- Ramírez, E. y R. Pino
2008 *Aprendizaje social para la innovación en el mundo rural*. Santiago de Chile: Grupo Chorravi y Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.
- Ramkumar, S., et al.
2007 «Design and Formative Evaluation of an Information Kiosk on Cattle Health for Landless Cattle Owners». *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 13(1): 7-22.
- Rao, N. H.
2007 «A Framework for Implementing Information and Communication Technologies in Agricultural Development in India». *Technological Forecasting and Social Change*, 74(4): 491-518.
- Rasmussen, E.
2008 «Government Instruments to Support the Commercialization of University Research: Lessons from Canada». *Technovation*, 28(8): 506-517.
- Rivera, W. y R.V. Sulaiman
2009 «Extension: Object of Reform, Engine for Innovation». *Outlook on Agriculture*, 38(3): 267-273.
- Röling, N.
1994 «Platforms for Decision Making About Ecosystems». En L. O. Fresco, et al eds., *The Future of the Land: Mobilizing and Integrating Knowledge for Land Use Options*. Chichester: John Wiley and Sons: 385-393.
- Röling, N.
2009 «Pathways for Impact: Scientists' Different Perspectives on Agricultural Innovation». *International Journal of Agricultural Sustainability*, 7(2): 83-94.
- Rosenfeld, S. A.
1996 «Does Cooperation Enhance Competitiveness? Assessing the Impacts of Inter-Firm Collaboration». *Research Policy*, 25(2): 247-263.
- Scoones, I. y J. Thompson, eds.
2009 *Farmer First Revisited: Innovation for Agricultural Research and Development*. Bourton on Dunsmore: Practical Action.

Sherwood, S.G.

- 2009 *Learning from Carchi: Agricultural Modernisation and the Production of Decline*. Tesis de doctorado, Universidad de Wageningen (Holanda).

Smith, K.

- 2000 «Innovation as a Systemic Phenomenon: Rethinking the Role of Policy». *Enterprise & Innovation Management Studies*, 1(1): 73-102.

Smits, R. y S. Kuhlman

- 2004 «The Rise of Systemic Instruments in Innovation Policy». *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 1(1/2): 4-30.

Spielman, D., et al.

- 2008 «An Innovation Systems Perspective on Strengthening Agricultural Education and Training in Sub-Saharan Africa». *Agricultural Systems*, 98(1): 1-9.

Spielman, D. y K. von Grebmer

- 2006 «Public-Private Partnerships in International Agricultural Research: An Analysis of Constraints». *The Journal of Technology Transfer*, 31(2): 291-300.

Spielman, D., K. von Grebmer y F. Hartwich

- 2007 *Sharing Science, Building Bridges, and Enhancing Impact. Public-Private Partnerships in the CGIAR*. Washington: International Food Policy Research Institute.

Szogs, A.

- 2008 «The Role of Mediator Organizations in the Making of Innovation Systems in Least Developed Countries: Evidence from Tanzania». *International Journal of Technology and Globalisation*, 4(3): 223-237.

Thiele, G., et al.

- 2009 «Multi-Stakeholder Platforms for Innovation and Coordination Market Chains». 15° Triennial International Society for Tropical Root Crops Symposium.

Thomas, G., y R. Slater.

- 2006 «Innovation, Agricultural Growth and Poverty Reduction». *International Journal of Technology and Globalization*, 2(3/4): 279-287.

Van Leeuwen, A., A. Beekmans y R. Van Haeringen.

- 2007 «Knowledge Management to Connect and Strengthen People's Capacities in Latin America». *Knowledge Management for Development Journal*, 3(2): 85-94.

Van Lente, H., et al.

- 2003 «Roles of Systemic Intermediaries in Transition Processes». *International Journal of Innovation Management*, 7(3): 1-33.

Van Mele, P.

- 2008 «The Importance of Ecological and Socio-Technological Literacy in Randed Priority Setting: The Case of a Fruit Innovation System in Guinea, West Africa». *International Journal of Agricultural Sustainability*, 6(3): 183-194.

Vera-Cruz, A. O., et al.

- 2008 «Virtues and Limits of Competitive Funds to Finance Research and Innovation: The Case of Mexican Agriculture». *Science and Public Policy*, 35(7): 501-513.

Waters-Bayer, A., C. Wettasinha y L. Van Veldhuizen.

- 2009 «Building Partnerships To Promote Local Innovation Processes». En I. Scoones y J. Thompson, eds. *Farmer First Revisited: Innovation for Agricultural Research and Development*. Bourton on Dunsmore: Practical Action:144-150.

Williams, P.

- 2002 «The Competent Boundary Spanner». *Public Administration*, 80 (1): 103-124.

Winch, G. M., y R. Courtney.

- 2007 «The Organization of Innovation Brokers: An International Review". *Technology Analysis and Strategic Management*, 19(6): 747-763.